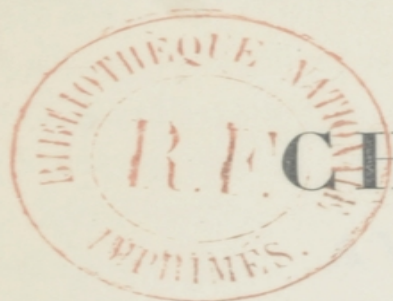


MÉLANGES

D'ANATOMIE, DE PHYSIOLOGIE

ET DE



RECHIRURGIE

PAR

P.-N. GERDY

Professeur de pathologie externe à la Faculté de médecine de Paris,

PUBLIÉS PAR MM.

Paul BROCA

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine,
Membre de l'Académie de médecine, etc.

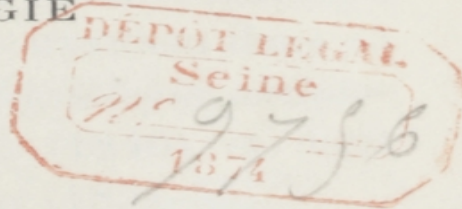
ET

E. BEAUGRAND

Sous-bibliothécaire à la Faculté de médecine de Paris.

TOME PREMIER

ANATOMIE, PHYSIOLOGIE



PARIS

P. ASSELIN, SUCCESSEUR DE BÉCHET JEUNE ET LABÉ

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE.

1875

MÉLANGES

D'ANATOMIE, DE PHYSIOLOGIE

ET DE

CHIRURGIE



PAR

P.-N. GERDY

Professeur de pathologie externe à la Faculté de médecine de Paris,

PUBLIÉS PAR MM.

Paul BROCA

Professeur de clinique chirurgicale à la Faculté de médecine,
Membre de l'Académie de médecine, etc.

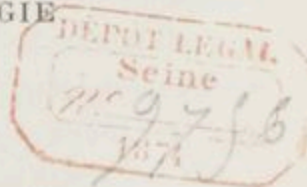
ET

E. BEAUGRAND

Sous-bibliothécaire à la Faculté de médecine de Paris.

TOME PREMIER

ANATOMIE, PHYSIOLOGIE.



PARIS

P. ASSELIN, SUCCESSEUR DE BÉCHET JEUNE ET LABÉ

LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE.

1875

AVERTISSEMENT

Nous avons été chargés, par une clause du testament de Vulfranc Gerdy, de réunir et de publier les mémoires de physiologie et de chirurgie de son frère, le professeur P.-N. Gerdy, dont nous nous honorons d'avoir été les élèves et les amis.

Aux termes du testament, cette publication devait comprendre « en un volume de physiologie et un volume de chirurgie » tous les mémoires relatifs à ces deux sciences que P.-N. Gerdy a publiés isolément dans divers recueils, à l'exception de ceux qu'il a reproduits IN EXTENSO dans sa Physiologie médicale (1832), dans sa Physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence (1846), et dans les trois volumes de sa Chirurgie pratique (1851-55).

Nous avons cru devoir agrandir ce programme en insérant dans le premier volume les mémoires d'anatomie de P.-N. Gerdy, certains de répondre par là à la pensée intime du testateur. Mieux que personne, il savait que son frère considérait la physiologie comme inséparable de l'anatomie, et qu'en étudiant la structure des organes, il se proposait de découvrir leurs fonctions.

On ne trouvera dans cette édition qu'une partie des mémoires dont les titres et les sources sont indiqués, suivant l'ordre chronologique, dans la liste intitulée Publications de P.-N. Gerdy (p. LIII-LXII de ce volume). Nous avons omis, conformément à la volonté du testateur,

ceux de ces mémoires qui ont été insérés en entier dans les traités didactiques de l'auteur. Le lecteur devra les chercher dans les chapitres correspondants de la Physiologie médicale, de la Physiologie philosophique, et de la Chirurgie pratique.

Outre ces trois ouvrages, P.-N. Gerdy a publié un Traité de l'anatomie des formes (1829) en un volume, et un Traité des bandages et des pansements en deux volumes (1837-39), que l'on pourra trouver dans le commerce. Mais les brochures, tirées à un petit nombre d'exemplaires, et les mémoires, notices, rapports, discussions, etc., qui ont paru dans divers recueils, sont devenus très-rares. Aussi, en les réunissant dans les deux volumes que nous éditons aujourd'hui, avons-nous non-seulement la satisfaction d'avoir rempli un devoir de reconnaissance et d'amitié, mais, de plus, la conviction d'avoir rendu un véritable service à la science.

P. BROCA, E. BEAUGRAND.

ÉLOGE HISTORIQUE DE M. P.-N. GERDY

LU A LA SOCIÉTÉ DE CHIRURGIE LE 2 JUILLET
1856 ¹

Par M. PAUL. BROCA.

Messieurs,

Il appartiendrait sans doute à une voix plus autorisée que la mienne de prononcer devant vous l'éloge de l'éminent collègue, du savant professeur, du philosophe, de l'homme de bien que la mort vient de nous ravir. Bien d'autres, mieux que moi, vous auraient raconté cette existence de lutte et de travail, de déboires et de triomphes, partagée entre la méditation paisible et la discussion ardente, vouée avant tout au culte de la science, mais quelquefois aussi mêlée aux agitations de la politique. Celui qui aurait le droit de vous parler avec cette autorité, avec cette maturité de jugement que donne une longue expérience, pourrait tirer de la vie de Gerdy de hautes réflexions morales, de salutaires enseignements. Mais vous avez préféré, par un pieux sentiment, que le maître fût loué par l'élève, et, je le dis avec quelque orgueil, l'ami par l'ami. C'est à moi, c'est

au plus jeune d'entre vous que vous avez remis le soin de remplir ce devoir. Puisse le souvenir de l'affection que Gerdy m'a témoignée, puisse l'amour de la justice et de la vérité qui fut le mobile de toutes ses actions, guider ma plume incertaine et suppléer aux qualités qui me manquent, pour m'acquitter dignement de la tâche périlleuse que vous m'avez confiée.

Pierre-Nicolas Gerdy, professeur à la Faculté de médecine, chirurgien de l'hôpital de la Charité, membre de l'Académie de médecine et de la Société de chirurgie, naquit à Loches (Aube) le 1^{er} mai 1797, dans une simple famille de cultivateurs, au lendemain d'une révolution qui, en abolissant les privilèges gothiques, venait d'ouvrir toutes les carrières au mérite et au travail. Son père ne possédait qu'une fortune très-modique, et cultivait lui-même ses champs. Gerdy, loin de rougir de cette origine obscure, aimait à parler de l'humble position de ses parents : « Mon père, disait-il, n'était rien qu'un honnête homme. » Ajoutons que cet honnête homme n'hésita pas à s'imposer les privations les plus dures pour procurer à ses fils les bienfaits de l'instruction, et pour leur permettre de se créer une existence moins pénible que la sienne.

Les premières années de la vie de Gerdy s'étaient écoulées à la campagne. A onze ans, il entra au petit collège de Bar-sur-Seine, où il ne fit que des études fort imparfaites, terminées par une faible troisième. Il était fort peu studieux, plus enclin aux jeux et aux exercices du jeune âge qu'au travail des classes, et ce fut seulement pendant la dernière année qu'il commença à montrer quelques dispositions plus sérieuses. Tous les ans il venait passer les vacances à la maison paternelle, où plus d'une fois il prit part aux rudes travaux des champs. Son cœur garda toujours le souvenir de ces premières années, et son organisation en conserva l'empreinte. Parvenu plus tard à l'une des positions sociales les plus élevées, il resta

inaccessible aux molles jouissances du luxe, aux raffinements de la vie civilisée, simple dans ses goûts comme dans ses mœurs, ennemi des conventions futiles et des formules banales, et parfois même, comme le paysan du Danube, poussant la franchise jusqu'à la rudesse. Il ne put ni plier son caractère aux exigences du monde, ni habituer son corps à l'existence sédentaire des villes. La méditation et l'étude étaient plus pénibles pour lui que les fatigues corporelles ; il avait besoin d'exercice, d'air pur et de soleil. Plus d'une fois, lorsque sa santé délabrée l'obligea à suspendre ses travaux, il alla respirer l'air natal, et ce ne fut jamais en vain. Quelques semaines de séjour à la campagne suffisaient pour raffermir sa constitution chancelante et pour lui rendre des forces que les luttes de la science ne tardaient pas à abattre de nouveau.

Gerdy avait seize ans lorsqu'il quitta le collège de Bar-sur-Seine. Il s'agissait pour lui de choisir une carrière. C'était en 1813. L'étoile impériale avait déjà commencé à pâlir ; la guerre avait dévoré les plus belles légions de la France, et l'insatiable conscription engloutissait périodiquement presque tous les jeunes gens valides. M. Gerdy père, désirant soustraire autant que possible son fils à ces chances glorieuses, résolut de lui faire étudier la médecine afin de pouvoir, au besoin, le faire admettre dans le corps des officiers de santé militaires ; mais pour faire face aux frais des études médicales, il n'avait que de bien modiques ressources. Le jeune homme sut comprendre toute l'étendue des sacrifices que sa famille allait s'imposer pour lui, et ce fut alors qu'il manifesta pour la première fois cette volonté passionnée, indomptable, qui est restée le côté le plus saillant de son caractère. En quelques semaines, il se fit en lui un changement radical. L'enfant insouciant et paresseux était devenu tout à coup un homme sérieux, un travailleur opiniâtre. Le premier retour qu'il fit sur lui-même lui montra que ses études littéraires, étaient tout à fait insuffisantes. Seul, enfermé avec ses livres, il

recommença, il compléta son éducation classique, et parvint, sans le secours de personne, à subir avec succès l'épreuve du baccalauréat èslettres. Il y avait, dans un hameau voisin, un officier de santé qui lui prêta quelques os et un ouvrage d'anatomie ; le futur professeur de la Faculté de médecine eut ainsi pour premier maître un pauvre praticien de village ; et lorsqu'il partit pour Paris, à la fin des vacances, il possédait déjà de solides notions d'ostéologie.

Il arriva dans la grande ville au mois de novembre 1813, et s'installa dans un petit hôtel garni de la rue de la Huchette. Sans amis, sans protecteurs, presque sans argent, incapable, par caractère, de se créer des relations et des appuis, il se réfugia dans l'étude, et s'y livra avec ardeur pendant quatre mois ; mais il fut bientôt arraché à cette vie tranquille. La petite somme qu'il avait apportée à Paris était épuisée, et les secours que son père lui destinait n'arrivaient pas. Les communications étaient coupées ; le sol de la France n'était plus qu'un vaste champ de bataille ; les troupes alliées marchaient sur la capitale, et déjà, derrière les hauteurs de Charenton, on voyait se dresser les lances des cosaques. Le pauvre étudiant de la rue de la Huchette connut alors les angoisses de la faim. Les malheurs de la patrie lui fournirent pourtant une ressource inattendue. L'hôpital Saint-Louis fut transformé en une vaste ambulance pour recevoir les blessés de la bataille de Paris ; Gerdy se fit inscrire dans cet hôpital comme externe surnuméraire, et il y trouva, fort à propos, pendant quelques jours, le logement et surtout la nourriture.

Cependant les privations antérieures, les fatigues continuelles, le mauvais air d'un hôpital encombré de blessés et où le typhus sévissait avec violence, avaient porté à sa santé une atteinte menaçante ; il avait perdu l'appétit, ses forces déclinaient rapidement. L'inquiétude venait s'y joindre, car depuis longtemps il n'avait aucune nouvelle de sa famille ; il savait que son département avait

été foulé par quatre armées, ensanglanté par dix batailles, et il se demandait avec angoisse si ceux qui lui étaient chers étaient encore vivants. Enfin, dans les derniers jours du mois d'avril 1814, il reçut une lettre de son père. Cette lettre renfermait, avec l'ordre de quitter immédiatement Paris, la petite somme nécessaire pour le voyage.

Il rentra donc dans sa famille, et il en était temps, car le typhus avait emporté plusieurs de ses camarades, et déjà lui-même il avait ressenti quelques symptômes alarmants. Il resta six mois entiers à la campagne ; ses forces étaient promptement revenues, mais son père était à bout de ressources, et ce fut seulement au mois de novembre 1814 que l'étudiant put revenir à Paris. Il concourut aussitôt pour l'externat, fut nommé dans un assez mauvais rang, et reprit avec ardeur ses études, que les événements politiques devaient bientôt interrompre une seconde fois. Le retour de l'île d'Elbe changea tout à coup la face de l'Europe. Une nouvelle coalition se forma contre la France, et, pendant que Napoléon allait tenter une dernière fois le sort des armes dans les plaines de la Belgique, les bourgeois et les ouvriers de Paris, prévoyant une invasion prochaine, se préparèrent à la résistance. Les étudiants aussi voulurent montrer leur patriotisme. Ils abandonnèrent les cours, les hôpitaux, demandèrent des armes, s'organisèrent en légion, et se mirent à étudier la charge en douze temps avec une ardeur qui ne dura pas moins de trois semaines. Gerdy, plein d'un enthousiasme juvénile, s'était enrôlé dans une compagnie d'artilleurs volontaires qui faisait la petite manœuvre dans la paisible cour de l'École pratique. Tout ce zèle fut inutile. Pour la seconde fois la France fut envahie, et les jeunes fédérés furent licenciés sans même avoir vu le feu.

Gerdy voulut alors reprendre ses études, mais une variole grave qui l'atteignit au mois d'août 1815 le tint au lit pendant six semaines. Lorsqu'il put se relever, ses ressources pécuniaires étaient à peu près épuisées. Son

père, appauvri par les deux invasions, faisait des prodiges d'économie pour lui envoyer de loin en loin quelques pistoles, qui suffisaient à peine à payer le loyer d'une chambrette d'étudiant. Gerdy trouvait heureusement son déjeuner à l'hôpital ; quant à son dîner, il le prenait chez lui et le préparait lui-même, ce qui n'était pas bien long, car ce repas modeste se composait le plus souvent d'un petit pain, d'un morceau de fromage et d'un verre d'eau. Pour sortir de cette situation pénible, et surtout pour mettre un terme aux sacrifices de sa famille, il se décida à affronter le concours de l'internat, résolution prématurée sans doute, car il n'avait que dix-huit ans, et ses études à la Faculté avaient à peine duré dix mois. Puis, sa santé n'était pas encore rétablie ; à la suite de la variole, son genou gauche était devenu le siège d'un gonflement douloureux. Enfin, l'ouverture du concours était prochaine : pour préparer le vaste programme de l'internat, il ne lui restait que trente jours. Mais il n'était pas homme à reculer devant les obstacles. Il se mit au travail avec une incroyable énergie, disséquant huit heures par jour, enfermé dans sa chambre le reste du temps, dormant seulement deux heures sur vingt-quatre, et trop pauvre pour faire du feu pendant les longues nuits de novembre. Il arriva au concours presque exténué, subit néanmoins ses épreuves avec assurance, mais il ne put être nommé. Ce double excès de travail et de privations, aboutissant à un échec, imprima une nouvelle secousse à son organisation. Son genou gauche, déjà malade depuis quelque temps, devint le siège d'une tumeur blanche fort grave. Les dernières séances du concours de l'internat avaient eu lieu à la fin de décembre. Le 1^{er} janvier 1816, il fut obligé de se mettre au lit, où il resta sept mois entiers. Le genou s'était rapidement tuméfié, la cuisse était amaigrie, comme étranglée au-dessus de l'articulation ; les mouvements étaient peu douloureux, mais ils s'accompagnaient d'un bruit de frottement qui

était l'indice d'une altération des cartilages diarthrodiaux. Cet état, d'après les idées du temps, ne comporterait guère d'autre traitement que l'amputation. Gerdy ne voulut pas s'y résoudre, et il fit bien, car les sangsues, les cataplasmes, les moxas, l'immobilité finirent par amener la résolution de l'engorgement articulaire. A la fin de juillet, le gonflement avait disparu ; la jointure était toujours fort roide, mais n'était plus douloureuse, et, quoique le membre fût fort affaibli, le malade put commencer à se lever et à faire quelques pas dans sa chambre, à l'aide d'une genouillère qu'il fut obligé de conserver encore pendant toute une année.

Peut-être aurait-il gardé plus longtemps le lit, s'il n'eût été désireux de prendre part au concours des prix de l'École pratique. Pendant les sept mois de repos forcé qu'il venait de subir, il n'avait pas perdu son temps, et depuis le moment surtout où il avait entrevu l'espoir de la guérison, il avait préparé sans relâche ce concours, sur lequel il comptait pour prouver à ses parents que leurs sacrifices n'étaient pas inutiles. Il se rendit donc à la Faculté encore faible, traînant la jambe, appuyé sur une canne, et dans un état d'excitation nerveuse qui lui fit tout à coup perdre la voix au milieu de son épreuve d'anatomie. Sans ce contre-temps il eût gagné le prix ; il n'obtint que l'accessit ².

Ce léger succès, purement honorifique, lui rendit, non le courage, il n'en avait pas besoin, mais l'espérance. Il rentra dans sa famille, confiant dans l'avenir et comptant bien sur le prochain concours de l'internat. Mais ses forces le trahirent encore ; sa santé, brisée par tant de secousses, ne se rétablit que lentement, et lorsqu'il put revenir à Paris, après les vacances, il apprit que la liste des concurrents était déjà close.

Mais il apprit en même temps qu'un autre concours devait s'ouvrir l'été suivant pour la nomination de trois aides, d'anatomie. L'anatomie avait été jusqu'alors son

étude favorite. Il mit tout son espoir dans ce nouveau concours. Il reprit les dissections avec ardeur, et pour s'exercer aux épreuves orales, il ouvrit à la Charité un cours public d'anatomie et de physiologie. C'était pendant l'hiver de 1817 ; il n'avait pas encore vingt ans. Jamais peut-être, depuis J.-L. Petit, les sciences médicales n'avaient eu un professeur aussi jeune. Le succès dépassa son attente ; les élèves se rendirent à ses leçons en nombre suffisant pour lui faire une petite renommée. Alors pour la première fois il conçut la pensée de parvenir au professorat. L'ambition lui vint, et cette place d'aide d'anatomie où jusqu'alors il n'avait cherché qu'un gagne-pain, il la convoitait maintenant avec une ardeur nouvelle, parce que c'était la première étape du long chemin qu'il espérait parcourir. Aussi comme il redoubla d'efforts, comme il s'acharna au travail ! L'été venu, il s'engagea dans le concours ; il fit de bonnes pièces, sa composition écrite fut louée par ses juges, et ses compétiteurs eux-mêmes rendirent hommage au talent qu'il montra dans les épreuves orales. Il touchait déjà au but ; quatre années de lutte opiniâtre contre la maladie et contre la pauvreté allaient enfin recevoir leur récompense. Quelques jours encore, et son nom sortirait certainement de l'urne mystérieuse. Sûr de ses droits et ne supposant même pas qu'on pût lui faire une injustice, il n'était pas allé voir ses juges et il attendait avec confiance le résultat du scrutin.

Les juges, de leur côté, avaient remarqué ce grand jeune homme à l'extérieur rustique, à la figure accentuée, au langage impétueux, qu'aucun d'eux ne connaissait encore, que personne ne leur avait recommandé, et qui venait pourtant de déployer devant eux les connaissances les plus solides et les plus brillantes qualités. Tous désiraient le nommer, mais chacun d'eux avait un candidat qu'il ne voulait pas sacrifier ; puis Gerdy était bien jeune ; il avait le temps devant lui ; il réussirait certainement au prochain concours ; il n'aurait rien perdu pour attendre... On alla

aux voix. Bogros, que ses épreuves orales semblaient rendre impossible, dut la première place à une habile manœuvre de Breschet et à l'influence de Béclard dont il était le préparateur particulier. Legouais et Senelle, qui avaient du reste, beaucoup mieux concouru que Bogros, obtinrent la deuxième et la troisième places. Quant à Gerdy, qui aurait dû passer avant tous les autres, on se contenta de lui donner la première mention honorable ³.

Ce fut un coup de foudre pour le malheureux jeune homme, qui avait mis dans ce concours son dernier écu et sa dernière espérance. Pendant quatre ans la mauvaise fortune l'avait trouvé inébranlable : ni la maladie n'avait pu l'abattre, ni la misère n'avait pu le décourager ; mais l'iniquité l'accabla. Ce qui l'avait soutenu jusqu'alors, c'était sa foi juvénile, sa croyance à la justice, des hommes et à la toute-puissance du droit. Ce fut sa première, sa seule illusion peut-être, et en la perdant il retomba désespéré. Il abandonna la lutte, il renonça à l'enseignement, à la science, à la fortune, à la gloire, à tout ce que sa jeune ambition avait rêvé ; il se résigna à quitter Paris pour toujours, à retourner dans son village, à prendre place à côté de l'humble praticien qui lui avait prêté son premier livre d'ostéologie. Mais pour cela il fallait d'abord qu'il obtint le diplôme de docteur, et il lui manquait plusieurs inscriptions qu'il n'avait pu prendre faute d'argent. Les faibles sommes que son père lui avait envoyées depuis un an avaient été absorbées par l'épreuve coûteuse des pièces d'anatomie. Il espéra que sa famille, dans un dernier effort, pourrait rassembler encore quelques centaines de francs, et dans cette confiance, il écrivit au conseil de l'École pour demander le rappel de ses inscriptions en retard. Il porta lui-même cette lettre à la Faculté, et le hasard voulut qu'il rencontrât dans les bureaux Chaussier, l'un des juges de son dernier concours. « Eh quoi ! lui dit Chaussier, vous voulez nous quitter ? Ne

» savez-vous donc pas que le jury a été frappé de vos épreuves

» et que notre plus grand désir est de vous nommer au prochain

» concours ? — Si vous aviez voulu de moi, répondit rudement

» Gerdy, vous m'auriez nommé hier. Je ne suis pas tenté de

» recommencer ; d'ailleurs il est trop tard, mon père n'a plus

» d'argent. Je n'ai pas le temps d'attendre un autre concours. »

Le soir même il alla retenir sa place à la diligence, et peu de jours après il partit pour Loches, où il se proposait de rester pendant quatre mois, c'est-à-dire jusqu'à la rentrée de la Faculté. Il trouva sa famille dans une situation navrante. Les récoltes avaient manqué ; la disette était affreuse et générale. Il s'assit tristement au foyer paternel, se reprochant d'être en partie la cause de la gêne de ses parents. Seul confident de ses propres inquiétudes, il ne parla à personne de ses inscriptions arriérées. A quoi bon ? Où son père aurait-il pris la somme que la caisse universitaire devait tôt ou tard réclamer ?

Il y avait déjà six semaines que Gerdy était retiré à la campagne, lorsqu'il reçut de Paris une lettre portant le sceau de la Faculté. : c'était sans doute la réponse à sa demande d'inscriptions. Il l'ouvrit avec assez d'indifférence, car pour lui maintenant la difficulté n'était pas d'obtenir ses inscriptions, mais de les payer. Il brise le cachet, il lit : ô surprise ! ô joie inattendue ! la Faculté lui fait savoir que, par suite d'une décision prise dans la dernière séance du mois d'août, elle l'a nommé, sans concours, aide d'anatomie, et qu'elle l'invite à se rendre à Paris pour entrer immédiatement en fonctions. D'où venait ce revirement inespéré ? Gerdy ne tarda pas à l'apprendre. Chaussier, excellent homme à qui on ne pouvait reprocher qu'un peu de faiblesse, avait éprouvé des regrets tardifs en

voyant partir ce jeune homme plein de talent, dont il venait de briser la carrière. La dure réponse de Gerdy, loin de l'indisposer, l'avait ému. La décision du jury avait été ratifiée par la Faculté le 17 juillet 1817 ; Tissier, le plus ancien des quatre aides d'anatomie, tomba malade peu de temps après, et mourut pendant la seconde quinzaine du mois d'août. Aussitôt Chaussier rassemble ses collègues du jury, leur rappelle les diverses phases du dernier concours, leur dépeint la situation malheureuse du candidat qu'ils ont sacrifié, et réussit à leur faire partager ses regrets. On décide qu'on proposera à la Faculté de ne pas mettre au concours la place vacante, et de nommer Gerdy sans autre formalité. Chaussier présente lui-même cette proposition au conseil des professeurs le 30 août 1817 ; la Faculté approuve ; trois jours après, Gerdy reçoit sa nomination ⁴.

Toute cette famille attristée passa tout à coup du découragement à l'espérance. Gerdy aimait à parler de ce jour qui fut peut-être le plus beau de sa vie. La place d'aide lui assurait du pain pour quatre ans, lui permettait de prendre des élèves particuliers, de s'exercer à l'enseignement. Ses parents avaient enfin la certitude que leur fils pourrait se faire recevoir docteur. Mais lui, il songeait déjà à autre chose. Il sentait qu'il avait mis le pied sur le premier degré de l'échelle qui devait le conduire au professorat. Le jour viendrait où, à son tour, il aurait sa part d'influence, où, à son tour, il tiendrait dans ses mains les destinées des autres, et il jura en lui-même de ne jamais oublier le désespoir où un acte d'injustice l'avait plongé, et d'où il n'avait pu sortir que par un acte d'arbitraire. Dès ce moment, et avant de rentrer dans cette mêlée où il devait user sa vie, il voua une haine mortelle au favoritisme, à la corruption et à l'intrigue. C'était le serment d'Annibal ; il y resta fidèle jusqu'à son dernier jour.

En rentrant à Paris, il prépara le concours de l'internat, où il se présenta quelques semaines plus tard ; mais il

manquait de protecteurs et, quoiqu'il eût fait de bonnes épreuves, il échoua. Il était au bout de ses trois années d'externat, et ne pouvait plus par conséquent songer à devenir interne. Il s'en consola bien vite, et pourtant cet échec exerça une grave influence sur sa carrière. Au lieu de diriger ses puissantes facultés vers l'observation des malades, et d'acquérir de bonne heure ce sens pratique que donne le séjour dans un hôpital, il se livra à des études d'un ordre tout différent. L'anatomie, la physiologie, l'histoire naturelle, l'hygiène, la philosophie médicale ; la psychologie, tels furent les vastes sujets de ses méditations et de ses recherches. Quant à la chirurgie, il ne s'y adonna que beaucoup plus tard, lorsqu'il fut placé à la tête d'un service d'hôpital. Mais il n'était plus temps de changer la direction de son esprit. Jamais, même dans les salles qu'il dirigeait, il ne sut s'astreindre aux mille détails de la pratique. Il découvrit d'importants phénomènes, de grandes lois ; il formula d'utiles préceptes de thérapeutique, il inventa de savantes opérations, il fit faire, en un mot, des progrès considérables à la chirurgie ; mais en lui le praticien ne fut pas à la hauteur du savant, et, en devenant un grand pathologiste, il ne fut jamais un grand chirurgien.

Pendant la durée de ses fonctions d'aide d'anatomie, c'est-à-dire de 1817 à 1821, Gerdy fit un grand nombre de cours ; publics ou particuliers, d'anatomie et de physiologie, et, désormais au-dessus du besoin, il commença à s'occuper de recherches originales. Il travailla ainsi tout un an sans rien publier. Mais la nomination de Béclard à la chaire d'anatomie, le 6 novembre 1817, laissa vacante la place de chef des travaux. Cette place, aux termes du règlement, devait être mise au concours, et tout annonçait qu'elle deviendrait le partage de l'un des prosecteurs de la Faculté. Gerdy, simple aide d'anatomie, ne songeait pas à concourir ; mais prévoyant qu'une place de prosecteur allait devenir vacante, il se hâta de publier

ses premiers travaux pour se créer des titres antérieurs. En quelques semaines il fit quatre lectures devant la Société de l'École de médecine. Ce fut d'abord, le 15 décembre 1848, un Mémoire sur l'organisation du cœur ; puis, le 14 janvier suivant, un Mémoire sur la circulation veineuse, et le 28 du même mois, un Mémoire sur la circulation capillaire. La quatrième lecture, beaucoup moins importante, était une simple note sur un cas fort curieux de spina-bifida (25 février 1849). Ce dernier travail ne pouvait offrir qu'un intérêt partiel, mais les trois autres avaient une grande portée ; la description des zones fibreuses et des fibres musculaires du cœur n'avait jamais été faite avec autant d'exactitude, et il est vraiment remarquable que les deux mémoires sur la circulation aient pu sortir d'une tête de vingt et un ans. On croyait alors généralement, en France, que le cœur était le seul agent actif de la circulation : les artères, les veines, les capillaires étaient considérés comme de simples tuyaux de conduite, entièrement inertes, susceptibles seulement de se laisser distendre et de réagir par pure élasticité. Gerdy ne craignit pas d'attaquer cette erreur, il soutint que l'activité propre des artères, et surtout des capillaires, contribuait bien plus que le cœur à pousser le sang dans les veines ; il ajouta que la rapidité du sang veineux variait beaucoup dans les diverses parties du corps ; enfin il démontra que la pesanteur exerce sur la circulation une influence considérable. Déjà il prenait place entre les vitalistes purs de l'école de Bichat et les physiciens de l'école opposée. Comme ceux-ci, il reconnaissait l'intervention des lois physiques dans les phénomènes des êtres vivants ; comme ceux-là, il accordait à tous les tissus des propriétés vitales. Quelques années encore, et il allait devenir à son tour le chef d'une école nouvelle, moins exclusive et plus durable que les deux autres. Il n'est pas sans intérêt de remarquer que, dès ses premiers pas dans la physiologie, il avait reconnu l'influence de la pesanteur sur la circulation ; cette

idée, émise alors en passant, il devait, quinze ans plus tard, la développer, la féconder et en tirer des applications chirurgicales de la plus haute importance.

Sur ces entrefaites, le concours pour la place de chef des travaux anatomiques se termina, le 30 avril 1819, par la nomination de Breschet. Ce ne fut pas une mince surprise pour ceux qui savaient combien ce concurrent était malhabile dans les dissections. Le fait est que Breschet n'avait point fait ses pièces lui-même, et qu'il s'était servi du scalpel d'un autre. Notre éminent collègue M. J. Cloquet, qui ne fut pas nommé et qui aurait dû l'être, doit encore s'en souvenir.

La promotion de Breschet laissait un vide dans les rangs du prosectorat. Déjà les aides d'anatomie se disposaient à concourir ; Gerdy, quoique le plus jeune d'entre eux et le dernier nommé, comptait bien prendre une revanche éclatante sur les candidats qu'on lui avait préférés dans le précédent concours. Mais le favoritisme en avait décidé autrement. Un jour les futurs compétiteurs trouvèrent leur collègue Bogros installé dans l'ancien cabinet de Breschet. Inquiets et surpris, ils allèrent aux informations ; ils apprirent que le concours n'aurait point lieu, qu'on ne nommerait point de prosecteur ; désormais, et à perpétuité, les cours devaient être préparés par Bogros, qui prendrait le titre de préparateur, et, comme tout travail mérite récompense, on allait donner au nouveau préparateur les appointements du prosecteur, dont la place demeurerait supprimée.

D'où venait cette faveur exceptionnelle, accordée, au mépris de l'équité et en dépit des règlements, à un homme qui ne s'était créé aucun titre ni dans l'enseignement, ni dans la science, et dont l'incapacité était connue de tout le monde ? Ce n'est pas le détail le moins instructif de l'histoire de ce temps-là. Bogros, déjà âgé de trente-trois ans, ne portait ombrage à personne ; simple et bon, dépourvu de toute initiative, laborieux du reste, et

infatigable comme une machine, il ne voyait dans l'anatomie qu'un art manuel, et avait fini par acquérir dans la pratique des dissections une grande habileté. Nul ne savait mieux que lui pousser une injection, gratter un os, tendre et peindre une pièce ; mais il fallait qu'on lui donnât de la besogne, car par lui-même il n'aurait rien entrepris. Béclard, chef des travaux anatomiques, avait remarqué ce pauvre diable et l'avait attaché à son cabinet ; plus tard, devenu professeur, il avait conservé beaucoup d'affection, pour son ancien préparateur. Mais, déjà avant cette époque, Breschet avait compris tout le parti qu'on pouvait tirer de cet ouvrier patient et modeste, qui consentait de grand cœur à travailler pour lui. Quand Breschet éprouvait le besoin de faire une découverte, il mettait Bogros à l'ouvrage, et quand il avait un concours à subir, c'était encore Bogros qui lui faisait ses pièces. Celui-ci fut d'abord très-flatté d'une pareille confiance, mais peu à peu, à force d'entendre vanter les travaux qu'il avait faits pour autrui, il finit par se croire très-capable, et voulut à son tour devenir quelque chose. On venait justement d'annoncer un concours pour trois places d'aides d'anatomie, il résolut d'y prendre part. Ce projet n'était pas sans hardiesse, car Bogros ne brillait qu'à l'amphithéâtre ; il ne savait ni parler ni écrire, et ignorait même l'orthographe. Mais l'amitié de Breschet lui vint en aide. Ils conclurent une alliance offensive et défensive. Il fut convenu que Bogros continuerait à fournir à Breschet des pièces de concours, et qu'en échange Breschet fournirait à son associé des compositions écrites. Il ne s'agissait plus que d'inventer un moyen assez ingénieux pour endormir la surveillance des candidats et des juges. Ce moyen fut trouvé, le concours commença, la manœuvre réussit, et on n'a pas oublié que Bogros fut nommé aide d'anatomie au détriment de Gerdy.

Cet heureux succès était encourageant. Deux ans plus tard, lorsque la place de chef des travaux devint vacante par la promotion de Béclard, Bogros paya loyalement sa

dette. Pour plus de sécurité, il s'inscrivit parmi les compétiteurs, et fit de magnifiques pièces, qui passèrent pour la plupart sous le nom de Breschet.

Par pari refertur. Il était résulté de cet échange mutuel de services une étroite intimité entre Breschet et Bogros. La bienveillance de Béclard était déjà acquise à ce dernier, qui dut à ce protecteur puissant, et aux actives manœuvres du nouveau chef des travaux anatomiques, la faveur d'être promu sans concours à une sorte de prosectorat perpétuel.

En apprenant cette nouvelle inattendue, les aides d'anatomie s'émurent. Gerdy rédigea une réclamation qui fut lue le 24 juin 1810 dans le conseil de l'école ⁵. Le 22 juillet, il fut décidé que cette réclamation était fondée, et que la place de prosecteur vacante serait mise au concours ⁶. Cependant, Bogros avait déjà pris possession de ses nouvelles fonctions et de ses nouveaux appointements ; il lui était dur de s'en séparer. Ses protecteurs jugèrent que le meilleur moyen était de gagner du temps. Dans la séance du 5 août, le concours fut remis au mois de novembre suivant ⁷. Puis, le mois de novembre venu, il n'en fut plus question. Quatre mois s'écoulèrent encore sans changement. Le 9 mars 1820, Gerdy adressa à la Faculté une nouvelle réclamation. Cette fois, Chaussier se chargea de l'affaire, et l'ouverture du concours fut définitivement fixée au 1^{er} avril ⁸.

Bogros avait gagné un an, mais c'était peu de chose à côté de l'espoir dont il s'était bercé. Il ne lui restait plus que la chance de concourir comme les autres. Il s'y résigna, comptant bien sur la plume auxiliaire de Breschet.

Il n'y a pas de petits événements dans la vie ; ce sont quelquefois des circonstances légères qui décident de l'avenir d'un homme, de la tournure de son caractère, de la direction de son esprit. En faisant connaître tant de détails minutieux, je crains de fatiguer votre attention. Je ne puis pourtant pas les passer sous silence, car ils ont exercé sur

la vie de Gerdy une influence décisive. Le malheur voulut qu'au début de sa carrière il se heurtât contre des menées et des complots. Il finit par les déjouer, mais son âme aigrie resta pour toujours ouverte à la méfiance. Il voyait partout des conspirations, des intrigues souterraines, et tout ce qui, lui paraissait suspect était dans son esprit irrévocablement condamné. Plus d'une fois il rencontra juste, mais souvent aussi il se trompa, et presque jamais il ne sut revenir sur sa première impression. Cette tendance malheureuse a attristé sa vie ; elle l'a rendu injuste envers quelques hommes, elle a détaché de lui beaucoup de ses collègues, et l'a jeté dans un isolement dont ses ennemis ont profité.

Revenons maintenant à ce concours du prosectorat, qui a eu pour lui des conséquences si fâcheuses.

Les épreuves commencèrent le 1^{er} avril 1820 ; les pièces furent régulièrement déposées, et le jour de la composition écrite arriva. Les candidats s'assirent dans la grande salle des thèses, chacun prit place dans un coin, et le jury, après avoir donné la question, se retira. Quelques instants après, Bogros, prétextant un léger besoin, demanda à ses compétiteurs la permission de sortir, et rentra au bout d'une minute. Ce fut pour l'esprit perçant de Gerdy comme une révélation. Il se souvint que trois ans auparavant, à pareille époque, à pareille épreuve, pendant le concours des aides d'anatomie, Bogros était sorti sous le même prétexte au commencement et à la fin de la séance ; il se souvint que, chargé par le sort de suivre la lecture de la copie de Bogros, il avait été surpris de n'y pas voir de fautes d'orthographe ; qu'enfin, le candidat avait balbutié en lisant, comme s'il ne connaissait pas sa propre écriture. Il en conclut qu'il avait alors été victime d'une fraude, que cette fraude se renouvelait aujourd'hui, que quelqu'un, déjà prévenu, était caché quelque part, dans le cabinet du prosecteur sans doute, écrivant une copie dont Bogros

viendrait bientôt s'emparer. Cette découverte une fois faite, il rédigea sa composition avec une activité fiévreuse, et lorsqu'il eut terminé, une demi-heure avant la fin de la séance, il se mit à surveiller les mouvements de Bogros. Celui-ci se retournait déjà sur sa chaise et se disposait à exécuter la seconde partie de son plan. Gerdy le prévint, sortit le premier, fit quelques pas dans le corridor circulaire qui entoure le grand amphithéâtre de l'École, et se trouva face à face avec Breschet, qui sortait du cabinet du prosecteur tenant un papier à la main. Il le croisa rapidement, gagna le fond du corridor, revint presque aussitôt sur ses pas, et rentra dans la salle. — Quelques instants après, Bogros fit une seconde sortie aussi courte que la première. En le voyant reparaître, Gerdy se lève avec indignation. « Monsieur, s'écrie-t-il, sortez, retirez-vous » du concours ! » Les autres compétiteurs, qui n'avaient pas suivi la manœuvre, ouvraient de grands yeux étonnés. Bogros, atterré, se récrie, veut se fâcher. « Tout cela est inutile, dit Gerdy, vous » avez une copie dans la poche, quelqu'un que j'ai vu vient de

» vous la donner. Si je mens, prouvez-le, laissez-vous fouiller ! » Béclard, qui attendait dans la salle voisine, entend ce vacarme ; il entre, apaise le tumulte, décide que les deux champions, pendant la fin de la séance, se placeront à la même table, l'un près de l'autre, et qu'ils contre-signeront mutuellement toutes les pages de leurs copies. Désormais la substitution était impossible. Mais la séance était presque terminée ; Bogros, comptant sur un renfort qui n'avait pu venir, avait laissé aller sa plume, sans s'inquiéter de ce qu'il écrivait. Le malheureux remit sa composition, mais ne vint pas la lire. Il s'avoua vaincu ; le concours se termina sans lui.

Gerdy ne doutait plus du succès : les épreuves lui avaient été favorables ; ses compétiteurs eux-mêmes le reconnaissaient. Cependant la délibération du jury se prolongeait et les juges en sortant refusèrent de faire

connaître leur décision. Que présageait ce silence ? Rien de bon, et on le sut bientôt. Dans la séance du 15 juin 1820, la Faculté adopta le rapport de Béclard, dont les conclusions étaient : 1° qu'il n'y avait pas lieu de nommer à la place de prosecteur ; 2° que comme il fallait pourtant que quelqu'un préparât le cours, Bogros serait nommé préparateur ; 3° que Gerdy et Desportes s'étant distingués dans les épreuves recevraient un témoignage public de satisfaction ⁹. C'est-à-dire que, à part cette dernière clause, les choses étaient remises dans le même état qu'avant le concours. O ironie ! le jury déclare que deux candidats ont mérité des témoignages de satisfaction, et déclare en même temps qu'il n'est satisfait de personne ! Un troisième candidat s'est rendu coupable d'une tentative odieuse, et c'est celui-là qu'on récompense ! Bien des fois Gerdy m'a raconté cette histoire, dont les principaux détails et les conclusions sont consignés dans les actes officiels de la Faculté. Il m'en a parlé encore cet hiver, pendant sa dernière maladie, presque à son lit de mort ; sa voix déjà éteinte ne rendait plus que des sons impuissants, mais son œil s'animait encore au souvenir de cette ancienne injustice. Ce n'était qu'un point dans sa vie ; loin de perdre à ce jeu, il y avait au contraire trouvé profit, puisqu'il fut nommé prosecteur l'année suivante, et qu'il resta ainsi un an de plus en fonction. Et pourtant il ne voulait pas que cela fût oublié ! Il ne haïssait pas ses juges ; il ne me les a jamais nommés, à l'exception de Béclard qu'il regardait comme un honnête homme, égaré un moment par son affection pour Bogros ; ce qui l'indignait, c'était l'acte en lui-même, c'était l'intrigue triomphante, la fraude récompensée, le droit violé, le concours tourné en parodie, et il voulait avant de mourir faire fructifier cet exemple, pour inspirer à ceux qui devaient lui survivre le sentiment de la justice et le respect du devoir.

L'issue inattendue du concours du prosectorat faisait une situation difficile aux aides d'anatomie. L'une des deux places de prosecteur était déjà supprimée ; l'autre sans doute le serait bientôt, car il était déjà vaguement question de faire pour Dugès ce qu'on avait fait pour Bogros. Ce nouveau danger fut heureusement évité : on se contenta de nommer Dugès prosecteur surnuméraire sans appointements, ce qui ne nuisait à personne : mais cette décision ne fut prise que le 20 décembre de l'année suivante ¹⁰, et jusque-là il fut permis de craindre la suppression totale du prosectorat proprement dit. Gerdy, voyant son avenir menacé du côté de l'école, se retourna d'un autre côté. On venait d'instituer au Muséum des places d'élèves naturalistes ; le concours était déjà annoncé. L'intrépide compétiteur se fit inscrire et fut nommé au mois de novembre 1820.

Après avoir pris cette sage précaution contre des éventualités inquiétantes, Gerdy revint à la charge et s'entendit avec ses collègues d'adjuvat dont les fonctions, comme les siennes, allaient bientôt expirer. L'un d'eux, découragé, donna sa démission et retourna en province ; c'était Legouais. Les autres s'occupèrent d'obtenir le rétablissement du concours du prosectorat et demandèrent, en pis-aller, que si on leur refusait toute chance d'avancement, on les prolongeât du moins dans leurs fonctions d'aides. La Faculté parut d'abord disposée à accueillir favorablement ce demande ; c'était la conséquence à peu près inévitable de la mesure exceptionnelle prise en faveur de Bogros. Cette belle et féconde institution des concours de l'École pratique, à laquelle la chirurgie française doit en grande partie sa splendeur, cette pépinière chirurgicale où les jeunes talents se développent, où se forment les anatomistes, les physiologistes, les chirurgiens, où les hôpitaux et la Faculté viennent recruter leur personnel, tout cela fut alors bien

près de disparaître. La prorogation indéfinie des prosecteurs et des aides, qui fut en question pendant plusieurs mois, aurait suspendu les concours et fermé l'avenir à toute une pléiade de jeunes travailleurs qui devaient plus tard illustrer leur pays. C'étaient les Blandin, les Velpeau, les Bouvier, les Amussat, pour ne parler que de ceux qui étaient déjà préparés à la lutte, et qui depuis plusieurs années attendaient, l'arme au pied, le moment du concours. La Faculté comprit combien il eût été fâcheux pour la science et pour sa propre gloire de leur couper le passage et d'éteindre en eux le feu sacré du travail. Le 22 mars 1821, elle accepta la démission motivée de Legouais et déclara qu'elle voulait conserver le principe des fonctions temporaires ¹¹. Une commission nommée séance tenante fit son rapport le 23 avril suivant, et décida que les places d'aides seraient mises au concours. M. Bouvier, couvert depuis trois ans de toutes les couronnes de l'École pratique, fut désigné pour remplacer provisoirement l'aide d'anatomie démissionnaire. Mais on ne prit aucune décision sur la place de prosecteur, et Bogros fut maintenu dans la position irrégulière à laquelle il se cramponnait depuis plus de deux ans ¹².

Gerdy ne perdit pourtant pas courage ; le 12 juillet 1821, il adressa à la Faculté une nouvelle réclamation ¹³. La Faculté décida d'abord qu'elle maintenait son précédent arrêté, et toutefois elle ne tarda pas à se déjuger, car dans la séance suivante (26 juillet) elle prit enfin le parti, après deux années d'oscillations, de rentrer dans la ligne droite, et de mettre au concours la place de prosecteur ¹⁴. Le concours eut lieu, et Gerdy fut nommé le 20 décembre 1821, après une attente qui n'avait pas duré moins de deux ans et huit mois. Le même jour, MM. Bouvier, Blandin, Velpeau et Amussat furent nom-nés aides d'anatomie, et les cadres de l'École pratique se trouvèrent enfin au complet ¹⁵. Jamais certainement ils ne furent mieux remplis.

Quant à Bogros, on créa pour lui, en dehors du prosectorat, une place de préparateur à vie, avec 1200 fr. d'appointements. C'était par là qu'il aurait fallu commencer. Désormais il renonça à tout avancement, et rentra dans l'obscurité, où il retrouva les principes de probité qu'une ambition dé placée lui avait fait oublier un moment. Son caractère doux et affectueux lui fit pardonner un égarement passager, dont il eût été injuste, d'ailleurs, de faire peser sur lui la principale responsabilité. Il se traîna encore pendant quelques années dans les amphithéâtres où il travaillait presque toujours pour les autres ; il y usa sa santé et mourut à la peine, âgé de trente-neuf ans, laissant dans le musée quelques belles pièces d'anatomie, mais n'ayant rien produit, du reste, si ce n'est un mauvais procédé pour la ligature de l'iliaque externe, et un mémoire de huit pages sur l'injection prétendue des tubes nerveux. Ainsi finit cet infortuné, plus digne de pitié que de blâme, victime de ses propres protecteurs, qui, au lieu de le laisser retourner dans ses montagnes, où il eût trouvé la santé et le bonheur, entreprirent, au détriment de la justice, de le hisser dans une position supérieure à ses facultés, et ne purent lui créer qu'une existence de déception et de misère.

Il avait été jeté comme une entrave sur le passage de Gerdy ; mais on n'arrête pas ainsi les hommes qui possèdent, outre le droit, l'intelligence et l'énergie. Gerdy finit donc par surmonter cet obstacle. Mais cinq années de luttes continuelles contre le favoritisme des uns, contre la perfidie des autres, lui avaient donné le mépris des hommes, et avaient laissé sur son caractère une empreinte ineffaçable. Il s'enferma dans un isolement sauvage, évitant le contact d'une société qu'il croyait à jamais corrompue, inaccessible à l'indulgence, inquiet, ombrageux, avare de son estime, et plus encore de son amitié. Tel il était alors, et tel il resta depuis. Il conserva des principes inflexibles ; mais en pratiquant la vertu, il ne sut pas la rendre aimable.

Ceux qui le lui ont reproché en avaient-ils bien le droit ? Était-ce sa faute si, dès son entrée dans la vie, à un âge où les impressions ne s'éteignent pas, il avait été poursuivi par le malheur, foulé aux pieds par l'injustice ? C'est pour cela que j'ai dû m'imposer la tâche de transcrire longuement cette page de son histoire, au risque de sortir des règles du panégyrique, en révélant des vérités aussi dures à entendre que périlleuses à dire.

Les préoccupations orageuses du concours du prosectorat n'avaient pas détourné Gerdy de ses travaux. Il avait continué ses cours, ses recherches d'anatomie et de physiologie, et cette année 1821, si féconde pour lui en émotions de toutes sortes, fut précisément l'une des plus remarquables de sa vie scientifique. Il lut d'abord à l'Académie de médecine, récemment instituée, son célèbre Mémoire sur la structure de la langue, où la disposition des muscles linguaux intrinsèques se trouvait pour la première fois décrite avec quelque exactitude. Puis il publia, dans le Journal complémentaire de Panckoucke, un article général sur l'étude de la physiologie, bientôt suivi d'un travail de premier ordre, inséré dans le même journal et intitulé : Essai d'analyse des phénomènes de la vie, (septembre 1821). Cet essai fut un coup de maître, et aucun travail peut-être n'a exercé sur les destinées de la physiologie une influence plus étendue. Pour en faire sentir toute l'importance, il est bon de dire quelques mots des doctrines qui se disputaient alors les suffrages.

Il y avait d'abord une certaine secte de gens soi-disant orthodoxes, qui auraient cru profaner l'œuvre de Dieu en étudiant les lois de la vie, et qui, pour expliquer toutes choses, avaient trouvé ce grand mot vide de sens : le principe vital. Cette petite église avait bien ses schismes et même ses hérésies ; mais elle retrouvait son unité dès qu'il s'agissait de combattre l'ennemi commun, c'est-à-dire la science. Puis, comme tout excès provoque un excès inverse, vis-à-vis cette extrême droite il y avait une extrême gauche,

composée de gens à qui la chimie et la physique avaient tourné la tête, et qui prétendaient expliquer tous les phénomènes des corps vivants par les lois de la nature morte. Entre ces deux sectes, également excentriques, se plaçaient les vrais physiologistes, qui admettaient à la fois dans l'organisme des phénomènes physiques et des phénomènes vitaux. Ils étaient en petit nombre, et néanmoins divisés en deux camps. L'école de Bichat, représentée par Richerand et Chaussier, faisait aux phénomènes vitaux une part exagérée ; l'autre école, déjà dirigée par Magendie, leur faisait une part trop restreinte, et méconnaissait l'intervention de la vie dans un grand nombre de fonctions où les lois de la physique et de la chimie jouent un rôle important, mais non exclusif. Gerdy, cherchant les causes de ces divergences, ne tarda pas à reconnaître qu'elles étaient le résultat d'un malentendu ; que la plupart des fonctions sont complexes et se composent de plusieurs phénomènes, les uns physiques, chimiques ou mécaniques, les autres purement vitaux. Pour éviter à l'avenir toute confusion semblable, il résolut de diviser et de classer les actes multiples de l'organisme. Là où jusqu'alors on avait employé la synthèse, il se livra, lui, à l'analyse, et, comme les chimistes à la recherche des corps simples, il s'efforça de décomposer les fonctions vitales pour les ramener à un certain nombre de faits principes, désignés par lui sous le nom de phénomènes simples. Bien d'autres, avant lui, avaient tenté cette entreprise ; mais, fascinés par la gloire de Newton, à qui il avait suffi de découvrir une seule propriété de la matière pour pénétrer le secret des plus grands phénomènes de la nature, ils avaient voulu ramener à la simplicité tous les actes de la vie, en les expliquant au moyen de ces deux propriétés de la matière organisée : la sensibilité et la contractilité. Gerdy suivit une marche inverse ; il fit reposer le vitalisme sur des bases plus solides. Ce nouveau vitalisme différait autant de l'autre que la chimie des

modernes diffère de celle des anciens. Autrefois on croyait qu'il n'y avait que quatre corps simples ; plusieurs n'en voulaient que trois ; les plus généreux en admettaient jusqu'à cinq. Aujourd'hui, on en connaît plus de soixante, et tous les jours on en découvre de nouveaux. Gerdy fit subir à la physiologie générale une révolution analogue. Après avoir poussé aussi loin que possible l'analyse des fonctions, il admit comme phénomènes simples tous ceux qu'il n'avait pu décomposer ; puis, faisant une grande classe de ceux qui dépendaient exclusivement des lois de la physique générale, il réunit, dans une autre classe, sous le nom de phénomènes vitaux, ceux qui, dans l'état actuel de la science, échappaient à toutes les explications.

Cette dernière classe renfermait dix-huit groupes de phénomènes, relevant chacun d'une propriété ou faculté vitale particulière.

Telle fut la doctrine entièrement neuve que Gerdy exposa dans son Essai sur les phénomènes de la vie ; le temps l'a sanctionnée, et il est aisé de prévoir qu'elle vivra dans l'avenir. Certes tout n'était pas irréprochable dans l'œuvre du jeune physiologiste ; l'analyse, un peu trop subtile sur certains points, était peut-être insuffisante sur d'autres, et plusieurs phénomènes, classés alors avec juste raison parmi ceux dont la physique et la chimie ne donnaient pas l'explication, étaient appelés plus tard à changer de place et à sortir de la classe des phénomènes vitaux. Il était impossible que du premier jet l'auteur eût atteint la perfection idéale, et qu'il eût deviné toutes les découvertes ultérieures. Mais la nouvelle doctrine avait cela de remarquable qu'elle était compatible avec tous les progrès, et qu'elle pouvait indéfiniment, sans cesser d'être, se prêter à toutes les évolutions de la science. C'était la méthode naturelle substituée aux systèmes, et de même qu'en botanique la méthode de Jussieu est restée debout au milieu des modifications sans nombre qu'on a fait subir à la délimitation des familles, des genres et des espèces, de

même, en physiologie, les recherches des successeurs de Gerdy pourront conduire à reviser la classification qu'il a adoptée, mais ne réussiront pas à entamer sa doctrine.

Gerdy n'avait que vingt-quatre ans lorsqu'il ouvrit cette voie nouvelle et féconde. A l'âge où l'esprit humain aime les théories brillantes, les explications hasardeuses, il préférait déjà la froide analyse, la méditation sévère et profonde. Il est vraiment incroyable que, si jeune encore, il ait pu embrasser d'un seul coup d'œil le vaste champ de la physiologie, et il est étonnant surtout qu'il n'ait pas reculé devant l'étude si aride et si difficile des facultés intellectuelles.

Gerdy entra en fonction comme prosecteur le 1^{er} janvier 1822, et il en était temps, car l'institution des aides-naturalistes venait d'être supprimée ; il avait par conséquent perdu sa place du Muséum. Ses dix premiers mois d'exercice ne furent traversés par aucun événement notable, mais sa position fut de nouveau compromise au mois de novembre de la même année par un de ces actes iniques que la peur fait commettre aux gouvernements faibles et impopulaires. La Faculté n'avait su se faire remarquer ni par son zèle religieux, ni par son zèle royaliste, et l'abbé de Frayssinous, récemment élevé à la dignité de grand maître de l'Université, venait de publier une circulaire où l'on remarquait la phrase suivante :
« Celui qui aurait

» le malheur de vivre sans religion ou de ne pas être dévoué

» à la famille régnante, devrait bien sentir qu'il lui manque
» quelque chose pour être un digne instituteur de la

» jeunesse. » Ce jour-là la suppression de la Faculté fut résolue ; on n'attendait plus qu'un prétexte ; les étudiants le fournirent. Le 18 novembre 1822, la séance de rentrée de l'École de médecine fut troublée par des sifflets et des huées à l'adresse de l'abbé Nicolle, recteur de l'académie,

qui était venu présider la solennité et que les jeunes gens avaient pris pour l'abbé de Frayssinous. Trois jours après, pendant que les professeurs, assemblés délibéraient sur le moyen d'empêcher le retour du désordre, Louis XVIII, à l'insu du Conseil royal de l'instruction publique et au mépris d'une loi qui n'avait pas été rapportée ¹⁶, signait une ordonnance qui déclarait la Faculté supprimée. On ferma les cours, les musées, la bibliothèque, le jardin botanique, l'École pratique ; on remboursa aux étudiants l'inscription qu'ils venaient de payer, et on autorisa ceux d'entre eux que la police n'avait pas signalés à aller prendre cette inscription dans les écoles de province ¹⁷.

Gerdy, dont les fonctions se trouvaient ainsi violemment suspendues, se livra pendant tout l'hiver à l'enseignement particulier ; mais cela ne pouvait suffire pour réparer les brèches de son revenu, parce que les jeunes gens retournaient dans leurs familles et que le quartier latin devenait désert. Il n'avait pas la ressource d'exercer la médecine, car il n'était pas docteur, le règlement de l'ancienne Faculté ne permettant pas aux aides d'anatomie et aux prosecteurs de prendre leur diplôme sans être considéré comme démissionnaires. Dans cette perplexité, Gerdy ouvrit un cours particulier d'anatomie à l'usage des peintres et des sculpteurs. Ce cours eut beaucoup de succès et fut continué presque sans interruption jusqu'en 1830.

Cependant le ministre préparait les bases d'une autre Faculté plus dévouée que l'ancienne. Onze professeurs, considérés comme incorrigibles, furent mis de côté et remplacés par une pieuse coterie où il est triste de voir figurer le grand nom de Laënnec. Les autres professeurs conservèrent leur place. Solennellement instituée le 10 mars 1823, la nouvelle Faculté se réunit pour la première fois le surlendemain ; le 17 elle s'occupa de l'École pratique, et le 1^{er} avril, les aides d'anatomie et les

prosecteurs rentrèrent en activité, après une suspension qui avait duré pendant tout un semestre.

Ce petit coup d'État universitaire avait du moins eu l'avantage de doter la Faculté d'une institution importante. A chaque chaire de professeur fut attachée une place d'agrégé donnée au concours. Les agrégés, alors comme aujourd'hui, devaient remplacer les professeurs absents ou malades, et faire partie du jury des examens ; mais ils avaient en outre deux privilèges qui ont été successivement abolis. Seuls ils étaient admis à présenter leur candidature pour les chaires qui deviendraient vacantes ; seuls ils avaient le droit de se livrer à l'enseignement particulier ¹⁸. Gerdy, qui gagnait sa vie en faisant des cours, éprouvait plus que tout autre le besoin de parvenir à l'agrégation. Il serait superflu de dire qu'il n'avait pas été compris sur la liste des vingt-quatre agrégés que l'abbé de Frayssinous avait, pour la première fois, nommés par ordonnance. Mais il espérait bien être vainqueur au premier concours, qui devait s'ouvrir au mois de novembre suivant.

Il se prépara donc avec vigueur à ce concours dont l'issue renfermait pour lui une question de vie ou de mort. Il commença par subir à la hâte ses examens, afin de pouvoir soutenir sa thèse en temps opportun. Il prit le diplôme de docteur en chirurgie. Sa thèse inaugurale aurait suffi à elle seule pour montrer l'étendue de ses connaissances, l'originalité et la profondeur de son esprit. Il y avait reproduit en abrégé ses précédents travaux sur la circulation, sur la structure de la langue et du cœur, et il y avait joint des recherches et des discussions sur les sujets les plus variés. C'était d'abord, dans une introduction de dix-huit pages, une classification générale et méthodique de toutes les connaissances humaines ; puis un long et important chapitre sur l'anatomie des régions, chapitre où les gânes fibreuses des muscles étaient décrites pour la première fois ; un article très-savant sur la classification et

la prononciation des lettres dans les diverses langues ; une classification nouvelle des maladies et des lésions ; enfin une discussion de philosophie médicale où l'auteur, à l'occasion des fièvres essentielles, n'avait pas craint de tenir tête à l'école alors florissante de Broussais. Cette thèse, à la fois médicale et chirurgicale, anatomique et physiologique, philosophique et philologique, révéla tout d'un coup la vaste instruction de Gerdy et l'étonnante diversité de ses aptitudes.

Le nouveau docteur se hâta de se faire inscrire pour le prochain concours de l'agrégation, dans la section d'anatomie et de physiologie. Les compétiteurs furent obligés d'écrire en latin leur composition écrite et leur thèse, mais on leur épargna du moins le ridicule de l'argumentation latine ; on avait réservé cette comédie digne de Molière pour le second concours de l'agrégation, qui eut lieu trois ans plus tard. Gerdy y échappa heureusement, car il fut nommé du premier coup. Conformément à l'ordonnance, il dut, avant d'entrer en exercice, faire un stage de trois ans ; mais son titre, d'agrégé lui donnait le droit de continuer son enseignement particulier, et pour le moment cela lui suffisait.

Il reprit donc, au mois de novembre 1824, ses cours, interrompus depuis un an, et, avec une activité presque inexplicable, il enseigna à la fois l'anatomie descriptive, l'anatomie appliquée aux arts, la physiologie, la pathologie externe, la médecine opératoire. Il faisait quelquefois jusqu'à quatre leçons dans un jour, et trouvait encore le temps de continuer ses recherches.

En 1825, il obtint un nouveau succès tout à fait inattendu. L'Administration des hôpitaux avait mis au concours deux places de chirurgien du Bureau central. Il fallait avoir trente ans pour se faire inscrire, et Gerdy, âgé seulement de vingt-huit ans, n'y avait pas même songé ; mais un compétiteur, aussi jeune et plus prévoyant que lui, fit des démarches si efficaces, que la limite d'âge fut

abaissée de trois ans. Le dernier jour de l'inscription était déjà venu, et Gerdy ignorait encore qu'il lui fût permis de concourir. Ce fut Blandin, son rival, qui vint loyalement le lui annoncer. Ils allèrent s'inscrire ensemble et furent nommés tous les deux.

Agrégé et chirurgien des hôpitaux, Gerdy avait parcouru jusqu'au bout la carrière des concours. Tout ce que pouvaient gagner le travail et le talent, il l'avait conquis. Le reste dépendait de la faveur, et il y comptait moins que personne. Le temps n'était plus de ces glorieuses luttes où les places de professeur se disputaient au concours, où les Vauquelin, les Désormaux, les Dupuytren gagnaient vaillamment leurs chaires par la seule force de leur mérite. Cette généreuse institution du concours, créée en 1810 par Napoléon, avait fourni coup sur coup à la Faculté trois de ses professeurs les plus illustres ; mais le gouvernement inquiet de la Restauration s'était hâté de détruire l'œuvre du grand empereur. Lorsqu'une place devenait vacante, la Faculté présentait trois candidats, le Conseil académique en présentait trois autres, et, sur cette double liste, le grand maître de l'Université choisissait. Or, le Conseil était composé de personnages pour la plupart étrangers à la médecine, et la Faculté elle-même, formée d'éléments hétérogènes, n'avait pas toute la compétence désirable, puisque, dans les cas les plus favorables, les deux tiers des votants au moins manquaient des lumières spéciales qui leur auraient été nécessaires pour apprécier, par eux-mêmes, le mérite des candidats.

Le talent ne pouvait donc suffire pour obtenir les suffrages. Le succès était pour celui qui avait les amis les plus chauds et les plus puissants protecteurs. Gerdy, exclusivement livré à l'enseignement et à la science, ne se produisait pas dans le monde et ne connaissait aucun des hauts personnages qui exerçaient alors sur toutes les affaires une si grande influence. A la Faculté même, où l'on connaissait pourtant sa valeur, il ne pouvait compter sur

aucun appui. Il n'avait ni cette souplesse de caractère, ni cette flexibilité de langage qui gagnent la faveur des hommes, et d'ailleurs, l'austérité quelquefois exagérée de ses principes lui faisait considérer toute démarche faite auprès d'un juge comme le premier degré de l'intrigue. Ainsi il ne savait pas et il ne voulait pas solliciter. Arriverait-il, à force de travail, de mérite et de renommée, à vaincre ces obstacles volontaires ? Les succès qu'il obtenait dans son enseignement suffiraient-ils pour lui ouvrir les portes de la Faculté ? Il n'y comptait guère, et déjà, interrogeant l'avenir, il se demandait si cet ordre de choses serait immuable, si le concours ne reviendrait pas bientôt. La plupart des agrégés partageaient cette espérance ; la Faculté désirait aussi voir renaître une institution qui ne lui avait laissé que de beaux souvenirs. Il n'était donc pas déraisonnable de réclamer un changement que tout le monde attendait. Un jour, Gerdy et trente-six de ses collègues d'agrégation écrivirent à la Faculté pour la prier de demander au Conseil royal le rétablissement du concours. La Faculté, après mure délibération, appuya vivement la pétition et la transmit à l'autorité universitaire. Un grand ministre, un gouvernement fort, eussent peut-être fait droit à cette demande. Mais le temps des grandes choses était passé ou n'était pas encore revenu. Le système de l'élection fut maintenu, et la Faculté fut même blâmée de sa complicité ¹⁹.

Mais je viens d'anticiper un peu sur les dates, car ceci se passait à la veille de la révolution de 1830. Depuis sa nomination au Bureau central, Gerdy avait continué ses cours et exécuté des travaux importants. Il avait donné, dans le Bulletin de Férussac, cinq mémoires sur les aponévroses, sur le parallèle des os, sur la prononciation, sur la vision ; sur la déglutition ; il avait lu à l'Académie de médecine un travail sur les effets du froid ; il avait publié son Traité des bandages, ouvrage considérable qui mérita

plus tard les honneurs d'une seconde édition ; enfin, à l'occasion de la chaire d'hygiène, devenue vacante en 1827, par la mort de Bertin, il avait fait imprimer l'analyse détaillée d'un cours d'hygiène, qu'il avait donné pendant le semestre précédent, et où il avait su attirer un grand concours d'auditeurs. Il y avait longtemps que cette science était en discrédit parmi les élèves ; ils avaient perdu l'habitude de suivre le cours officiel de la Faculté. Gerdy avait réussi à vaincre leur répugnance et à leur inspirer le goût d'une étude jusqu'alors négligée par eux. Ce titre, qui en valait bien un autre, le décida à se présenter pour la chaire d'hygiène et à mettre sous les yeux des professeurs, avec le plan de son cours, le résumé de ses immenses recherches sur les questions si diverses qui rentrent dans le domaine de l'hygiène. Mais il eut moins de succès auprès des professeurs qu'auprès des élèves. Il ne fut pas compris sur la liste de présentation, et, quoiqu'il n'eût que cinq compétiteurs, les trois scrutins ne lui donnèrent pas même une seule voix.

Quelques mois après cet échec, l'Administration des hôpitaux créa à la Pitié une place de chirurgien en second. Gerdy, dont le tour était venu, fut désigné pour la remplir. C'était en 1828 ; il n'avait passé que trois ans au Bureau central ; mais la carrière chirurgicale n'était pas encombrée alors, et on avançait bien plus rapidement qu'aujourd'hui. Il est vrai que les nouveaux arrivés étaient placés sous la dépendance d'un chirurgien en chef dont la domination pouvait devenir exorbitante. Le chef de Gerdy était Lisfranc, qui n'était pas d'humeur à abdiquer sa puissance ; Gerdy, de son côté, était peu disposé à flatter son seigneur et maître, pour lequel, d'ailleurs, il n'avait qu'une estime fort douteuse. Ces deux caractères anguleux n'étaient pas faits pour s'entendre. Il ne s'éleva pourtant aucune querelle entre les chirurgiens de la Pitié, mais la froideur de leurs relations était peut-être plus pénible pour eux qu'une rupture ouverte. Lisfranc invitait de temps en

temps son subordonné à ouvrir un abcès ou à ponctionner une hydrocèle ; il gardait d'ailleurs pour lui toute la grande chirurgie, et Gerdy prit bientôt le parti de ne venir à l'hôpital que le dimanche, parce que, ce jour-là, Lisfranc restait chez lui. Cette situation difficile ne dura pas longtemps.

En 1829, le Conseil général des hôpitaux, éclairé sur les inconvénients de cette organisation féodale, résolut d'améliorer la position des chirurgiens en second, et parut même décidé à abolir complètement les privilèges des chirurgiens en chef. Mais avant de prendre un parti, il voulut consulter les intéressés. Tous les chirurgiens des hôpitaux furent donc invités à se réunir pour délibérer sur l'opportunité des mesures proposées. La voix solennelle et impérative de Dupuytren domina l'assemblée. Richerand s'écria que, si l'on supprimait les chirurgiens en chef, désormais, le nom se confondant avec la chose, il n'y aurait plus que des chirurgiens ordinaires. Les jeunes gens, intimidés par la présence de leurs supérieurs, n'osèrent répliquer. Gerdy voulut prendre la parole, mais on ne l'écouta pas, et l'assemblée, avant de se séparer, décida que, l'ordre des choses étant très-bon, il n'y fallait pas toucher.

Mais Gerdy n'eut jamais l'art de se laisser battre en silence ; n'ayant pu avoir la parole, il prit la plume, et adressa en son propre nom, au Conseil général, une lettre à la fois ferme et modérée, où une courageuse indépendance se présentait sous la forme d'une exquise urbanité. La lettre fut imprimée, distribuée et reproduite dans les journaux. Dupuytren se reconnut en maint passage et garda rancune au jeune audacieux. Mais le Conseil général goûta les raisons exposées dans la lettre, et abolit les privilèges des chirurgiens en chef. Désormais les chirurgiens en second eurent un service indépendant, où ils furent libres d'agir à leur guise. Une hiérarchie rendue

illusoire est bien près de disparaître ; deux ans plus tard, le titre de chirurgien en chef fut aboli à son tour.

Peu de temps après la décision du Conseil, M. Cloquet, chirurgien en second à l'hôpital Saint-Louis, fut nommé à l'hôpital Saint-Antoine, et Gerdy, qui avait hâte de quitter Lisfranc, passa à l'hôpital Saint-Louis, où le service chirurgical fut partagé entre Richerand et lui. L'administration, en l'appelant à ce nouveau poste, lui avait imposé la condition de résider à l'hôpital. Il y resta jusqu'en 1839, époque où il fut nommé chirurgien de la Charité, en remplacement de Guerbois.

Devenu chirurgien d'hôpital, Gerdy se disposait à donner à ses travaux une tournure pratique ; mais de nouvelles émotions, de nouvelles luttes ne lui en laissèrent pas le loisir. Nous arrivons ici à la page la plus intéressante de sa vie.

Depuis neuf ans, il faisait pour les artistes des cours sur l'anatomie des formes. Personne, jusqu'à lui, n'avait su donner à cet enseignement autant d'attrait et de précision. Il avait compris que, pour former des peintres et des sculpteurs, l'anatomie pure ne suffisait pas, et qu'il fallait y joindre d'une part la description des attitudes, d'une autre part l'examen critique des productions des maîtres. Pour cela, il fallait être à la fois anatomiste, physiologiste et artiste. Or aucune nature peut-être n'était plus antipathique que la sienne à l'étude des arts. Son esprit profond, méditatif, positif, ne connaissait ni les caprices de l'imagination, ni les douceurs de la fantaisie. Mais il y avait en lui une faculté qui opprimait toutes les autres : la volonté. Il voulut être artiste, et il le devint. Il vécut dans les ateliers, dans les musées, étudiant chaque statue, chaque tableau, comparant les maîtres et les écoles, notant les beautés d'ensemble et les défauts de détail, admirant ce muscle ou ce relief osseux, critiquant cette main carrée ou cette clavicule oblique. Le nombre de notes qu'il avait recueillies était vraiment prodigieux, et dans ses leçons il

en faisait profiter les élèves, plaçant toujours l'exemple à côté du précepte, et s'efforçant par là de faire pénétrer la réalité dans l'art. Ainsi s'explique le succès tout exceptionnel d'un enseignement qu'il avait su rendre si intéressant et si pratique. Les artistes désertaient le cours gratuit et officiel de l'École des beaux-arts pour suivre, aux dépens de leur maigre budget, le cours particulier de Gerdy. Celui-ci, à la demande de ses élèves, rassembla en un faisceau les matériaux immenses qui servaient de base à ses leçons, et publia, en 1829, son Anatomie des formes extérieures, ouvrage entièrement original et bien supérieur à tous ceux qui jusqu'ici ont été écrits sur le même sujet.

La chaire d'anatomie de l'École des beaux-arts était alors occupée par Jean-Joseph Sue, dernier représentant d'une illustre famille médicale, dont le nom devait bientôt acquérir, dans la littérature, une plus éclatante célébrité. C'était un vieillard vénérable qui, dans sa jeunesse, avait bien eu son mérite, mais dont l'âge avait depuis longtemps refroidi l'activité. Il mourut vers le mois de mai 1830, et la voix publique désigna aussitôt Gerdy comme son successeur. Celui-ci, pour consolider sa position, s'empessa de publier, dans le Journal des artistes, une série d'articles sur l'anatomie comparée des formes suivant les âges, les sexes, les races, les climats ; c'était le complément de son grand ouvrage. Deux anatomistes célèbres, qui s'étaient d'abord mis sur les rangs, se retirèrent lorsqu'ils apprirent que Gerdy était leur compétiteur. La nomination de ce dernier paraissait donc assurée ; mais M. Hersent, professeur à l'École des beaux-arts, avait des vues pour son neveu Émery, et comprit tout d'abord qu'il fallait gagner du temps. Il fut donc décidé que, pour mieux honorer la mémoire du défunt, on laisserait écouler six mois avant d'élire le nouveau professeur. La révolution de 1830, qui survint sur ces entrefaites, faillit déranger ce plan. Gerdy demandait le concours, mais Émery, qui ne se sentait pas de force, eut

recours à la protection de Casimir Périer, dont il était le compatriote et le médecin. L'élection fut donc maintenue : elle eut lieu deux -mois environ après les journées de juillet. Un règlement difficile à justifier exigeait que cette élection fût faite en deux temps. Une première séance était employée à classer les candidats par ordre de mérite, et huit jours après seulement on procédait au scrutin définitif. C'était une large porte ouverte à la corruption, car le résultat de la première épreuve permettait sans peine de deviner le vote de chacun ; il devenait facile d'assiéger individuellement les juges les plus faibles, et l'on avait toute une semaine pour les ébranler et les séduire.

L'élection commença le 25 septembre 1830. Au premier tour, Gerdy eut dix voix, c'était la majorité absolue ; il fut placé le premier sur la liste. Émery, qui n'avait eu que six voix, fut le second candidat. Gerdy croyait la partie gagnée, — mais Émery et ses protecteurs se remuèrent activement. M. Hersent était aimé de ses collègues et avait sur eux une grande influence ; néanmoins la lutte fut vive, car beaucoup de professeurs étaient décidés à faire passer les intérêts de l'École avant les considérations personnelles. Le 2 octobre, jour du scrutin définitif, les deux compétiteurs obtinrent chacun neuf suffrages au premier tour. Mais, au second tour, Gerdy perdit une voix qui se porta sur Émery ; celui-ci fut ainsi nommé à une voix de majorité ²⁰.

A cette nouvelle, il y eut parmi les artistes un cri général d'indignation. Le Journal des artistes révéla des détails curieux sur les manœuvres qui avaient précédé l'élection, et prétendit que M. Hersent, oncle de l'un des candidats, aurait dû s'abstenir de voter. Tous les élèves de l'École signèrent aussitôt une pétition adressée à M. Guizot, ministre de l'intérieur. Ils demandaient que ce scrutin, entaché de népotisme, fut considéré comme non venu. Gerdy, de son côté, réclama de nouveau le concours. M. Guizot fut sur le point de faire droit à ces deux demandes.

Son secrétaire, Hippolyte Royer-Collard, vint annoncer à Gerdy que le ministre était décidé à casser l'élection et à mettre la place au concours. Mais Casimir Périer intervint encore, et la nomination d'Émery fut ratifiée. Le nouveau professeur ouvrit son cours quelques jours après. Pour la première, pour la dernière fois de sa vie, il eut un nombreux auditoire. Dès qu'il entra dans la salle, il fut accueilli par des sifflets qui le mirent bientôt en fuite. La force armée dut intervenir. On parut croire que ce tumulte était l'œuvre de quelques individus étrangers à l'École ; on décida que désormais on ne serait admis au cours d'anatomie que sur l'exhibition d'une carte personnelle prise au secrétariat. Personne ne se présenta. Hersent ayant voulu contraindre un de ses élèves particuliers à retirer sa carte, tous les autres élèves se révoltèrent ; l'atelier devint à jamais désert, et ce professeur perdit ainsi sans retour un revenu très-considérable. Alors on renonça à la mesure des cartes ; on rouvrit sans conditions les portes du cours d'anatomie, mais les jeunes gens persistèrent dans leur abstention. Émery eut d'abord quelques auditeurs officiels, puis il dut s'habituer à ne parler que devant des banquettes vides. Gerdy, occupé d'autres soins, avait suspendu ses cours ; l'enseignement de l'anatomie des peintres était perdu pour vingt-cinq ans !

Cependant le nouveau pouvoir issu de la révolution venait de réparer une longue et criante injustice : l'ordonnance illégale du 21 novembre 1822 avait été révoquée ; les professeurs nommés arbitrairement par l'ordonnance du 2 février suivant avaient été destitués, et l'on avait réintégré ceux dont ils avaient usurpé la place. Mais, parmi ces derniers, bien peu répondirent à l'appel. Plusieurs étaient morts pendant cet ostracisme de huit ans ; d'autres, courbés par l'âge, refusèrent de rentrer en activité ; trois seulement revinrent s'asseoir parmi leurs collègues, et six chaires à la fois furent déclarées vacantes. Le concours fut en même temps rétabli ; grâce à celle belle institution, la

Faculté devait en quelques années s'enrichir de dix jeunes professeurs qui firent sa gloire et sa force.

Le vœu de Gerdy était enfin réalisé ; c'était à lui maintenant de se frayer un passage ; le terrain devait être chaudement disputé, car le concours avait enfanté toute une armée de compétiteurs redoutables ; mais là où le travail et le talent retrouvaient leurs droits, Gerdy pouvait être sûr de triompher tôt ou tard.

Il songea d'abord à concourir pour la chaire de pathologie externe, vacante par suite de la destitution de Bougon et de la munition de Roux. Il s'inscrivit même sur la liste des compétiteurs ; mais il se fit effacer avant la première épreuve, désirant concentrer toutes ses forces sur le concours de physiologie. qui devait s'ouvrir deux mois plus tard. Aussi bien, la physiologie était la science qu'il préférait et celle qu'il avait le plus longtemps enseignée. C'était cette chaire qui convenait le mieux à ses aptitudes. Pour ajouter de nouveaux titres à ceux qu'il possédait déjà, il se hâta de publier la première partie d'un Traité de physiologie qui n'a malheureusement pas été achevé. Ce premier fascicule, entièrement consacré aux généralités de la science, à l'étude des méthodes et des doctrines, à la classification des fonctions et des propriétés vitales, et à l'histoire générale du genre humain, était précédé d'une préface importante où l'auteur, en exposant le plan de l'ouvrage, présentait le résumé de ses découvertes sur une foule de questions de physiologie spéciale. On a accusé l'institution du concours de mettre un obstacle aux recherches originales, en concentrant toutes les facultés des compétiteurs sur la préparation des épreuves. La vie de Gerdy est là tout entière pour réfuter cette assertion : ce fut précisément l'aiguillon du concours qui lui fit entreprendre ses publications les plus importantes.

Le concours de physiologie commença le 30 avril 1831. Quatorze compétiteurs étaient inscrits, mais douze

seulement combattirent jusqu'à la fin. Dès le premier jour, et avant l'ouverture des épreuves, Gerdy récusa Émery, que l'Académie avait mis au nombre des juges. Émery se retira aussitôt ; il eût mieux fait de ne point venir. Cette récusation fit une mauvaise impression sur le jury, quoique le candidat n'eût fait qu'user d'un droit inscrit dans le règlement du concours. Dupuytren surtout, qui n'avait pas oublié la lettre de Gerdy contre les chirurgiens en chef, se montra très-scandalisé. C'était un mauvais présage, car Dupuytren, entré le dernier dans le jury et d'une façon quelque peu irrégulière, avait néanmoins été nommé président et était considéré à juste titre comme le personnage le plus influent du concours. Gerdy fit deux leçons remarquables, où il révéla un talent de professeur tout à fait hors ligne ; mais il avait affaire à forte partie. Plusieurs autres compétiteurs se montrèrent avec éclat. Les épreuves furent tellement brillantes qu'à deux reprises différentes le jury en témoigna publiquement sa satisfaction par la voix de son président. Ce concours est certainement un de ceux qui ont fait le plus d'honneur à la Faculté. Au premier tour de scrutin, sur onze votants, Gerdy eut trois voix comme M. Bérard ; mais au second tour il n'en eut que deux, et se trouva ainsi écarté du ballottage. Ce fut M. Bouillaud qui eut l'honneur d'être mis en balance avec M. Bérard. et celui-ci fut élu à une voix de majorité.

Cet échec, auquel pouvait s'attendre un homme qui avait beaucoup d'ennemis sans avoir un seul protecteur, avait eu du moins l'avantage de manifester au grand jour les éminentes qualités de Gerdy et son immense instruction. C'est peut-être la plus grande utilité du concours, qu'il profite même à ceux qui ne sont pas nommés, en leur fournissant l'occasion de se faire connaître et de s'élever dans l'opinion publique. Dès ce jour la place de Gerdy fut marquée à la Faculté ; toutefois sa nomination, subordonnée à l'éventualité des vacances ultérieures,

pouvait encore se faire attendre longtemps. Prévoyant bien que le concours de physiologie ne reviendrait pas de sitôt, il se prépara à disputer les chaires chirurgicales, mais auparavant il voulut terminer sa grande physiologie, dont les matériaux étaient depuis longtemps rassemblés. Malheureusement la maladie vint encore l'entraver. Depuis plusieurs années il était tourmenté par de fréquentes migraines, qui, chaque fois, le forçaient à suspendre pendant deux ou trois jours tout travail intellectuel. Pour atténuer un mal qui paralysait ses efforts, il avait été obligé de s'astreindre à un régime sévère ; il ne buvait plus de vin, son alimentation était presque exclusivement végétale, et il ne mangeait jamais assez pour satisfaire son appétit. Ces privations volontaires avaient épuisé ses forces ; il maigrissait, il déclinait lentement. Bientôt il éprouva du côté de la poitrine quelques symptômes inquiétants qu'il attribua à une hypertrophie du cœur ; erreur funeste qui le conduisit à exagérer encore la sévérité de son régime. Son cœur n'était nullement hypertrophié (l'autopsie l'a prouvé d'ailleurs), et ce qui le faisait souffrir, c'était le début de la phthisie tuberculeuse qui devait vingt-cinq ans plus tard le conduire au tombeau. Dans l'hiver de 1831 à 1832, par suite peut-être des fatigues du dernier concours, son mal s'aggrava beaucoup ; il dut renoncer à l'enseignement particulier, négliger son service d'hôpital et abandonner toute espèce de travail.

L'arrivée du choléra l'arracha à cet utile repos. Nous avons vu depuis quelques années des épidémies bien meurtrières, mais aucune n'a été aussi épouvantable par sa rapidité que celle de 1832. Gerdy, qui avait tant besoin de se soigner lui-même, oublia ses propres souffrances pour courir au secours des autres. Logé à l'hôpital Saint-Louis où les cholériques arrivaient par centaines, il passait dans les salles jusqu'à six heures par jour. A cinq reprises différentes il reçut des avertissements prodromiques qui ne l'arrêtèrent pas. L'épidémie fut courte, mais au moment où

elle s'apaisait à Paris, Gerdy apprit qu'elle sévissait avec fureur sur son département. Il vola au secours de ses compatriotes. Pendant huit jours, sans désespérer, il courut de village en village ; le neuvième il fut cruellement frappé à son tour. Il flotta pendant deux mois entre la vie et la mort ; il ne se releva que lentement, et ce fut seulement le 15 octobre 1832, après une absence de cinq mois, qu'il put revenir à Paris ²¹.

Il s'occupa aussitôt d'achever le premier volume de sa Physiologie, qui parut au commencement de 1833. Les volumes suivants étaient déjà préparés. Mais Antoine Dubois donna sa démission et devint professeur honoraire ; M. Jules Cloquet lui succéda dans sa chaire de clinique chirurgicale ; la chaire de pathologie externe devint vacante par suite de cette mutation, et le concours fut annoncé pour le mois de juillet 1833.

Gerdy, dont la santé était encore chancelante, hésitait à s'en gager dans cette nouvelle lutte. On disait déjà qu'il n'avait plus que quelques mois à vivre ; le bruit qui lui en revint le décida à concourir. Il alla s'inscrire pour prouver qu'il n'était pas encore mort.

Sa présence dans le concours n'inspirait d'abord que peu d'inquiétudes à ses compétiteurs, qui croyaient venir aisément à bout de ce physiologiste valétudinaire. Mais le physiologiste déploya les connaissances chirurgicales les plus fortes, et l'argumentation des thèses, qu'on venait de rétablir, montra que le valétudinaire était encore un rude joueur. Gerdy grandissait à chaque épreuve, s'inquiétant peu, du reste, d'une nomination sur laquelle il ne comptait pas. Un journal avait pris sa défense ; mais les autres organes de la presse lui étaient hostiles. Il n'avait aucun appui dans le jury ; plusieurs juges lui étaient complètement inconnus ; d'autres avaient des sympathies bien légitimes pour des candidats qui s'appelaient Blandin, Sanson et Velpeau. Il n'avait vu personne, et ne se croyait

aucune chance. Un jour pourtant quelqu'un vint lui dire que Fouquier, l'un de ses juges, demandait à le voir. Il y alla ; c'était sa première visite, quoique le concours fût déjà presque terminé. « Vous avez tort, lui dit Fouquier, de vous croire

» impossible ; trois de mes collègues sont comme moi décidés

» à voter pour vous ; M. Dupuytren lui-même n'en est pas éloigné. Vous feriez bien d'aller le voir. » Gerdy se demanda d'abord s'il rêvait. Le concours de physiologie, sur lequel il avait à tant d'égards le droit de compter, l'avait trahi : allait-il triompher dans ce concours de chirurgie, où il était entré sans aucune espérance ? Il n'y pouvait croire. Quatre voix, c'était beaucoup assurément ; mais il en fallait trois autres. Dupuytren, jusqu'alors son ennemi, Dupuytren qui l'avait fait échouer naguère, allait-il donc maintenant voter pour lui ? Cette générosité improbable cachait certainement quelque projet mystérieux. Un piège peut-être, un pont sous lequel on voulait le faire passer ?... Il n'alla pas voir Dupuytren.

Cette fois, Gerdy se trompait : il y avait bien un complot, mais ce n'était pas contre lui. L'intrigue, qui jusqu'alors avait entravé sa marche, devait cette fois, à son insu, lui rendre un service immense. Cette histoire renferme certains détails que je ne dois pas, que je ne veux pas raconter ; je ne puis me dispenser cependant d'en donner une idée sommaire, parce qu'elle fournit un exemple instructif dont le souvenir ne doit pas être perdu.

Pendant les dernières années de la restauration, Dupuytren avait exercé à la Faculté une influence voisine de la domination. La haute position qu'il occupait à la cour de Charles X n'y avait pas peu contribué. On le croyait tout-puissant, et cela suffisait pour que beaucoup de ses collègues fussent disposés à s'incliner devant lui. La révolution de 1830 le dépouilla d'abord de ce prestige ; puis on destitua plusieurs des professeurs qui lui étaient

dévoués, et ceux qui les remplacèrent, nommés au concours, jeunes d'ailleurs et ne devant leur position qu'à eux-mêmes, ne s'empressèrent pas de se ranger sous sa bannière. Il sentait que peu à peu le vide se faisait autour de lui. Un autre parti s'était formé. Le gouvernement de Juillet avait voulu faire une réparation éclatante en confiant le décanat à Antoine Dubois, l'un des professeurs destitués en 1822 ; mais celui-ci s'était hâté de remettre le pouvoir entre des mains plus jeunes, et le ministre, à sa demande, lui avait donné Orfila pour successeur. Le nouveau doyen était alors dans toute la force de son talent : son activité peu commune, sa rare connaissance des hommes et des choses, sa renommée déjà grande, sa popularité plus grande encore le rendaient propre, plus que tout autre, à devenir le chef d'un parti puissant. Dupuytren ne voyait pas sans douleur grandir ce rival dont l'influence éclipsait la sienne ; mais il n'abandonnait pas la partie. C'était surtout dans les concours, si fréquents à cette époque, qu'il se trouvait aux prises avec son adversaire, et là, chacun d'eux cherchait à faire pencher la balance pour attirer à soi le nouvel élu.

Or le concours de pathologie externe, où Gerdy était engagé et où Dupuytren siégeait parmi les juges à côté d'Orfila, devait être suivi d'un autre concours pour la chaire de clinique d'accouchements, laissée vacante par la destitution de Deneux. Il était permis de prévoir que cette dernière chaire serait chaudement disputée entre MM. Paul Dubois et Velpeau. Chacun d'eux, en l'absence de l'autre, eût infailliblement triomphé ; mais s'ils devaient combattre entre eux, le résultat de la lutte paraissait incertain. Les amis de M. Paul Dubois désiraient donc vivement que M. Velpeau ne parût pas dans le concours d'accouchements, et dès lors ils faisaient des vœux pour que ce compétiteur redoutable fût nommé dans le concours de chirurgie. Dupuytren, par un sentiment tout contraire, cherchait à le faire échouer pour l'opposer plus tard à M. Paul Dubois.

Cette considération le décida à appuyer la candidature de Gerdy, qui, soutenu par quatre juges, paraissait propre, plus que tout autre, à servir ses projets. Gerdy, d'ailleurs, était brouillé avec Orfila depuis le concours de physiologie, et si lui Dupuytren le faisait parvenir au professorat, n'avait-il pas lieu d'espérer que le nouveau professeur, dont l'énergie était bien connue, le seconderait dans la lutte d'influence qu'il soutenait contre le doyen ? Tels furent les motifs qui décidèrent Dupuytren à oublier sa rancune passée et à se rallier aux juges qui voulaient nommer Gerdy ; quoique celui-ci eût conservé vis-à-vis de lui son inflexible réserve, il lui donna sa voix, et s'occupa même de lui en procurer d'autres. Cette savante manœuvre fut, pour le moment, couronnée de succès. M. Velpeau, qui, au premier tour de scrutin, avait obtenu quatre suffrages, fut éliminé au troisième tour ; le ballottage définitif eut lieu entre Blandin et Gerdy ; celui-ci eut sept voix sur douze, et fut proclamé professeur de pathologie externe le 17 août 1833. Il avait trente-six ans, et c'était le douzième concours qu'il subissait.

Cette nomination fut accueillie avec enthousiasme par les élèves, mais elle était trop inattendue et avait froissé trop d'intérêts, pour être acceptée sans récriminations. Tout le monde était surpris, et Gerdy plus que tout le monde, car il ne comptait que sur quatre voix, et se demandait par quel mécanisme il avait obtenu les autres. Il ne tarda pas à pénétrer les projets de Dupuytren, mais seize ans devaient s'écouler encore avant qu'une confidence de Roux lui révélât tous les détails de cette histoire.

Le dénouement imprévu du scrutin ouvrit un large champ aux interprétations et aux conjectures. Personne n'accusait Gerdy d'avoir agi ou fait agir sur les juges, mais on se demandait par quelle sorte de hasard les voix s'étaient concentrées sur celui de tous les candidats qui avait dans le jury le moins de sympathies. On prétendait que les juges l'avaient nommé sans le savoir, sans le vouloir ; un journal

appelait cette journée la journée des dupes, et les ennemis du concours en profitaient pour répandre que ce mode de nomination ne mettait pas à l'abri des intrigues. Jamais pourtant le concours n'avait eu un triomphe plus éclatant, car en définitive, dans quatre tours de scrutin, les voix ne s'étaient portées que sur des hommes hors ligne, qui tous, sans aucune exception, étaient appelés à devenir bientôt des professeurs éminents. Les juges pouvaient hésiter entre eux, mais ils ne pouvaient pas s'égarer, avantage immense qu'on eût cherché vainement ailleurs. Quant à Gerdy, il est hors de doute qu'il avait été servi par les circonstances, mais il le devait avant tout à la force de ses épreuves, qui, en groupant autour de lui quatre juges inébranlables, l'avait soustrait aux hasards de l'élimination, et l'avait conduit au ballottage, où il devait triompher. Telle fut cette prétendue journée des dupes. Peut-être cependant est-il bon d'ajouter que Dupuytren fut dupe de sa propre combinaison, puisque l'année suivante il ne put empêcher M. Paul Dubois de gagner au concours la chaire de clinique d'accouchements. Ses projets, par conséquent, avaient complètement échoué. Gerdy, de son côté, ne conserva aucune reconnaissance pour ce protecteur tardif, qui ne l'avait servi que pour desservir les autres, et il se tint vis-à-vis lui dans une réserve tellement froide, que Dupuytren dut renoncer à s'en faire un ami.

Le nouveau professeur de pathologie externe négligea pendant quelques années les recherches physiologiques, pour concentrer toutes ses forces sur l'enseignement dont il était chargé. Indépendamment des leçons théoriques qu'il faisait à la Faculté, il ouvrit, à l'hôpital Saint-Louis, une clinique où, malgré la distance, il attira un grand nombre d'élèves. Dès le mois de décembre 1833, il fit publier par son frère, M. Vulfranc Gerdy, qui était déjà interne, un mémoire extrêmement important sur la déclivité et sur l'élévation, considérées dans leurs rapports avec la production et le traitement des maladies. Bientôt un

autre interne, M. Beaugrand, aujourd'hui bibliothécaire de la Faculté, commença à publier, dans les Archives générales, les principales leçons cliniques de Gerdy. Celui-ci s'occupait activement de son service d'hôpital, et ses efforts ne restèrent pas stériles. C'est à cette époque que remontent ses travaux sur les hernies ad-inguinales, sur les fractures de la clavicule et du col du fémur, sur les luxations de la hanche, sur la trachéotomie, sur le traitement de la fistule lacrymale par la rhinotomie, et sur la grande méthode de l'invagination pour la cure radicale des hernies.

C'est à cette époque encore (1835-1836) que parurent ses deux célèbres mémoires Sur la structure des os et Sur l'état anatomique des os malades. Il serait superflu, sans doute, de signaler ici la haute influence que ce dernier travail a exercée sur les progrès de la chirurgie : à lui seul il eût suffi pour édifier la renommée d'un savant.

Malgré ces fatigantes recherches, malgré le double fardeau de l'enseignement théorique et de l'enseignement clinique, malgré le mauvais état de sa santé générale et le retour fréquent de sa migraine obstinée, Gerdy trouvait encore le temps d'écrire de nombreux articles pour les journaux et pour le Dictionnaire en 30 volumes. En 1837, il refondit son Traité des bandages, qui fut suivi, en 1839, d'un second volume intitulé : Traité des pansements. Cet ouvrage, sous un titre modeste, embrassait, en réalité, la plus grande partie de la thérapeutique chirurgicale.

Tant de travaux utiles lui avaient ouvert, en 1837, les portes de l'Académie de médecine, où l'attendaient des succès d'un autre genre. La profondeur de ses vastes connaissances, la vigueur de son langage, l'énergie passionnée de ses convictions lui donnaient, dans la discussion, une puissance peu commune. Puis il aimait la lutte, qui avait été l'occupation constante de sa jeunesse, qui était devenue comme son élément, et, pour un athlète comme lui, quel plus beau champ de bataille que la tribune

académique ? Il n'avait ni la douceur qui plaît, ni l'adresse qui séduit, mais la rude éloquence qui frappe. Il n'ignorait pourtant pas les formes oratoires ; nul mieux que lui ne savait, au besoin, tourner un exorde ; mais dès qu'il arrivait au cœur de la question, il s'animait, se passionnait, parfois même il s'élançait au delà des limites de la prudence. Alors l'ivresse de la tribune lui faisait oublier certaines conventions que les esprits timides appellent des convenances ; l'auditoire disparaissait, Gerdy ne voyait plus que son adversaire, le prenait corps à corps, et, étreignant à la fois l'homme et sa doctrine, il donnait quelquefois à la lutte une tournure personnelle. Aussi les tournois académiques, en augmentant le nombre de ses admirateurs, diminuèrent-ils le nombre de ses amis. Bientôt ses nouveaux collègues durent le considérer comme un de leurs premiers orateurs. Il prit part à tous les débats importants, et le talent qu'il y montra contribua beaucoup à la gloire de l'Académie. Il brilla spécialement dans les discussions qui eurent lieu sur le système nerveux, sur le somnambulisme, sur la ténatomie, sur l'ophthalmologie, enfin et surtout dans la discussion sur l'arsenic. Il déploya, dans cette dernière circonstance, un courage antique, une persévérance opiniâtre et une prodigieuse habileté. Seul contre tous, et combattant sur un terrain nouveau pour lui, devant un auditoire aussi prévenu en faveur de son tout-puissant adversaire, que peu disposé à écouter un chirurgien dissertant sur la chimie, il vint à bout de tous les obstacles, et, après sept séances orageuses, il réussit à faire modifier toutes les conclusions de la Commission,

Quelle incroyable volonté, quelle facilité merveilleuse ne lui avait-il pas fallu pour apprendre en quelques semaines la chimie qu'il avait oubliée depuis vingt ans, et la toxicologie, science toute nouvelle qu'il n'avait jamais étudiée — pour tenir tête à tous les chimistes de l'Académie et pour vaincre Orfila lui-même, le créateur de la science des poisons ! Quel mobile avait pu lui inspirer

cet effort presque surhumain ? On a dit que c'était sa haine contre Orfila. Ce sentiment en effet vivait depuis longtemps dans son cœur et ne fut certainement pas sans influence sur la violence de la discussion ; mais ce fut un sentiment d'une tout autre nature qui poussa Gerdy à la tribune. Il y monta pour prendre la défense d'un ami absent dont les travaux, déjà approuvés par l'Institut, venaient d'être l'objet d'un rapport très-défavorable à l'Académie de médecine. Personne ne prenant la parole contre les conclusions de ce rapport, Gerdy demanda à être entendu, et, dans un discours fort académique il s'efforça de prouver que les travaux de MM. Danger et Flandin méritaient plus d'égards. Ce fut seulement dans les séances suivantes que la discussion s'anima, et que le débat prit un caractère de personnalité entre Orfila et Gerdy.

Il y avait longtemps déjà que ces deux hommes étaient aux prises, et plus longtemps encore qu'ils se connaissaient. Orfila, pins âgé de dix ans, faisait déjà partie de la Faculté lorsque Gerdy termina ses études, et il y avait alors une certaine liaison entre le jeune docteur et le jeune professeur. Mais deux hommes d'une nature aussi opposée ne pouvaient contracter une amitié durable. Doués l'un et l'autre d'une volonté de fer, d'une rare intelligence, d'un caractère audacieux et passionné, ils étaient tous deux capables de grandes choses, mais pour atteindre leur but ils suivaient des chemins différents. Orfila aimait le bruit, l'éclat, les succès de salon ; Gerdy méprisait les vanités du monde et s'ensevelissait dans la retraite. L'un était remuant, expansif, ingénieux à trouver des protecteurs, habile à se faire des amis ; l'autre était froid, concentré, et loin de chercher la faveur, il mettait son orgueil à s'en passer. Le premier, aussi complaisant pour les autres que pour lui-même, acceptait les hommes avec leurs faiblesses, se les attachait par des services et étendait au loin les ramifications de son crédit ; entier dans ses affections comme dans ses haines, les intérêts de ses alliés lui

devenaient aussi chers que les siens propres, il y employait tout son zèle, tournait adroitement les obstacles, et marchait à son but sans scrupule, pourvu qu'il servît l'amitié. Lé second, moraliste sévère, à la conscience rigide, aux principes inexorables, aussi jaloux de ses droits que dévoué à ses devoirs, ne connaissait l'indulgence ni pour lui ni pour les autres ; l'ambition ne lui était pas étrangère, mais elle ne le faisait jamais dévier du droit chemin, et quiconque suivait une autre marche était pour toujours rayé de ses affections. Cet homme du monde et ce philosophe, ce diplomate habile et ce rude censeur ne pouvaient rester longtemps unis. Insensiblement leurs relations se refroidirent, puis vint l'indifférence et bientôt la haine.

Le concours de physiologie fut l'occasion de leur rupture. Orfila, nommé doyen pendant la durée de ce concours, où il siégeait parmi les juges, travailla contre Gerdy, lui enleva une voix et réussit à l'écarter du ballottage. A partir de ce jour la guerre fut déclarée. Deux ans après, Gerdy, nommé professeur à son tour, se trouva face à face dans le conseil de la Faculté avec son brillant adversaire. Celui-ci était alors tout-puissant. La faveur du roi lui était acquise ; plusieurs ministres étaient ses amis. A la Faculté, à l'Académie, à l'Administration des hôpitaux, au Conseil royal de l'instruction publique, dans les nominations, les élections, les concours, dans la distribution des honneurs et des récompenses, partout le doyen était présent, partout pesait son influence sans égale. Ceux qui faisaient appel à sa protection étaient ordinairement bien reçus, mais son caractère dominateur ne pouvait souffrir la résistance. Gerdy s'indignait de voir que tout pliait devant un seul homme, et il mettait à le critiquer et à le combattre la même ardeur que d'autres mettaient à le soutenir et à l'admirer. Toutes les fois que le doyen prenait une mesure contestable, l'inflexible Gerdy se dressait devant lui avec sévérité, et alors commençait une lutte passionnée où l'un

avait l'avantage de la puissance et de l'adresse, l'autre celui de l'austérité et de la conviction. Plus d'une fois Gerdy fit échouer les projets d'Orfila, plus d'une fois, dans le conseil de l'École, il lui enleva la majorité. Il lui arracha ainsi la nomination de Dezeimeris à la place de bibliothécaire en chef, et celle de Pigné, neveu de Dupuytren, à la place de conservateur du musée. Certes il n'était pas infaillible, et il put lui arriver de se tromper sur la signification et la portée de certains actes, mais ce qu'on peut affirmer, c'est qu'il était toujours de bonne foi. Orfila, quoique ne manquant ni de sang-froid ni de courage, craignait cet antagoniste sombre, implacable, qui surveillait toutes ses actions d'un œil soupçonneux et les interprétait toujours dans le sens le plus défavorable.

Au point où les choses en étaient arrivées il ne pouvait songer à s'en faire un ami, mais il chercha du moins à le désarmer en lui rendant service.

Gerdy avait quarante-deux ans, il appartenait depuis deux ans à l'Académie, il y avait six ans qu'il était professeur, quatorze ans qu'il était chirurgien des hôpitaux, nul n'avait fait plus que lui pour la science et pour l'enseignement, il jouissait d'une renommée européenne, — et pourtant, dans une profession où l'on compte à Paris plus d'un homme décoré sur quatre, il n'avait pas encore reçu la croix. Il paraît qu'alors le mérite et les services rendus ne suffisaient pas toujours pour donner droit à cette distinction ; était à peu près nécessaire d'en faire la demande, et de se faire appuyer par quelque personnage influent. Donc Gerdy n'était pas décoré, mais il n'avait rien perdu pour attendre. Il lui était, réservé, par une bizarrerie singulière, de recevoir deux fois cet insigne qu'il n'avait pas voulu solliciter. Le mardi qui suivit la fête du 1^{er} mai 1839, Orfila lui remit, à l'Académie de médecine, une lettre qui lui annonçait sa nomination dans l'ordre de la Légion d'honneur.

« Je vous avoue, dit Gerdy, que vous me mettez dans un grand

» embarras. — Et pourquoi ? répliqua le doyen. — Pour des
» raisons, monsieur, qui me sont particulières ; ne craignez
» pas, toutefois, que je refuse la croix ou que je fasse le
» moindre scandale. J'accepte donc, et je réfléchirai sur ce
que

» je dois faire ultérieurement. »

Ils se séparèrent ; Gerdy, pour conserver toute son indépendance, ne porta pas la croix qu'il devait à son ennemi, et le secret fut si bien gardé de part et d'autre, que les intimes eux-mêmes n'en surent rien.

L'année suivante, à l'occasion de la fête du 1^{er} mai, le ministre de l'instruction publique, accablé de demandes — il y en avait environ quatre cents, — et n'ayant qu'un petit nombre de croix à distribuer, pria M. Andral, son médecin et son ami, de l'éclairer dans ses choix. M. Andral crut devoir lui faire remarquer que tous les professeurs de la Faculté étaient membres de la Légion d'honneur, à l'exception de Gerdy, l'un des plus méritants. Le ministre s'empressa de réparer cet oubli ; Gerdy, décoré pour la seconde fois, se décida à porter un ruban dont l'origine n'engageait plus son indépendance, et continua comme auparavant sa lutte contre Orfila ²².

Au milieu de tant d'orages, Gerdy exécutait de nouveaux travaux de chirurgie et reprenait ses recherches de physiologie, interrompues depuis plusieurs années. Il lisait à l'Académie une foule de rapports et de mémoires, parmi lesquels il faut citer ceux qui sont relatifs aux luxations congénitales, au somnambulisme, à la rétraction des tissus albuginés ; il publiait dans plusieurs journaux de nombreux articles sur l'ostéite, sur les tumeurs blanches, sur le trichiasis, sur les luxations de l'épaule, sur la réduction des luxations des phalanges par la méthode du glissement, etc. Enfin, il donnait dans le journal l'Expérience une dizaine de

mémoires sur la vision, sur le tact, sur la voix, sur la perception sensoriale. En 1846 parut sa *Physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence*, ouvrage extrêmement remarquable, qui pourtant eut peu de succès. Placé sur les limites de la physiologie et de la psychologie, trop physiologique pour les philosophes, trop psychologique pour les médecins, trop sérieux enfin pour les gens du monde, ce livre n'était accessible qu'à un petit nombre de lecteurs, et passa inaperçu de la foule. C'est là cependant que se trouve consignée la doctrine de Gerdy sur la multiplicité des sens, doctrine féconde, à laquelle la pathologie est venue donner une éclatante confirmation. La seconde moitié de l'ouvrage, consacrée à l'étude de l'intelligence, renferme tout un traité de psychologie, conçu sur un plan entièrement original, basé sur des analyses nouvelles, sur des observations directes et sur l'étude des facultés intellectuelles aux divers âges. On y remarque surtout deux chapitres fort curieux sur le développement de l'intelligence. L'auteur, considérant la psychologie comme une branche de la physiologie, étudie les fonctions du cerveau comme il a étudié celles des autres organes, en se servant de la même méthode d'observation, des mêmes procédés d'analyse.

Pour exécuter des travaux si vastes et si divers, pour faire face à tant de publications, Gerdy n'avait qu'une santé de plus en plus débile, qui le trahissait souvent et qui l'obligeait sans cesse à retourner dans son pays. Là il revoyait ses vieux camarades de collège, qui, justement fiers des succès de leur ancien condisciple, et pleins de confiance dans ses talents et sa probité, lui proposèrent, en 1842, de le porter comme candidat à la députation dans l'arrondissement de Bar-sur-Seine.

C'était l'époque où l'on étudiait le tracé des lignes ferrées qui devaient bientôt sillonner la France, et le département de l'Aube, peu favorisé par les projets de diverses compagnies, éprouvait le besoin de se faire

représenter par des hommes capables de sauvegarder ses intérêts. Gerdy, avec cette merveilleuse facilité de conception qui lui rendait toutes choses possibles, se mit à étudier les nombreuses questions de géographie, d'industrie, de statistique, d'architecture, de finances, que soulevait l'établissement des chemins de fer. Le voilà comme un ingénieur, mesurant les distances, calculant les pentes, évaluant le nombre et le prix des ponts, des viaducs, des tunnels et des tranchées. Il publia à cette occasion deux mémoires qui furent remarqués. Mais les chances de l'urne ne lui furent pas favorables. On avait ébranlé sa candidature en le représentant comme un républicain dangereux pour la société. Cette assertion était pourtant inexacte. Gerdy, au point de vue philosophique, considérait la république comme le plus parfait des gouvernements, mais, dans l'espèce, il estimait que notre société n'était ni assez éclairée ni assez vertueuse pour réaliser cet idéal ²³. Le suffrage universel n'avait pas ses sympathies ; il craignait les égarements de la foule, et, en matière de réforme électorale, il se bornait à demander l'adjonction des capacités ²⁴ : « Je veux conserver, avait-il dit à ses électeurs, la

» Charte de 1830, parce que, si les révolutions engendrent
» quelquefois la liberté, elles enfantent plus souvent encore le

» despotisme et la tyrannie ²⁵. » Il ne manquait, par conséquent ni de modération, ni de prévoyance, et c'était bien à tort qu'on l'avait dépeint comme un agitateur.

Mais lorsque cette révolution dont il craignait les suites fut venue, lorsque la monarchie eut sombré dans la tempête de février, il se rallia sans hésiter à la forme républicaine. Le département de l'Aube l'envoya à l'Assemblée constituante, où il s'assit parmi les membres de la gauche, à côté de ses amis Dezeimeris et Bixio. Il n'avait alors que cinquante et un ans, mais il était vieux

avant l'âge ; trente ans de luttes l'avaient usé ; sa santé chancelait de plus en plus, il avait déjà eu plusieurs hémoptysies, il toussait presque continuellement. Il n'avait donc plus la vigueur nécessaire pour prendre une part active aux discussions politiques. Sa voix d'ailleurs était trop voilée pour dominer le tumulte d'une grande assemblée. Il ne monta à la tribune qu'une seule fois et ne put réussir à se faire entendre. Mais il reprenait ses avantages dans les réunions des bureaux, et ses collègues le désignaient souvent pour faire partie des commissions chargées de préparer les lois. Il entreprit alors une œuvre importante. Convaincu que la corruption sociale avait sa principale cause dans les intrigues et les manœuvres de la médiocrité ambitieuse, il voulait que toutes les fonctions administratives fussent confiées au vrai mérite, et pour cela il demandait qu'elles fussent données au concours. Il réussit à faire partager ses vues par une commission spéciale nommée à ce sujet. Le projet de loi était déjà rédigé, et tout permettait de croire que le principe du concours allait être adopté par les représentants de la France, lorsque les événements politiques hâtèrent le départ de l'Assemblée constituante.

Gerdy ne se présenta pas aux élections pour l'Assemblée législative ; toujours de plus en plus malade, il trouva encore la force de reprendre son enseignement, son service d'hôpital et ses travaux interrompus depuis un an. Ce fut alors qu'il forma le vaste projet de publier un traité complet de chirurgie, et, à peu près à la même époque, il vint s'asseoir parmi nous en qualité de membre honoraire. Il prit part à plusieurs de nos discussions, et nous fit plusieurs communications intéressantes, notamment sur la cure radicale des hernies, sur les divers modes de l'ostéite et sur la carie dure. Il montait encore de temps en temps à la tribune de l'Académie ; il se fit ainsi entendre dans plusieurs discussions sur la syphilis, sur la surdimutité, sur le cancer, sur le vitalisme ; mais ce n'était déjà plus que

l'ombre de lui-même. Il avait perdu cette verve chaleureuse, ce langage puissant et imagé, cette logique entraînante qui naguère lui donnaient rang parmi les grands orateurs. Son enseignement à la Faculté le fatiguait beaucoup ; plusieurs fois il fut obligé de l'interrompre et de prendre un suppléant. Puis il fut contraint de renoncer à son service d'hôpital. La moindre transpiration, le moindre refroidissement faisaient sur son organisation délabrée l'impression la plus fâcheuse. C'était en vain qu'il accumulait vêtement sur vêtement, et qu'il portait un manteau jusque dans le cœur de l'été. Il s'enrhumait sans cesse, et était souvent obligé de passer des mois entiers dans sa chambre, où sa migraine le persécutait encore. Chaque année, nous le tourmentions pour lui faire quitter le climat inclément de Paris. Quoique sa phthisie pulmonaire eût fait de sensibles progrès, il aurait pu sans doute, en séjournant dans le Midi, au moins pendant l'hiver, enrayer les progrès de sa maladie et prolonger sa vie de quelques années. Mais l'infatigable travailleur ne voulait pas abandonner ses recherches, et plus il sentait la vie lui échapper, plus il se hâtait d'exécuter la tâche immense qu'il avait entreprise. Il donna ainsi en quatre ans trois volumes de son Traité de chirurgie, formant ensemble plus de 2000 pages compactes. Il prévoyait sans doute que la mort le saisirait à l'œuvre, car il eut soin de distribuer les matières de telle sorte que chaque volume pris à part pût former un ouvrage complet. Cette publication, qui devait se composer de sept monographies, en est restée à la quatrième. Les trois monographies qui ont paru renferment heureusement toute la chirurgie générale. C'est là qu'il faut étudier les idées de Gerdy sur les influences morbides, sur les effets du froid, des efforts, de la déclivité, sur la rétraction inflammatoire, sur les tumeurs érectiles, les anévrysmes, les plaies par armes à feu ; enfin, sa troisième monographie, renfermant toute sa doctrine sur les

maladies des os et des articulations, doit être considérée comme une de ses œuvres les plus importantes.

Cependant la mort de nos deux collègues les professeurs Lallemand et Roux avait laissé deux fauteuils vacants à l'Académie des sciences, dans la section de médecine et de chirurgie. Gerdy, qui déjà à deux reprises, en 1843 et 1845, avait eu des chances sérieuses et obtenu jusqu'à dix suffrages, se mit encore sur les rangs, et bien peu de candidats sans doute se présentaient avec une pareille masse de travaux. Mais on le savait atteint d'une maladie mortelle, il ne sortait plus que de loin en loin, il n'avait pas d'amis, et sa candidature n'eut aucun succès.

Il conserva longtemps des illusions sur son état ; cent fois renversé, il se relevait toujours ; à plusieurs reprises il avait vu la mort de si près qu'il se laissait encore aller à concevoir quelques espérances ; mais son mal était de ceux qui ne pardonnent pas. Au commencement de l'hiver dernier, les symptômes s'aggravèrent, une fièvre lente le saisit ; depuis ce jour il ne sortit plus. Alors il céda à nos prières pressantes et promit, au premier moment de relâche, de partir pour l'Italie ; où son frère Vulfranc devait l'accompagner. Mais ce moment ne vint pas ; la fièvre redoubla, la respiration s'embarrassa de plus en plus, et la désorganisation pulmonaire fit en quelques semaines des progrès effrayants. Au mois de janvier 1856, le malade fut obligé de garder définitivement le lit. Sa fin paraissait prochaine, et cependant pendant deux mois encore il conserva un souffle de vie. Il vit venir la mort sans ostentation comme sans faiblesse ; il la reçut avec la dignité du philosophe et la tranquillité du stoïcien.

Gerdy est mort le 18 mars 1856, à l'âge de cinquante-neuf ans. Il laisse dans la science un grand nom, et dans l'histoire un beau caractère. Il est à la fois un des auteurs les plus originaux de notre époque, et un de ceux qui ont le plus écrit. Ses innombrables recherches, consignées dans plusieurs ouvrages de longue haleine et dans une multitude

d'articles séparés, ont porté sur les questions les plus variées, sur les sciences les plus diverses. Il a peut-être embrassé trop de choses ; sa vaste intelligence aurait pu y suffire, mais ses forces physiques l'ont trahi, et il n'a achevé ni son Traité de physiologie, ni son Traité de chirurgie. Quand on songe que son orageuse existence n'a été qu'une longue maladie, que l'enseignement, les concours, les actes de la Faculté, l'hôpital, les académies ont absorbé la plus grande partie de son temps, que les luttes personnelles, les polémiques, la politique l'ont tenu dans une continuelle agitation, on s'étonne qu'il ait pu trouver encore le moyen d'exécuter des travaux immenses, d'étudier l'histoire, la littérature, les beaux-arts, de cultiver presque toutes les sciences, d'en approfondir plusieurs, de publier huit volumes d'anatomie, de physiologie, de chirurgie, de philosophie, et d'écrire, en outre, sous forme de mémoires isolés, la matière de plus de quatre volumes. Mais il avait cette faculté, la plus puissante de toutes, la seule qui, dans notre siècle, puisse transporter des montagnes, la volonté !

Le caractère de Gerdy est au-dessus de la calomnie, comme sa vertu est au-dessus de tout soupçon. Il aima jusqu'à la passion la vérité et la justice. Jamais, même dans les cas les plus extrêmes, il ne put se reprocher d'avoir agi contre sa conscience ; jamais le mensonge ne souilla ses lèvres, et s'il put se tromper quelquefois, jamais du moins il ne trompa les autres. Il avait sur le devoir des principes absolus, inflexibles ; le devoir, pour lui, ne consistait pas seulement à être vertueux, mais à flétrir le vice et à combattre l'iniquité. Il eut le défaut de trop mépriser les hommes ; il aurait voulu que tout le monde fût comme lui, sans reproche. Dès qu'il avait vu quelqu'un fléchir une seule fois, il lui ôtait à jamais son estime, oubliant qu'il y a des natures honnêtes qui peuvent faillir un jour pour se relever le lendemain. C'est pourquoi il eut peu d'amis. Il vécut presque seul, ne prenant conseil que de lui-même. Ce

fut un malheur. Le commerce des hommes eût adouci sa dureté et rectifié son jugement, enclin à la méfiance. Il connut deux grandes passions : l'ambition et la haine. Mais son ambition fut noble et sa haine généreuse. Il ne chercha à s'élever que par le travail, et resta pur au milieu des intrigues qui s'agitaient autour de lui. Il fit à ses ennemis une guerre acharnée ; mais lorsqu'ils furent malheureux, il refusa de les poursuivre. Je n'en citerai qu'un exemple, parce que les autres mettraient en cause des hommes qui sont encore vivants. Le lendemain de la révolution de février, Orfila fut destitué de ses fonctions de doyen. Les bruits les plus graves couraient sur l'état des finances de la Faculté. Une commission fut chargée d'examiner la gestion d'Orfila, et cette affaire, dans un pareil moment, aurait pu aller loin. Gerdy, qui, depuis quinze ans, avait combattu la plupart des actes de l'ex-doyen, fut désigné pour faire partie de la Commission. Un homme vulgaire aurait saisi avec empressement cette occasion de se venger. Gerdy se récusa ; il ne voulut pas consentir à être juge de son ennemi vaincu.

Dans la vie extérieure, Gerdy était sombre, sévère, hautain, levant avec orgueil son front d'honnête homme au-dessus de la foule, qu'il croyait à jamais avilie et corrompue. Dans la vie intime, il était tout différent : il devenait bon, affectueux, dévoué. Il avait pour son frère Vulfranc, plus jeune que lui de dix années, une tendresse en quelque sorte paternelle. Les doux sentiments de la famille étaient enracinés dans son cœur. Il aimait à parler de son père, de sa mère, des sacrifices qu'ils avaient faits pour lui, du bonheur qu'il leur avait rendu en échange. Dans la conversation, il était gai, presque joyeux. Il avait des mots piquants, des saillies heureuses ; mais dès qu'on lui parlait d'une injustice, il changeait de visage, et il exprimait son indignation dans un langage énergique.

Il disait souvent que l'honnête homme était plus grand que l'homme de génie, et il avait raison ; mais il y a des

hommes qui méritent d'être placés plus haut encore : ce sont ceux qui, comme Gerdy, sont grands à la fois par l'esprit et par le cœur.

PUBLICATIONS DE GERDY

1. Mémoire sur l'organisation du cœur, lu à la Soc. de la Faculté de médecine le 15 décembre 1818 (Bull. de la Faculté, 1818, t. VI, p. 268), analysé en 1820 dans le rapport de Béclard (Bull. de la Fac., t. VII, p. 140), publié en 1821 dans le Journal complémentaire du Dict. des sc. médicales, t. X, p. 97, et reproduit en partie deux ans plus tard dans la Thèse inaugurale de l'auteur, p. 24.

2. Mémoire sur la circulation veineuse et Mémoire sur la circulation capillaire, lus à la Soc. de la Fac. de méd. le 14 et le 28 janvier 1819 (Bull. de la Fac., t. VI, p. 298), et publiés seulement en extrait en 1823 dans la Thèse de l'auteur, p. 56 à 70.

3. Description anatomique d'un fœtus né à terme avec un spina-bifida, dans Bull. de la Fac. de méd., 1819, t. VI, p. 346.

4. Mémoire sur la structure de la langue du bœuf, et sur les principales différences que présente celle de l'homme, lu à l'Acad. roy. de méd. en 1821, publié en extrait dans la Thèse inaug. de l'auteur, p. 19, et in exetenso dans les Archives générales de méd., 1^{re} série, t. VII, p. 361 ; mars 1825 ; tiré à part, brochure, 20 p. in-8°.

5. De la physiologie et de la manière de procéder à l'étude de cette science, dans le Journ. complémentaire des sc. méd., mai 1821, t. IX, p. 289.

6. Essai d'analyse des phénomènes de la vie, dans Journ. complém., 1821, t. X, p. 298, et t. XI, p. 110 ; — 1822, t. XIII, p. 132, et t. XIV, p. 343 ; tiré à part, br. de 80 p. Paris, 1823, in-8°.

7. Examen des notes de M. Magendie sur les Recherches physiologiques de Bichat (deux articles critiques), dans Revue médicale, 1^{re} série. Paris, 1822, in-8°, t. IX, p. 25 et 369. On trouve à la page 378 des observations propres à l'auteur sur le mouvement des côtes.

8. Recherches, discussions et propositions d'anatomie, de physiologie, de pathologie, etc. Thèse pour le doctorat en chirurgie. Paris, 1823 (96 pages in-4° et 3 planches). Une longue introduction est consacrée à la classification des sciences et des arts. Cette thèse renferme les recherches de l'auteur sur la structure de la langue, sur celle du cœur, un essai sur l'anatomie des régions fort important, surtout au point de vue historique ; des recherches sur la prononciation, sur la circulation ; une nouvelle classification anatomo-pathologique des maladies, enfin une discussion sur les fièvres essentielles contre la doctrine de Broussais.

9. Quid medicinæ profuerunt vivorum animalium sectiones ? Quid disquisitiones microscopii ope institutæ ? Quid chemica experimenta ? Thèse de concours pour l'agrégation en anatomie et en physiologie. Paris, 1824, in-4° (24 pages).

10. Quelques remarques générales sur les aponévroses, dans Bulletin de Férussac, 1825, t. IV, art. 65, p. 97. Court article de trois pages où se trouve consignée la découverte importante des gaines musculaires, déjà indiquée à la page 45 de la Thèse inaugurale de l'auteur.

11. Note sur la prononciation, dans Bull. de Férussac, 1826, t. VII, art. 165, p. 318.

12. Traité des bandages, 1^{re} édit. Paris, 1826, in-8°. Cet ouvrage a été revu, augmenté et réimprimé en 1837-1839, dans le Traité des pansements, dont il forme le premier volume.

13. Analyse détaillée de l'histoire de la santé, et des influences qui la modifient (plan d'un cours d'hygiène).

Paris, 1827, in-8° très-serré de 86 p.

14. Plus de trente articles insérés dans le tome XII de l'Encyclopédie méthodique (série de médecine). Paris, 1827, in-4°, formant un ensemble de plus de 80 colonnes compactes. — On notera surtout les articles Physionomie, Progression, Propriétés, Plantaire, Principe vital. — Gerdy a encore écrit l'article Voix du même ouvrage, dans le tome XIII, p. 479, 28 colonnes. Paris, 1830, in-4°.

15. Note sur la vision, dans Bulletin de Férussac, 1828, t. XIV, art. 135, p. 227.

16. Mémoire sur l'influence du froid sur l'économie animale, lu à l'Académie de médecine en 1828 (Archives générales, sér. 1, t. XVII, p. 625, août 1828), publié en entier dans le Journal hebdomadaire de médecine, par Andral, Blandin, etc., t. VIII, p. 129 (31 juillet 1830) ; tiré à part, br. de 24 p. in-8°.

17. Mémoire sur le mécanisme de la marche de l'homme, dans le Journal de physiologie de Magendie, janvier 1829, t. IX, p. 1.

18. Note sur le parallèle des os et des articulations, dans le Bulletin de Férussac, 1829, t. XVI, art. 279, p. 369 ; tiré à part, br. de 14 p.

19. Anatomie des formes extérieures, appliquée à la peinture, à la sculpture et à la chirurgie. Paris, 1829, un vol. in-8° de 400 p., avec 3 pl. gravées.

20. Lettre à MM. les membres du Conseil général des hôpitaux, sur la question de savoir s'il convient ou non de conserver des chirurgiens en chef dans les hôpitaux civils. Paris, 1829 ; br. in-8° de 16 p. Reproduit dans le Journal hebdomadaire de médecine, par Andral, Blandin, etc., t. III, p. 97, n° 30 (25 avril 1829).

21. Remarques sur le résultat du concours pour la bibliothèque de Moreau de la Sarthe, dans le même journal, 1829, t. IV, p. 83 à 91.

22. Réorganisation de la Faculté de médecine ; du concours et de l'élection, dans Journal universel et

hebdomadaire, par Bégin, Bérard, etc., 1^{re} année, t. I, p. 88-96 ; tiré à part, br. in-8° de 10 p. (sept. 1830).

23. Anatomie comparée des formes du corps humain, suivant les âges, les tempéraments, les peuples, les climats ; six articles dans *Journal des artistes*. Paris, 1830, in-8°, t. VIII, p. 13, 34, 67, 171, 187 et 204 (du 4 juillet au 19 septembre 1830) ; tiré à part, br. de 36 p. in-8.

24. Deux lettres sur l'élection du professeur d'anatomie à l'École des beaux-arts, dans *Journal des artistes*, p. 297 333 (nov. 1830).

25. Sur les mouvements de la langue et du pharynx, dans *Bulletin de Férussac*, 1830, t. XX, art. 14, p. 26 ; tiré à part, br. de 12 p.

26. Mém. sur le mécanisme de la prononciation, lu à l'Acad. de méd. le 12 juillet 1830, analysé dans *Archives générales*, sér. 1, t. XXIII, p. 601 ; a paru en entier dans la *Physiologie de Gerdy*, t. I, p. 775 (1833).

27. Préface d'un traité de physiologie, br. in-8° de 72 p. Paris, 25 août 1830. — Ce travail, où l'auteur a présenté le résumé des nombreuses recherches originales qu'il se proposait de développer dans sa *Physiologie*, doit être considéré comme l'un des écrits les plus importants de Gerdy. On y trouve beaucoup de faits et de remarques qui n'ont pas été publiés ailleurs, le *Traité de physiologie* n'ayant pas été achevé.

28. Thèse pour le concours de physiologie. Paris, décembre 1830, 1 vol. in-8° de exlij-544 p. — Le règlement du concours, adopté par la Faculté le 22 oct. 1830, et promulgué par le Conseil royal le 6 nov. suivant, imposait aux candidats l'obligation de déposer, vingt jours avant l'ouverture du concours, une dissertation imprimée sur les généralités de la science qui faisait l'objet de la chaire disputée. Gerdy présenta au concours un volume renfermant : 1° la préface précédente ; 2° une introduction de 70 pages sur la manière d'étudier les sciences en

général et la physiologie en particulier ; 3° un fascicule de 400 pages sur l'étude générale des animaux et des races humaines, et sur l'analyse des lois et des phénomènes de la vie. Ces trois parties réunies formèrent plus tard la première livraison du Traité de physiologie ; 4° Gerdy y avait joint plusieurs mémoires sur la musculation et sur la voix, formant ensemble les 144 dernières pages de la thèse. — Ces mémoires n'ont pas été réimprimés.

29. Physiologie médicale didactique et critique, 1 vol. in-8 de cxlij-818 p. — A paru en deux fascicules. Le 1^{er} fascicule porte le millésime de 1832, époque où il a été mis en vente ; il se compose des n^{os} 1, 2 et 3 de la thèse précédente. Le 2^e fascicule, de 418 pages, renferme l'étude de la musculation ou locomotion, et le commencement de l'étude de la voix. La fin de l'étude de la voix, renfermant l'historique et la physiologie comparée de la voix, devait commencer le 2^e volume de la Physiologie médicale ; ce second volume n'a jamais paru ; mais Gerdy a complété l'étude de la voix dans deux mémoires qu'il a publiés en 1842 dans le journal l'Expérience.

30. Lettre au rédacteur de la Revue médicale, en réponse à un article de ce journal sur la 1^{re} partie de la Physiologie médicale, dans Revue médicale, 1832, t. I, p. 319 à 330.

31. Remarques sur l'accouchement par le vertex, dans Arch. générales, 1^{re} série (mars 1832), t. XXVIII, p. 351 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

32. Des polypes et de leur traitement, thèse de concours pour la chaire de pathologie externe. 1^{er} août 1833, in-4° (204 p.).

33. Articles Attitude (15 p.), Chirurgie (10 p.), Circulation (66 p.), et Locomotion (11 p.), du Dictionnaire de médecine en 30 volumes (l'art. Circulation a été tiré à part).

34. De l'influence de la pesanteur sur la circulation et les phénomènes qui en dérivent, et de l'élévation des parties malades considérée comme moyen thérapeutique ; extrait

des leçons cliniques du professeur Gerdy par Gerdy jeune, interne des hôpitaux, dans Archives générales, 2^e série, t. III, p. 553 (déc. 1833).

35. Détermination des leviers que forment la colonne vertébrale, les fémurs et les tibias, dans l'attitude verticale, mémoire lu à la Soc. de médecine de Paris, le 21 mars 1834 ; extrait dans Revue médicale, 1834, t. II, p. 323.

36. Observations et réflexions sur le déplacement du fémur dans la fosse iliaque et l'échancrure sciatique, leçons cliniques publiées sous les yeux de M. Gerdy par M. Beaugrand, interne, dans Archives gén., oct. 1834, sér. 2, t. VI, p. 153 ; tiré à part, br. in-8° de 22 pages.

37. Observ. et réflex. sur les fractures de la clavicule et du col du fémur, idem, ibid., dans Arch. gén., nov. 1834, 2^e série., t. VI, p. 356 ; tiré à part, br. in-8° de 40 p.

39. Leçons cliniques faites à l'hôpital Saint-Louis par M. Gerdy, et publiées sous ses yeux par M. Beaugrand : Observ. et réflexions sur l'exophthalmie, dans Arch. gén., juillet 1835, t. VIII, p. 339 (2^e série) ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

39. Sur les luxations du radius, de la jambe, sur les fractures de la rotule et des condyles du fémur, id., ibid., t. VII, p. 149 (fév. 1835) ; tiré à part, br. in-8 de 32 p.

40. Sur la résection de la mâchoire inférieure dans le cas de lésions organiques et de nécrose, id., ibid., t. IX, p. 57 (sept. 1835), et p. 428 (déc. 1835) ; tiré à part, br. in-8° de 32 p.

41. Remarques et observ. sur les hernies, id., ibid., avril 1836, t. X, p. 368 ; tiré à part, br. in-8° de 32 p.

42. Remarques sur l'hydrocèle, id., ibid., dans Arch. gén., sér. 3, t. I, p. 57, janv. 1838 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

43. Remarques sur le sarcocèle, id., ibid., dans Arch. gén., sér. 3, t. II, p. 385 (août 1838).

44. Mémoire sur plusieurs points de la respiration, dans Arch. gén., sér. 2, t. VII, p. 515 (avril 1835) ; tiré à part, br.

in-8° de 16 p.

45. Note sur la cure radicale des hernies, par la méthode de M. Gerdy, ou de l'invagination, rédigée par Vulfranc Gerdy, dans Bulletin clinique de Fossone, t. I, p. 90 (mai 1835). Voy. p. 280 du même volume, le rapport de M. Gimelle sur cette méthode.

46. Leçons cliniques de M. Gerdy à l'hôpital Saint-Louis, rédigées par Gerdy jeune, deux articles dans Bulletin clinique, 1835, t. I, p. 139 et 213.

47. Analyse critique du Traité d'anatomie comparée de Hollard, dans Archives générales, 1835, t. IX, p. 246 ; tiré à part, br. in-8° de 10 p.

48. Mémoire sur la structure des os, avec 2 pl. lithog., dans Bulletin clinique, t. I, p. 123 (juin 1835) ; tiré à part, br. in-8° de 8 p.

49. Mémoire sur l'état matériel ou anatomique des os malades, dans Arch. générales, février 1836, 2^e série, t. X, p. 129 ; tiré à part, br. in-8° de 32 p.

50. Nouvelle méthode d'opérer la fistule lacrymale par la rhinotomie, leçon clinique rédigée par M. Gras, interne, dans Journ. des conn. méd. chirurg., sept. 1836, t. III, p. 112, n° 3.

51. Réponse à M. Rizueno, d'Espagne, sur la statistique médicale, dans la Presse médicale, juin 1837, n° 48 ; tiré à part, 4 p. in-8°.

52. Recherches physiologiques sur les sensations en général, mém. lu à l'Académie de méd. le 19 sept. 1837, publié dans Arch. génér., oct. 1837, t. XV, p. 133 (2^e série) ; tiré à part, br. in-8° de 26 p.

53. Mémoire sur quelques faits pratiques de chirurgie (rapports juridiques sur une plaie de l'artère fémorale et sur une plaie de poitrine), dans Arch. générales, déc. 1837, 2^e sér., t. XV, p. 426 ; tiré à part, br. in-8 de 20 p.

54. Discours sur l'introduction de l'air dans les veines, prononcé à l'Acad. de méd. le 5 déc. 1837, dans Bull. de

l'Acad., t. II, p. 280 ; tiré à part, br. de 16 p. Second discours sur le même sujet dans la séance du 6 fév. 1838, t. II, p. 454.

55. Traité des bandages et des pansements. Paris, 1837-1839, 2 vol. in-8° formant ensemble 1250 pages, avec atlas de 20 pl. gravées, in-4°.

56. Mémoire sur quelques points de la vision, lu à l'Acad. de méd. le 15 mai 1838, dans Bull. de l'Acad., t. II, p. 726 et 812.

57. Analyse critique du système de déligation de M. Mayor, dans le journal l'Expérience, 20 juillet 1838, t. II, p. 152 (voy. p. 234 une polémique entre Gerdy et Mayor à ce sujet).

58. Recherches sur l'encéphale, dans Journ. des conn. médico-chirurg. déc. 1838, p. 258 ; Sur l'organisation du cerveau, dans le même journal, fév. 1840, p. 82. — Seize figures originales et importantes, formant 4 planches in-fol., accompagnent ces deux mémoires, qui ont été tirés à part (16 p. gr. in-8 à 2 colonnes et 4 pl. in-fol.). — Pl. 32, 33, 39 et 40 de l'atlas du Journ ; voy. avril 1836, p. 135, pour l'explication de ces planches.

59. Discours prononcés à l'Acad. de médecine dans la discussion sur les fonctions du système nerveux, dans Bull. de l'Acad., janvier à mai 1889. Les quatre principaux discours de Gerdy ont été tirés à part sous forme de broch. in-8° de 46 p.

60. Rapport sur deux mémoires du doct. Pravaz, relatifs aux causes et au traitement des luxations congénitales, lu à l'Acad. de méd. le 12 et le 17 sept. 1839, dans le Bull. de l'Acad., t. IV, p. 121, et dans l'Expérience, t. IV, p. 177 et 193 ; tiré à part, br. in-8° de 24 p.

61. Rapport sur un rhumatisme inflammatoire aigu qui a profondément altéré les os, lu à l'Acad. de méd. en février 1840, dans le Bull. de l'Acad., t. IV, et dans l'Expérience, 6 fév. 1840, t. V, p. 81 et 97 ; tiré à part, br. in-8° de 24 p.

62. Lettre au rédacteur de l'Expérience, en réponse à une note de M. Bouillaud sur les fonctions cérébrales, dans l'Expérience, 2 juillet 1840, t. VI, p. 45 (à propos d'une discussion qui a eu lieu à l'Acad. en mai 1840).

63. Recherches sur l'anat. pathologique des tumeurs blanches, rédigées par M. Beaugrand, dans Arch. générales, sept. 1840, 3^e série, t. IX, p. 5.

64. Expériences sur la vision : 1° sur la vision avec les deux yeux ou avec un seul œil ; 2° sur la vision distincte et la vision confuse, dans l'Expérience, 5 août 1840, t. VI, p. 88 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

65. Recherches sur l'unité de la perception visuelle, dans l'Expérience, 10 sept. 1840, t. VI, p. 161 ; tiré à part, br. in-8° de 14 p.

66. Remarques sur les conditions de la vision, dans l'Expérience, oct. 1840, t. VI, p. 209 ; tiré à part, br. in-8 de 16 p.

67. Historique des travaux sur la vision, dans Bulletin de l'Acad. de médecine, t. VI, p. 69 (22 sep. 1840).

68. Discours sur l'ontologie, dans Bull. Acad. de méd., t. VI, p. 23 (17 nov. 1840).

69. Remarques sur la vision des somnambules, lues à l'Acad. de médecine le 8 juin 1841, dans l'Expérience, 1841, t. VII, p. 369 ; tiré à part, br. in-8° de 48 p.

70. Discours sur le magnétisme, prononcé à l'Acad. le 15 juin 1841, dans l'Expérience, t. VII, p. 403 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

71. Discussion sur l'arsenic, discours prononcés par Gerdy dans cette discussion ouverte le 6 juillet 1841 et close le 17 août ; publiés dans les tomes VII et VIII de l'Expérience ; tirés à part avec une introduction et un appendice ; br. in-8° de 112 p. avec trois fig. sur bois, 1841.

72. Rapport sur un cas de grossesse extra-utérine et d'opération de gastrotomie, lu à l'Acad. de médecine, dans

l'Expérience, 1841, t. VIII, p. 65 ; tiré à part, br. in-8° de 36 p.

73. De la supériorité de la vision sur les autres sensations, ou comparaison des sens les uns avec les autres, dans l'Expérience, 1841, t. VIII, p. 81 ; tiré à part, br. in-8° de 32 p.

74. Discours de rentrée de la Faculté de médecine pour l'année 1841-1842, renfermant : 1° le parallèle de l'élection et du concours ; 2° l'éloge de Sanson. — Ce discours remarquable renfermait quelques vérités courageuses et devint, par conséquent, l'objet d'attaques violentes. Il ne fut pas publié officiellement par la Faculté. Gerdy le fit paraître dans l'Expérience, t. VIII, p. 224, et répondit à ses adversaires dans le même, journal p. 249. — Tiré à part, br. in-8° de 40 p. avec un avertissement de 14 p.

75. Revue chirurgicale (ténotomie et myotomie), dans la Revue scientifique du doct. Quesneville. Paris, 1841, in-8°, t. V, p. 61 à 99. Cet article, curieux et mordant, n'est pas signé ; mais Gerdy n'en a jamais décliné la responsabilité. — Dans la Revue chirurgicale du numéro suivant, p. 472-480 du même volume, Gerdy inséra un article anonyme comme le précédent et intitulé : Analyse d'un mémoire de M. Velpeau, et réponse à ce dernier (à propos du mémoire de M. Velpeau sur le traitement du bégayement).

76. Mémoire sur le tact et les sensations cutanées, dans Bulletin de l'Acad., 21 juin 1842, t. VII, p. 884, et dans l'Expérience, 1842, t. IX, p. 401, et t. X, p. 1 ; tiré à part, br. in-8° de 60 p. — On trouve à la page 928 du Bull. de l'Acad. un discours à l'appui du mémoire précédent.

77. Mémoire sur la voix et la prononciation, complément de l'article Voix de la Physiologie de l'auteur (voy. le n° 29 de cette bibliographie), dans l'Expérience, t. IX, p. 385, t. X, p. 49 et 65 ; tiré à part., br. in-8° de 38 p.

78. Quatre discours sur la ténotomie, prononcés à l'Acad. de méd. en nov. et déc. 1842, publiés dans le t. X de l'Expérience, et tirés à part, br. in-8° de 38 p.

79. Remarques sur le chemin de fer de Paris à Lyon. Paris, 1842, br. in-8° de 24 p.

80. Examen de l'exposé des motifs du gouvernement, pour le chemin de fer de Paris à Lyon, dans le Propagateur de l'Aube, 10 et 11 juin 1844 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

81. Profession de foi politique, suivie de la Politique électorale. Troyes, 1842, br. in-8° de 16 p.

82. Discours prononcé en présence des électeurs de Bar-sur-Seine. Troyes, 1842, br. in-8° de 16 p.

83. Résumé des principales recherches d'anat., de physiol. et de chirurg. de M. Gerdy, dans l'Expérience, 1842, t. X, p. 385, et 1843, t. XI, p. 1 ; complété et tiré à part, br. in-8° de 72 p. compactes. — On consultera avec fruit ce résumé, où l'auteur a consigné beaucoup de recherches qu'il n'a pas eu le temps de publier plus amplement, et qui devaient trouver place dans sa Physiologie et dans sa Chirurgie. Voy. surtout les paragraphes relatifs aux maladies des sens, des organes digestifs et des organes génito-urinaires. C'est là que se trouvent décrits les procédés de Gerdy pour le traitement des fistules vésico-vaginales, pour l'opération de l'onxyxis, pour l'abaissement de la cataracte au moyen d'une aiguille bifurquée, etc.

84. Lettre au rédacteur de l'Expérience, sur la réduction des luxations des phalanges par la méthode nouvelle du glissement, dans l'Expérience, 1843, t. XI, p. 85.

85. De la génération et du développement successif des facultés et des phénomènes de l'entendement, lu à l'Acad. des sciences morales et politiques en août 1842, publié dans Annales médico-psychologiques, 1843, t. I, p. 345 ; tiré à part, br. in-8° de 64 p.

86. De l'intelligence au moment où elle entre en action, mém. lu à l'Acad. de médecine, le 25 juillet 1843, dans Bull. de l'Acad., t. VIII, p. 1088 ; tiré à part, br. in-8° de 30 p.

87. Phénomène de l'intelligence en exercice, mém. lu à l'Acad. des sciences morales et politiques, le 16 septembre

1843, publié dans la Revue synthétique, 1843, t. III, p. 289 ; tiré à part, br. in-8° de 30 p.

88. Mémoire sur les symptômes et la marche de l'inflammation des os, dans l'Expérience, 1843, t. XII, p. 33 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

89. Expériences sur la réduction des luxations de l'épaule, pour déterminer les lésions qui peuvent survenir dans les tractions trop violentes, dans Journal de chirurgie de Malgaigne, juillet 1843, t. I, p. 233.

90. Recherches historiques et pratiques sur le trichiasis et sur la possibilité d'enlever une paupière tout entière sans que l'œil reste découvert, dans Journal de chirurgie de Malgaigne (deux articles), juillet et août 1844, t. II, p. 193 et 225 ; tiré à part, br. gr. in-8° de 14 p.

91. Article science de l'Encyclopédie du XIX^e siècle (Répertoire universel des sciences, des lettres, etc.), t. XXII, p. 120. Paris, 1844 ; tiré à part, br. in-8° de 80 p.

92. Rétracture des tissus albuginés, mém. lu à l'Acad. de méd. le 16 avril 1844, dans le t. IX, p. 766 du Bull. de l'Acad., et dans le t. XIII de l'Expérience, p. 257 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

93. Trois discours sur l'ophtalmologie, prononcés à l'Acad. de médecine en juin et juillet 1844. N'ont été publiés complètement que dans l'Expérience, t. XIII et XIV, du 27 juin au 18 juillet 1844 ; tirés à part en br. in-8° de 24 p.

94. Deux lettres à M. Velpeau, faisant suite à la discussion de l'Acad. sur l'ophtalmologie, dans l'Expérience, 8 août et 5 septembre 1844, t. XIV ; p. 92 et 154 ; tiré à part, br. in-8° de 32 p.

95. De la perception sensoriale et du jugement méthodique et raisonné, publié en feuillets dans l'Expérience, t. XIII, p. 321, 337, 353 et 384 ; t. XIV, p. 17 et 33 ; tiré à part, br. in-8° de 30 p.

96. Discussion sur les lésions de l'aliénation mentale, deux discours prononcés en mars et avril 1845, dans Bull. de l'Acad., t. X, p. 481 et 549.

97. Rapport sur une plaie du foie, lu à l'Acad. de méd. le 17 juin 1845, dans Bull. de l'Acad., t. X, p. 812 ; tiré à part, br. in-8° de 16 p.

98. Physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence. Paris, 1846, 1 vol. in-8° de XXIV-564 p.

99. Sur la formation d'un canal artificiel dans le cas d'oblitération du canal nasal (opération nouvelle ayant pour but de mettre la cavité de la conjonctive en communication directe avec celle du sinus maxillaire), dans Journ. des conn. méd.-chirurgicales, juillet 1846, t. II, p. 5.

100. Deux discours sur les injections iodées, dans Bull. de l'Acad. de médecine, t. XI, p. 318 et 341 (6 janv. 1846).

101. Deux discours sur l'éthérisation, renfermant les résultats des expériences faites par l'auteur sur lui-même, dans Bull. de l'Acad., 26 janv. et 9 fév. 1847, t. XII, p. 303 et 350.

102. Second mémoire sur la rétraction des tissus blancs ou albuginés, lu à l'Acad. de méd. le 27 avril 1847, dans Bull. de l'Acad., t. XII, p. 600, et dans Recue médico-chirurgicale, mai 1847, t. I, p. 272 ; tiré à part, br. gr. in-8°, 12 p.

103. De l'influence de la pesanteur et d'une situation basse sur la circulation et sur les maladies chirurgicales, lu à l'Acad. de méd. le 25 mai 1847, dans Bull. de l'Acad., t. XII, p. 696, et dans Revue médico-chirurgicale, juin 1847, t. I, p. 332 ; tiré à part, br. gr. in-8° de 12 p.

104. Lettre sur le concours et l'élection, réponse aux objections de M. Cousin. Br. de 56 p. in-8. Bar-s.-Seine, 1847. (Très-remarquable.)

105. Nouveau procédé pour l'opération de la staphylorrhaphie, appliqué avec succès (suture enchevillée), dans Bull. de l'Acad. de méd., t. XIV, p. 170 (17 oct. 1848).

106. Rapport sur les facultés des sourds-muets, lu à l'Acad. de méd. le 9 juillet 1850, dans Bull. de l'Acad., t. XV, p. 945.

107. Extraction d'un corps étranger par un procédé particulier, lu à l'Acad. de méd. le 23 juillet 1850, dans Bull. de l'Acad., t. XV, p. 983.

108. Chirurgie pratique. Divisée en sept monographies. Les trois premières monographies ont seules paru, savoir : 1° Pathologie générale médico-chirurgicale, 1851, 1 vol. in-8° de 644 pages ; 2° Maladies générales et diathèses (inflammations, ulcères, gangrènes, brûlures, froidures, blessures, productions accidentelles, maladies des vaisseaux, diathèses cancéreuse, tuberculeuse, scrofuleuse, scorbutique et syphilitique), 1852, 1 vol. in-8° de XX-835 p. avec une pl. microscopique ; 3° Maladies des organes du mouvement (muscles, tissus fibreux, os et articulations), 1855, 1 vol. in-8° de XVI-59 p., avec 8 pl. lithogr. représentant la structure et les maladies des os.

199. Discours sur la syphilisation (21 août 1852), dans Bull. de l'Acad., t. XVIII, p. 1079.

110. Discours sur la transmissibilité des accidents secondaire de la syphilis (5 oct. 1852). Le Bull. de l'Acad. (t. XVIII, p. 85) a donné seulement un extrait de ce discours curieux qui ne se trouve entier que dans la Chirurgie pratique de l'auteur.

111. Discours sur la surdi-mutité (7 juin 1853), dans Bull. de l'Acad., t. XVIII, p. 904 ; tiré à part, br. in-8° de 20 p.

112. De la périostite et de la médullite, dans Archives générales, 1853, sér. 5, t. II, p. 128 et 451 ; tiré à part, br. in-8° de 50 p.

113. Recherches sur la carie, dans Gazette hebdomadaire, 7 avril 1854, t. I, p. 432.

114. Recherches sur la nécrose, dans Gazette hebdomadaire, 21 et 28 juillet, et 4 août 1854, t. I, p. 688, 704 et 719.

115. Discours sur la philosophie médicale, prononcés à l'Acad. dans la discussion sur le traitement de la variole (20 fév. et 27 mars 1855), dans Bull. de l'Acad., t. XX, p. 594 et 727.

Le 2^e discours a été tiré à part, br. in-8° de 14 p.

116. Mémoire sur la cure radicale de la hernie inguinale, dans Archives génér. de médecine, février à août 1855, 5^e série ; quatre art., t. V, p. 142, 290 et 572, et t. VI, p. 172 ; tiré à part, avec addition du rapport de M. Broca à la Soc. de chirurgie sur le livre de M. Rothmund. Br. in-8° de 88 p. avec fig.

117. De la guérison des fistules profonde de l'anus par la méthode nouvelle du pincement, dans Bulletin de thérapeutique, 1835, t. XLVIII, p. 397 ; tiré à part, br. in-8° de 8 p.

**MÉMOIRES ET DISCUSSIONS
SUR DIFFÉRENTES QUESTIONS
D'ANATOMIE ET DE
PHYSIOLOGIE**

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES RECHERCHES D'ANATOMIE, DE PHYSIOLOGIE, DE CHIRURGIE, ETC.

DU D^r GERDY

A MESSIEURS LES MEMBRES DE L'ACADÉMIE DES
SCIENCES ²⁶

MESSIEURS,

Me présentant au nombre des candidats qui sollicitent l'honneur de remplacer M. Larrey à l'Académie des sciences, permettez-moi de justifier ma candidature par une exposition générale et détaillée de mes principaux titres scientifiques, pour que vous puissiez en prendre, à volonté, une connaissance plus ou moins précise.

I. Places obtenues au concours

J'ai été nommé ainsi : 1° aide d'anatomie à la Faculté de médecine de Paris, en 1817, à vingt ans ; 2° élève naturaliste du gouvernement auprès du Muséum d'histoire naturelle de Paris, en 1820 ; 3° prosecteur à la Faculté de médecine, en 1821 ; 4° agrégé aux chaires d'anatomie et de physiologie à la même Faculté, en 1824 ; 5° chirurgien des hôpitaux de Paris, en 1825 ; 6° professeur de

pathologie chirurgicale à la Faculté de médecine de Paris, en 1833, dans un concours où j'avais pour compétiteur M. Velpeau.

Enfin, en 1837, j'ai été nommé par élection membre de l'Académie royale de médecine.

II. Des diverses espèces d'enseignement auxquelles je me suis livré

J'ai commencé à me livrer à l'enseignement de l'anatomie et de la physiologie en 1817, et depuis cette époque j'ai professé :

1° L'anatomie pour les élèves en médecine, pendant 11 ans ;

2° L'anatomie des formes du corps humain pour les artistes, pendant 10 ans ;

3° La physiologie pendant 14 ans ;

4° L'hygiène, pendant 3 ans, dont 1 à la Faculté de médecine, comme agrégé.

5° La médecine opératoire, pendant 5 ans ;

6° L'histoire et l'application des bandages de chirurgie, pendant 4 ans ;

7° La clinique chirurgicale à l'hôpital Saint-Louis et ensuite à la Charité, depuis 1833 jusqu'à ce jour, pendant 9 ans ;

8° La pathologie chirurgicale depuis la même époque, à la Faculté de médecine, pendant 9 ans.

III. Ouvrages publiés

1° Recherches sur l'organisation du cœur, lues à la Société de la Faculté de médecine en 1818 (voy. ma thèse inaugurale, 1823).

2° Recherches sur la circulation, lues à la même société en 1819 (Bullet. de la Soc. de la Fac. de méd., 1819, p. 208).

3° Recherches sur l'organisation de la langue, lues à l'Académie de médecine en 1821 (voy. ma thèse, 1823, et les Arch. génér. de méd., 1825, t. VII, p. 361).

4° Analyse des phénomènes de la vie, 1821, dans le Journal complémentaire des sciences médicales.

5° Recherches d'anatomie, de physiologie et de pathologie, sur la structure de la langue, du cœur, de l'utérus ; sur l'anatomie des régions ; sur la prononciation et la circulation ; sur la classification naturelle des maladies et les fièvres essentielles, enfin sur la classification naturelle et la distinction des sciences et des arts, thèse inaugurale, 1823.

6° Traité des bandages, etc., 1826.

7° Traité des pansements, 1839.

8° Analyse détaillée de l'histoire de la santé, des influences qui la modifient et des conséquences positives d'hygiène qui en découlent, 1827.

9° Anatomie des formes appliquée aux arts et à la chirurgie, 1829.

10° Physiologie médicale, 1831, 1832. Je n'en ai publié encore que deux volumes. Le premier contient les généralités de la science ; le deuxième, l'histoire de la locomotion et de la voix ; le troisième, qui est fait tout entier, comprend l'histoire des sensations ; le quatrième, l'histoire de l'intelligence, qui n'est pas entièrement achevée.

11° Traité des polypes et de leur cure, 1833.

120 Mémoires divers d'anatomie, de physiologie, de chirurgie, d'accouchements, composant deux forts volumes in-8°, et publiés dans les journaux et les dictionnaires de médecine à diverses époques.

En résumé, ces travaux se rapportent à l'anatomie, à la physiologie, à la pathologie, à la chirurgie, à l'histoire des

sciences médicales et à la philosophie des sciences. 1° Ceux d'anatomie portent sur les os, les ligaments et les articulations, les muscles, le cerveau et plusieurs organes musculaires : la langue, le cœur, l'estomac et l'utérus, enfin sur les formes extérieures du corps et la peau. 2° Ceux de physiologie embrassent presque toutes les fonctions, mais surtout celle des attitudes et des mouvements, celle de la voix et de la parole, celles des sensations, de l'intelligence et du sommeil ; celles de la digestion, de la respiration, de la circulation, des résistances mécaniques. 3° Ceux de chirurgie se rapportent à l'inflammation en général, à la suppuration, aux ulcères, aux dégénération organiques, à la brûlure et à la congélation, aux plaies, à leur pansement, aux plaies par armes à feu, aux maladies des parties blanches, aux maladies des os : ostéite, périostite, médullite, carie, tuméfactions osseuses (hyperostoses, exostoses, dégénération osseuses), ramollissement, déviations, malformations, arthrites, nécroses, fractures, luxations ; aux maladies des organes du toucher : onyxis ; du goût, de l'odorat, de l'œil et de ses dépendances : opérations de cataracte, de fistule lacrymale, etc. ; aux maladies de l'oreille, des organes digestifs : hernies, opération de la hernie, cure radicale de la hernie, anus artificiel à la région de l'anus dans le cas d'absence de l'extrémité inférieure du rectum, de fissure et de fistule à l'anus ; aux maladies des organes respiratoires : croup, trachéotomie, plaies de poitrine ; aux maladies des organes circulatoires : ligature d'artères ; aux maladies des organes urinaires et génitaux : lombo-section et néphrotomie, ponction de la vessie, opération nouvelle de fistule vésico-vaginale, sarcocèle, opérations d'hydrocèle, de varicocèle, kyste scrotal, paraphimosis.

Mes travaux d'histoire sont relatifs à l'histoire de l'anatomie, de la physiologie, des bandages, et se trouvent dans ma Physiologie, mon Anatomie des formes, mon Traité des bandages, et quelques mémoires ; ceux de philosophie

scientifique se rencontrent dans l'introduction de ma Thèse inaugurale, de ma Physiologie, et dans mes Recherches sur l'intelligence.

Après cette indication générale, je vais donner un résumé un peu plus détaillé. J'indiquerai d'abord les méthodes qui ont présidé à mes recherches et auxquelles je dois les résultats que j'ai obtenus.

Je crois devoir commencer par dire quelques mots de la marche que j'ai suivie dans ces recherches, parce que les méthodes adoptées par un auteur concourent autant que les fruits qu'il en retire à démontrer et caractériser sa capacité scientifique.

IV. De ma triple méthode d'étude

Après bien des observations et des généralisations de plus en plus élevées, je suis parvenu à remarquer qu'il y a seulement trois ordres de choses à étudier dans la nature : des corps, des phénomènes et des arts, et que toutes nos études peuvent se réduire à trois méthodes qui correspondent à ces trois ordres de choses.

En effet, les corps et les phénomènes présentent à étudier un certain nombre de caractères, et les arts un certain nombre de règles, qui sont toujours les mêmes dans les faits du même ordre. Il serait à désirer qu'on pût déterminer le nombre de ces caractères et de ces règles, car, si la détermination en était exacte, on saurait à l'avance tout ce que l'on doit étudier, et cette détermination servirait de guide et nous fournirait trois méthodes fécondes et utiles pour des observations nouvelles et des progrès ultérieurs. Or, je crois être parvenu à trouver ces méthodes si précieuses pour leur universalité (voy. l'introduction de ma Physiologie).

DANS LES CORPS, on doit étudier : leurs caractères matériels relatifs de nombre, de situation, d'étendue, de

direction ; leurs caractères matériels essentiels d'étendue absolue, de forme, de propriétés appréciables aux sens (consistance, couleur, saveur, odeur), de structure et de composition chimique ; leurs caractères comparatifs d'où l'on dérive les variétés, les espèces, les genres, les classes auxquels les corps appartiennent ; les conséquences scientifiques ou pratiques que l'on peut en déduire.

De même que dans les corps on étudie les caractères matériels indiqués, de même DANS LES PHÉNOMÈNES on doit étudier : 1° leurs caractères phénoménaux relatifs, d'ultériorité, de simultanéité, ou d'antériorité, leur rareté, leur siège, leurs conditions, leurs causes, leurs effets et leurs usages ; 2° les caractères phénoménaux essentiels spéciaux, leur marche, leur terminaison, leur durée, leur nature simple ou complexe qu'on doit analyser ainsi que les propriétés ou facultés d'où dérivent les phénomènes ; 3° les caractères comparatifs d'où se déduisent les variétés, les espèces, les genres, les classes, etc. ; 4° les conséquences scientifiques ou pratiques qui en découlent.

DANS LES ARTS, on doit étudier : 1° le nombre des personnes nécessaires aux opérations de chaque art ; 2° les moyens indispensables : instruments, matières premières, conditions nécessaires aux opérations de l'art, etc. ; 3° pourquoi et dans quelles intentions on agit ; 4° quand on doit opérer et quand chacun doit agir ; 5° comment on doit le faire ; s'il n'y a qu'une opération à pratiquer ou s'il y en a plusieurs à exécuter successivement, car il y en a souvent de préparatoires, d'auxiliaires et de consécutives à l'opération principale ; 6° combien de temps il faut agir ; et alors on connaîtra toutes les règles de l'art, car toutes rentrent dans les principales divisions que je viens de mentionner.

En suivant avec attention les caractères ou les règles que je viens d'indiquer, sans aucune explication, parce que l'on peut en comprendre d'abord, jusqu'à un certain point, la portée, on arrive bien plus promptement et plus facilement

qu'on ne le ferait sans ces méthodes générales à la connaissance des faits que l'on étudie. Je puis même affirmer que les résultats plus ou moins originaux dont je vais rendre compte sont le fruit de cette triple méthode d'observation analytique et logique, qui va toujours examinant isolément, un à un, les éléments des faits complexes, et les appréciant par le jugement -et le raisonnement.

V. Travaux d'anatomie

1° Parallèle des os (Bullet. des sc. méd. de Férussac, 1829). Je démontre dans ce travail que le corps des animaux quadrupèdes, au moins, est un édifice où les mêmes parties se répètent jusqu'à un certain point symétriquement dans les deux moitiés supérieure et inférieure du corps chez l'homme, et dans les moitiés antérieure et postérieure chez les animaux. Cette répétition est quelquefois si exacte que l'analogie se reconnaît non-seulement dans les os, les ligaments et les muscles, mais même dans les nerfs et les vaisseaux, et jusque dans les surfaces, les angles, les bords et les extrémités des os, des muscles et de leurs attaches.

Mais, pour bien apprécier ces analogies, il faut considérer le corps des animaux, et surtout des quadrupèdes, comme un édifice symétrique où les parties qui sont dirigées vers la tête, dans une moitié du corps, ont leurs analogues dirigées vers la queue dans l'extrémité opposée. Autrement, on tomberait dans l'erreur de Vicq d'Azyr, qui renversait les os du bassin pour les comparer avec ceux de l'épaule, et l'on détruirait la symétrie et l'unité de pensée qui éclate dans l'organisation d'une multitude d'animaux.

2° Remarques sur les articulations en général. Observations sur les caractères comparatifs des

articulations en général et classification des articulations. Je prouve dans ce mémoire que chaque genre naturel de jointure a des caractères analogues dans les surfaces articulaires, dans les ligaments, dans les muscles, dans les nerfs, dans les vaisseaux voisins et dans les mouvements de l'articulation.

J'ajoute ainsi des observations à celles que Bichat a faites sur le même sujet, et je réforme sa doctrine en quelques points (Bullet. des sc. méd. de Férussac, 1829, Physiolog., page 410, t. I).

3° Recherches sur la structure des os, dans Bullet. cliniq., 1835, avec figures. Démonstration : 1° de la structure canaliculaire et vasculaire du tissu compacte ; 2° de la disposition canaliculaire et vasculaire du tissu dit spongieux ; 3° de l'état compacte et tout spécial du tissu réticulaire ; 4° d'un tissu aréolaire dans les épiphyses seulement des os longs, dans les os plats et dans les os courts, où l'on trouve quelquefois des cavités médullaires, par exemple dans le calcanéum, en sorte qu'elles n'appartiennent pas exclusivement aux os longs, comme on le croit généralement. Ce mémoire a eu un rapport appratif à l'Institut par M. Breschet. Les faits qu'il révèle me paraissent éclairer vivement les maladies des os par le jour qu'ils répandent sur la vascularité des os et sur leur vascularisation augmentée dans les maladies.

4° Recherches sur l'organisation des muscles, et particulièrement sur leurs gaines aponévrotiques, dans le Bull. des sc. méd., t. IV, p. 97, 1825, et dans mon Anatomie des formes, aux articles des Membres supérieurs et des membres inférieurs. Dans le premier ouvrage j'ai décrit les gaines fibreuses des muscles en général, et j'en ai indiqué le grand nombre ; dans le second je les ai décrites en particulier. D'honorables anatomistes m'ont fait l'honneur de me disputer ces observations ; mais comme ma publication de 1825 est antérieure à la leur, comme ils avaient vu à la Faculté les pièces qui avaient servi de base

à mon travail, la propriété de la découverte des gânes des muscles ne peut m'être contestée, mais je dois dire que l'existence des gânes fibreuses n'est pas seulement une loi pour les muscles de l'homme, c'est une loi générale chez tous les vertébrés et même chez les articulés, en sorte que leur existence est un fait de la plus haute importance en anatomie.

5° Recherches sur l'organisation de la langue, dans ma thèse inaugurale, en 1823, avec fig. dessinées par moi, d'après la langue du bœuf ; et dans les Archives de médecine, en 1825, avec figures publiées dans l'Anatomie de M. J. Cloquet, d'après mes dessins sur la langue de l'homme, pl. cx. Ce mémoire a eu un rapport appratif de MM. Breschet et Ribes, à l'Académie de médecine.

6° Recherches sur l'organisation du cœur, dans le Journal compl. des se. méd. de 1819 à 1820, dans ma thèse inaugurale, avec figures dessinées par moi, d'après le cœur du bœuf et le cœur de l'homme. J'ai décrit dans ce travail, plus complètement qu'on ne l'avait fait, le tissu fibreux du cœur dont quelques parties avaient même entièrement échappé aux observateurs ; j'y ai fait connaître les lois des fibres charnues des ventricules et des oreillettes, qu'on n'avait point encore exposées et formulées. Béclard et M. Ribes ont fait sur ce travail un rapport appratif qui se trouve dans le Bullet. de la Soc. de la Fac. de méd. de Paris, t. VII, p. 141, année 1820.

7° Recherches sur l'organisation de l'utérus, indiquées dans ma thèse inaugurale, p. 24.

8° Recherches sur le pharynx et le larynx, indiquées dans ma Physiologie, t. II, p. 729-738.

9° Recherches sur la structure de l'estomac, indiquées dans la préface de ma Physiologie, p. liij.

Remarque. — Cet ensemble de recherches permet d'embrasser d'un coup d'œil les dispositions variées des muscles viscéraux, et d'observer que ces dispositions sont soumises à la conformation des organes ; ainsi 1° dans les

organes creux demi-cylindriques, cartilagineux dans une partie de leur circonférence, comme la trachée-artère : fibres transversales seulement ; 2° dans les organes à ouvertures opposées, comme l'œsophage et les intestins : fibres longitudinales et transversales croisées à angle droit ; 3° dans l'estomac, qui s'éloigne un peu de cette forme simple et régulière : même organisation avec une anse cardio-pylorique en plus ; 4° dans les organes où les ouvertures d'entrée et d'issue ne sont plus régulièrement opposées l'une à l'autre et d'égal nombre, au cœur, à la vessie, à l'utérus, par exemple : anses musculaires resserrant à la fois l'organe dans sa longueur et sa circonférence, fibres annulaires disposées à la fois en anses et en cercles, comme dans l'utérus, ou même en sphincters réguliers, comme autour des ouvertures de la veine cave supérieure, des veines pulmonaires dans le cœur, et des trompes dans l'utérus.

10° Recherches sur les formes extérieures du corps humain et les dispositions anatomiques auxquelles elles sont dues, avec des applications nombreuses à la chirurgie, dans mon Anatomie des formes, qui est un ouvrage sans analogue et entièrement nouveau, 1829.

11° Recherches sur la peau et sur les proportions les plus ordinaires des diverses parties du corps, dans le même ouvrage, vers la fin.

12° Recherches sur le cerveau, avec figures, dans le Journal des connaissances médico-chirurgicales, année 1835. Après l'exposition des observations de détail qui m'y ont conduit, je démontre, dans ce travail, que l'encéphale se réduit à des faisceaux latéraux entourés, chacun en particulier, et même ensemble dans certains points, par des anneaux de substance médullaire.

Ce travail 1° sur le cerveau et ceux que j'ai publiés, 2° sur la structure des os, 3° sur la structure des muscles et leurs gâines fibreuses, 4° sur la structure dite inextricable de la langue, du cœur et de l'utérus, enfin 5° sur les formes

extérieures, constituent cinq travaux d'anatomie d'une bien plus grande importance que les autres ; ils sont d'ailleurs, comme je l'ai annoncé, le fruit de l'observation analytique réglée et raisonnée.

VI. Travaux physiologiques

1° Recherches sur les divers genres et espèces de phénomènes et de facultés de la vie, dans mon Analyse des phénomènes de la vie (Journal compl. des sc. méd., 1821 ou 1822).

Distinguant et classant d'abord les phénomènes des êtres vivants d'après leur nature, j'en trouve de vitaux, de physiques, de mécaniques et de chimiques, dont je détermine ensuite les genres et les espèces. Partant de ce principe, que les facultés vitales sont les pouvoirs que les organes possèdent de présenter les phénomènes qu'on y observe, j'arrive à démontrer que les facultés ou propriétés vitales sont aussi nombreuses que les phénomènes qui sont assez différents pour ne pouvoir dériver d'une même faculté. Je fais observer que si, au lieu de ramener par cette analyse sévère les propriétés vitales à deux ou trois seulement, j'en trouve un bien plus grand nombre, je suis en cela la marche de l'esprit humain et des naturalistes, qui ont toujours vu s'accroître le nombre des êtres, des corps simples et des forces fondamentales qu'ils étudient, à mesure qu'ils les étudient davantage. Ainsi les naturalistes, qui n'admettaient autrefois qu'un petit nombre de sections, de classes, de familles, de genres, dans les minéraux, dans les végétaux, dans les animaux, en admettent maintenant un nombre infiniment plus grand ; ainsi, tandis que les philosophes n'admettaient autrefois que quatre ou cinq corps élémentaires, l'eau, l'air, la terre, le feu, l'éther, les chimistes en connaissent aujourd'hui plus de cinquante ; enfin, tandis qu'il fut un temps où la physique ne

connaissait que quelques propriétés des corps, elle en connaît aujourd'hui bien davantage. Il est beau sans doute de ramener une multitude de faits divers à un seul principe, quand la chose est vraie ; mais quand ce n'est pas vrai, on ne fait qu'un système. On nous dit depuis longtemps, par exemple : Tous les phénomènes de sensation dérivent d'un principe unique, de la sensibilité. Ce serait bien, s'il était vrai que la sensibilité fût unique et non multiple. Mais croit-on que la sensibilité de l'œil à la lumière, de l'ouïe aux sons, de l'odorat aux odeurs, du goût aux saveurs, de la peau aux qualités tactiles des corps, pour ne citer que ces exemples, soit due à la même faculté de sentir ? S'il en était ainsi, nous devrions voir, entendre, goûter, sentir les odeurs et les qualités tactiles par tous les organes sensibles ; or il n'en est point ainsi, donc la sensibilité n'est pas un principe unique, mais multiple. Ce qui en a imposé ici, c'est que le mot sensibilité est unique pour exprimer toutes les facultés de sentir, et que la sensibilité des physiologistes est une faculté générique, un ordre qui comprend des genres et des espèces fort différents. On dira que les différentes sensibilités tiennent aux différences d'organisation : sans doute, mais cette explication ne fait que confirmer leur diversité et prouver que l'une est distincte de l'autre et n'est pas l'autre. Si je me suis arrêté un instant, ici, à ces vérités générales, c'est parce qu'étant très-générales, elles éclairent une multitude de faits particuliers.

2° Recherches sur le genre humain, ses espèces et ses variétés, dans ma Physiologie, t. 1, p. 384. Je crois avoir prouvé dans ce travail que s'il y a encore des espèces du genre humain à l'état de pur sang primitif, on n'en a point la certitude, parce que l'histoire de leurs migrations et de leur mélange en Europe, en Asie, en Afrique, en Amérique et même dans l'Océanie, prouve que leurs croisements ont été multipliés, et qu'il en est résulté des espèces croisées

très-nombreuses qui se perpétuent en conservant un mélange des caractères de leurs aïeux.

3° Recherches sur la locomotion ou musculature, dans ma Physiologie, t. I, p. 402. J'ai montré dans ces recherches que les os ne se meuvent pas tous comme des leviers, ni comme les trois espèces de leviers simples, mais souvent comme des mobiles ordinaires et comme des leviers composés ; que les attitudes immobiles sont très-complexes ; et j'en ai analysé tous les phénomènes élémentaires avec des détails qu'on n'y a jamais apportés. A cette occasion, j'ai rectifié beaucoup d'erreurs sur ce sujet et montré les véritables causes de l'attitude bipède de l'homme et de l'attitude quadrupède des animaux. J'ai donné dans ce même travail la première description complète des mouvements partiels avec beaucoup d'observations nouvelles, notamment sur les mouvements de l'épaule, de l'avant-bras, de la main et de la cuisse, On y trouve aussi une analyse beaucoup plus complète des mouvements et du mécanisme de la marche étudiés successivement dans les membres inférieurs, dans le tronc et dans les membres supérieurs. Ce travail a été l'objet d'un mémoire publié dans le Journal de M. Magendie, en 1829, après avoir été lu à l'Institut. Ma description du mécanisme du saut a fait aussi l'objet d'un semblable mémoire. Enfin, dans ma Physiologie, j'ai publié de nouvelles recherches et quelques expériences sur les attitudes des animaux, sur la marche des quadrupèdes, sur la natation de l'homme et des animaux, sur le vol des oiseaux.

4° Recherches sur la voix, dans le t. II de ma Physiologie, p. 728, et notamment sur les mouvements du pharynx et du voile du palais dans les sons graves et aigus, dans la voix nasillarde, sur la voix basse et surtout sur le mécanisme de la prononciation que j'ai analysée avec soin, à l'aide de beaucoup d'expériences.

5° Recherches sur les sensations, lues à l'Académie de médecine et publiées depuis quelques années dans une série de mémoires sur les sensations en général, sur les sensations de la peau, sur la vision, sur l'audition. Il résulte de ces recherches, pour n'en donner que les conséquences principales, qu'il y a cinq genres de sensations et de sensibilités, qui comprennent d'ailleurs plusieurs espèces distinctes, en sorte que les sensations et les facultés de sentir d'où elles dérivent sont multiples.

Ce sont : 1° les sensations physiques, qui sont causées par des excitants extérieurs à la partie sentante ; 2° les sensations d'activité organique, produites par l'action de certains organes, des muscles en contraction, par exemple ; 3° les sensations de fatigue, déterminées par l'excès d'action des organes, des muscles, par exemple, et consécutives à cette action, lors même que les organes fatigués n'agissent plus ; 4° des sensations causées par le besoin d'agir, lorsque les organes sont reposés suffisamment : telles sont la faim, les besoins de la génération qui naissent du repos des organes et souvent en même temps d'une autre cause ; 5° les sensations spontanées, qui se distinguent des dernières, quoique celles-ci naissent aussi spontanément, en ce que ce ne sont pas des besoins : tels sont les démangeaisons, les picotements, les douleurs qui se développent sans causes extérieures dans le sein de nos organes.

Ce sont, parmi les sensations physiques : 1° la sensibilité physique générale, facile à distinguer dans les plaies, où elle existe-à peu près seule, et qui ne nous fait guère connaître que la présence d'un corps étranger et la douleur, mais ne nous permet pas de distinguer nettement les unes des autres les qualités tactiles des corps.

2° Les sensations de chatouillement, qui se montrent si distinctes au visage, à la plante des pieds et dans quelques autres parties.

3° Les sensations tactiles, qui nous font connaître : la température du corps avec une grande précision, puisqu'elles nous permettent de distinguer des corps inégalement chauds, dont la température ne diffère que d'un demi-degré ; en partie la consistance des corps, car j'ai démontré dans mon mémoire sur les sensations cutanées que nous reconnaissons, en même temps, la consistance par la sensation tactile et par la sensation de l'effort musculaire que nous faisons en pressant la surface des corps, et que nous ne la reconnaissons pas seulement par la sensibilité tactile, comme on l'enseigne, faute d'avoir bien analysé ces sensations ; le poli des surfaces des corps, leur sécheresse, etc., qui sont encore des qualités tactiles que la sensibilité physique générale distingue mal ou ne distingue pas du tout.

4° Les sensations de la bouche. L'analyse en fait découvrir un grand nombre. Ce sont d'abord des sensations de saveur quelquefois différentes en différents points de la langue ; des sensations de chatouillement au palais ; des sensations tactiles sur les lèvres, les joues et la langue surtout ; des sensations à l'action des acides dans les dents ; une sensation nauséuse à l'isthme du gosier, au pharynx, qui cause, lorsqu'on touche ces organes avec un corps solide, des contractions antipéristaltiques de la gorge, lesquelles disparaissent lorsque le corps est suffisamment ramolli ou enveloppé de liquides, et permettent alors de l'avaler ; une sensation qui est un besoin d'avaler et qui se développe lorsqu'un corps étant suffisamment mâché, on prolonge indéfiniment la mastication. Les deux dernières sensations sont, en quelque sorte, deux sentinelles placées là par la nature pour clore et ouvrir tour à tour, instinctivement, les voies digestives.

Toutes ces sensations me paraissent dériver d'au moins six ou sept sensibilités différentes. Comment, par exemple, comprendre autrement les différentes saveurs que la même

substance cause dans différentes parties de la bouche et de la gorge ; le chatouillement qu'on éprouve en avant du palais et qu'on ne ressent pas en arrière et au voile, etc. ? Qui aurait prévu, sans l'analyse, cette accumulation de propriétés différentes dans un si petit espace ?

5° Les sensations de l'odorat ou de la membrane nasale. Si par l'analyse on n'y découvre pas des sensations aussi variées que dans la bouche, on y en trouve cependant encore plusieurs : par exemple, la sensation des odeurs, la sensation au chatouillement, la sensation physique particulière que produit le tabac, sensation qu'il ne produit ni dans la bouche ni ailleurs ; les sensations physiques générales à la présence d'un corps étranger, à la douleur. Il suit de là qu'on y observe au moins une sensibilité olfactive, une sensibilité au chatouillement, une sensibilité générale à toute partie sensible, et une sensibilité particulière à l'action du tabac ; peut-être même faudrait-il ajouter une sensibilité particulière aux vapeurs ammoniacales. En effet, si toutes les muqueuses, respiratoire, buccale et oculaire, s'y montrent sensibles aussi, elles n'en reçoivent pas la même impression.

6° Les sensations de l'ouïe. J'ai étudié séparément par l'analyse, dans ce phénomène, l'audition aérienne, l'audition par l'intermédiaire des liquides, quand nous sommes plongés dans l'eau, et l'audition par l'intermédiaire des corps solides. J'ai déterminé expérimentalement les points solides de la tête par où le son se transmet le mieux, et quelles en sont les causes.

7° Les sensations de l'œil. L'analyse y trouve aussi plusieurs sensations distinctes de celles de la vue, par exemple, d'abord, celles que causent les corps étrangers en général, l'air froid, les corps solides agissant sur la conjonctive, ou dans l'œil pendant les opérations de la cataracte, et qui sont des sensations physiques générales de gêne ou de douleur ; les sensations physiques spéciales que les vapeurs ammoniacales, les émanations volatiles des

aulx, des oignons, produisent plus particulièrement sur la conjonctive ; les sensations lumineuses que les ébranlements violents, la pression, semblent déterminer dans la rétine, et qu'il ne faut pas confondre, comme on le fait, avec les sensations visuelles, car ces sensations ne nous montrent rien de ce qui existe réellement autour de nous. Ce sont des sensations illusoires, comme les visions lumineuses, les bruits illusoires de l'oreille, les odeurs désagréables, la saveur amère, dans certaines maladies de l'œil, de l'ouïe, de l'odorat, du goût, du tact et du système nerveux. Chaque partie sensible est ainsi sujette à des sensations illusoires, sans rapport avec les réalités extérieures.

Les véritables sensations visuelles ne sauraient être confondues avec les précédentes. J'ai fait à leur sujet des recherches nombreuses, des expériences multipliées que j'ai publiées dans des mémoires particuliers sur la vision des objets non renversés, malgré le renversement de leur image au fond de l'œil ; sur la vision qui se fait habituellement tantôt par un seul œil, tantôt par les deux à la fois ; sur la vision distincte qui est très-limitée, comme on s'en assure en lisant à rebours des mots dont on découvre successivement les lettres, car on reconnaît alors qu'en fixant bien fermement les yeux toujours sur le même point de la même lettre, on n'en distingue pas plus de trois ou quatre à gauche de celle que l'on regarde ; sur la vision confuse qui embrasse le reste du champ de la vision ; sur l'unité de la perception visuelle du même objet, bien qu'on en reçoive deux images et deux impressions, une dans chaque œil.

Je crois avoir démontré que ce phénomène encore inexpliqué est surtout produit par l'attention qui ne s'applique qu'à l'une des deux impressions, quand la perception de l'unité de l'objet est nette. Aussi, lorsque dans nos expériences nous parvenions, en louchant ou en déviant un de nos yeux par une pression latérale, à voir les

objets doubles, la vision était toujours confuse, et s'éclaircissait lorsque nous devenions fortattentif à l'une des deux impressions, les yeux restant déviés. Si les explications qu'on a données de l'unité de la perception visuelle étaient vraies, les louches et la plupart des animaux verraient double ou multiple, quand ils ont des yeux multiples ; on entendrait aussi deux sons. Or ils voient les objets simples, comme on n'entend qu'un son, parce que l'attention ne s'applique qu'à une des deux impressions. Ce phénomène appartient donc à l'intelligence et non aux sens. On aurait dû le prévoir, puisqu'il y a double impression sur les sens et perception unique dans l'entendement.

J'ai publié encore d'autres recherches et d'autres expériences sur les conditions, sur la nature de la vision, sur la vision dans les animaux, sur la prétendue vision des somnambules, sur les usages de la vue et sa supériorité sur les autres sens. Enfin j'ai publié des expériences sur les mouvements des paupières et de l'œil, qui prouvent que l'œil s'enfonce dans l'orbite par l'action des muscles droits chaque fois que nous fermons les paupières ; qu'il en ressort et devient plus saillant par l'action des muscles obliques lorsque nous ouvrons les yeux, en sorte que les premiers de ces mouvements sont destinés à la protection de l'œil et les seconds à la vision (voyez la préface de ma Physiologie, p. xvij et xix).

6° Recherches sur l'histoire naturelle de l'intelligence de l'homme et des animaux. Après avoir publié dans mon Analyse des phénomènes de la vie, en 1821, et surtout dans la préface de ma Physiologie, les observations qui doivent servir de fondement à mon histoire de l'entendement, j'ai lu à l'Académie des sciences morales et politiques, cette année, un premier mémoire sur l'entendement en général, puis un second sur le développement de l'intelligence dans la première enfance. Je montre comment se développent successivement les sensations et les facultés intellectuelles,

les idées et les émotions de l'âme, à mesure que les sens et le cerveau se développent ; comment, en même temps, l'enfant, sans interprète et par la seule puissance de l'intelligence, par l'observation analytique, par la méthode logique de l'exclusion et par synthèse, parvient à deviner les énigmes du langage, la signification des mots ; comment il parvient à suivre, sans le savoir, les règles de la syntaxe, de manière à composer lui-même, dès l'âge de deux à trois ans, des phrases régulières, en se guidant par l'analogie sur les phrases qu'il a entendues.

Je démontre dans un troisième mémoire comment l'intelligence continué à se développer pendant la seconde enfance, de l'âge de trois ans à la puberté ; combien notre instruction publique est peu en harmonie avec les facultés et les penchants de l'enfant à cet âge, combien et comment elle aurait besoin d'être réformée, et les immenses avantages qui en résulteraient pour les progrès intellectuels et pour la santé des enfants.

Je suis, en outre, dans ce mémoire, le développement de l'intelligence chez l'adulte, et je montre comment l'esprit humain, acquérant toujours de nouvelles connaissances dans le monde extérieur et dans le monde intérieur des pensées, les apprécie par le jugement, par le raisonnement, invente les arts et crée un monde imaginaire plus ou moins analogue à l'image de la nature, en combinant les éléments de la nature d'une manière nouvelle.

Enfin, je montre, dans ce mémoire, l'intelligence s'affaiblissant dans la vieillesse, comme les autres facultés de la vie, à mesure que les organes s'affaiblissent et se détériorent.

Puis, reprenant une à une les idées et les facultés intellectuelles, les émotions et les facultés affectives, je les étudie tour à tour, en particulier et en général, je montre que les facultés intellectuelles, du jugement, de la mémoire, de l'imagination, etc., sont des genres qui comprennent beaucoup d'espèces différentes de mémoire,

de jugement, d'imagination, etc., et, si je ne me trompe, cette théorie est la seule qui rende raison de tous les phénomènes d'intelligence.

Enfin j'étudie comparativement l'intelligence tout entière dans la femme, chez les différents peuples, dans les maladies, chez les différents animaux, et j'ose alors aborder l'histoire des développements et des progrès de l'entendement humain aux différentes époques de la civilisation, en l'observant avec les voyageurs chez les sauvages les plus barbares, chez des sauvages de moins en moins barbares, et, à l'aide de l'histoire, chez les peuples de plus en plus civilisés. Et suivant ainsi, pas à pas, la nature, j'achève la véritable histoire naturelle et physiologique de l'entendement, si différente de l'histoire psychologique tracée par les philosophes, qui n'est trop souvent qu'un roman plus ou moins ingénieux.

On trouvera, j'espère, dans ce travail inédit des vérités nouvelles qu'on ne pouvait découvrir que par les méthodes suivies dans les sciences naturelles.

7° Recherches sur le sommeil et le somnambulisme (voy. mon Analyse des phénom. de la vie, et mes mémoires sur le somnambulisme, dans le Bullet. de l'Acad. roy. de méd., 1840).

8° Recherches sur les phénomènes mécaniques de la digestion, et d'abord description des mouvements de la langue dans la préhension des liquides ; des mouvements de la bouche dans la mastication ; des mouvements de la bouche et du pharynx dans la déglutition, dans l'expulsion des crachats (Bullel. de Férussac, Sc. méd., 1830). Ce sont des analyses détaillées et nouvelles de ces phénomènes compliqués.

J'ai démontré, en outre, que le pharyngo-staphylin, d'un côté, formait, en se réunissant avec celui du côté opposé, un sphincter oblique à l'ouverture supérieure du pharynx ; que le glosso-staphylin formant un sphincter pour l'isthme du gosier, et le constricteur supérieur avec la base de la

langue un sphincter commun qui embrasse les deux premiers, tous ces sphincters se contractant en même temps dans la déglutition, ils assurent merveilleusement l'exécution de ces phénomènes (voy. Répert. génér. des sc. méd., t. X, art. DIGESTION, p. 304).

9° Après avoir observé l'anse cardio-pylorique de l'estomac, qui embrasse le cardia et s'étend, le long de la petite courbure, jusqu'au pylore, j'ai montré comment elle pouvait, en resserrant le cardia et peut-être en dilatant le pylore, concourir à chasser les aliments de l'estomac dans l'intestin (préf. de ma *Physiol.*, p. liij).

Fondé sur la connaissance anatomique des parties, j'ai montré que la défécation, aidée par les efforts des muscles abdominaux, s'accomplit, en partie, par la contraction des fibres circulaires du rectum ; que celui-ci, poussant les excréments contre l'ouverture de l'anus, tandis que les fibres longitudinales prennent leur point d'appui sur les fibres circulaires supérieures, contractées, et soutenues par les excréments qui résistent, dilate l'anus en tirant, à la circonférence, ses bords appuyés, de leur côté, sur la masse des fèces ; que les contractions simultanées du releveur de l'anus concourent peut-être à la dilatation de son sphincter ; que si nous résistons au besoin d'aller à la selle, il est possible que les contractions antipéristaltiques de l'intestin reportent plus haut la masse des fèces, comme elles font remonter en grondant les gaz ou le clystère que l'on retient, et même des mèches introduites dans le rectum pour une maladie de l'anus, ainsi qu'on en a des exemples (voy. la préface de ma *Physiologie*, p. 54, et mon *Traité de pansement*).

10° Recherches sur la respiration, dans la préface de ma *Physiologie* et dans un mémoire particulier. Nous croyons avoir démontré dans ce travail (*Archives générales de médecine*, 1837) que le besoin de respirer, lorsqu'on y résiste volontairement, cause une sensation qui se propage de la poitrine à tout le corps et spécialement au périnée et

au pénis ; qu'il détermine au bout de peu de temps des efforts involontaires d'inspiration dans les narines, la gorge, les parois de la poitrine, efforts qui deviennent d'autant plus sensibles qu'on y résiste davantage ; que dans les grandes inspirations, le sternum s'élève, se porte en avant et exécute parfois même un léger mouvement de bascule ; que les côtes ont un mouvement d'élévation et un mouvement de rotation ; que les 8^e, 9^e, 10^e ont même un mouvement de diduction ou de renversement en dehors, dans leur articulation antérieure ; que les dix premières côtes, étant attachées au sternum ou les unes avec les autres, s'élèvent toutes ensemble et autant les unes que les autres à leur extrémité antérieure ; mais que, relativement à leur longueur, elles s'élèvent d'autant moins qu'elles sont plus inférieures ; que le mouvement de rotation est au contraire d'autant plus grand dans les côtes, que celles-ci sont plus inférieures, et que le mouvement total des côtes est plus grand à la base qu'au sommet de la poitrine, parce que le mouvement de rotation est plus considérable que celui d'ascension.

11° Recherches sur la circulation, lues à la Société de médecine de la Faculté, le 14 janvier 1819, publiées depuis dans ma thèse inaugurale en 1823, et avec plus de développement dans l'article CIRCULATION du Répert. gén. de méd. — Je me suis attaché, dans ces travaux, à expliquer l'action du cœur par sa structure, que j'avais étudiée dans mes recherches sur le cœur ; à démontrer et expliquer les différences des mouvements du sang par l'analyse minutieuse des causes qui le meuvent et des obstacles qui l'arrêtent.

Je réduirai les principaux résultats de ce long travail aux propositions suivantes : le sang passe 1° par un premier mouvement de masse du ventricule gauche ou des artères générales et des capillaires généraux dans les veines, jusqu'aux veines où le reflux auriculaire droit se fait sentir.

Il passe ensuite par autant de mouvements : 2° des veines à reflux dans l'oreillette droite ; 3° de l'oreillette dans le ventricule droit ; 4° de ce ventricule dans l'artère et les veines pulmonaires jusqu'à celles où le reflux auriculaire gauche se fait sentir ; 5° des artères pulmonaires dans les veines de même nom ; 6° des veines pulmonaires, à reflux, dans l'oreillette gauche ; 7° de cette oreillette dans le ventricule gauche ; 8° de ce ventricule dans les artères, les capillaires et les veines de tout le corps jusqu'aux veines à reflux ; enfin 9° pendant la diastole du ventricule gauche, des artères, par les capillaires, dans les veines générales jusqu'aux veines à reflux. La circulation se fait donc par huit mouvements alternatifs, successifs et différents.

Le sang se meut d'un mouvement plus rapide dans les vaisseaux, sous l'influence des contractions ventriculaires, d'un mouvement moins rapide pendant le resserrement des vaisseaux, et il s'arrêterait promptement par les obstacles qu'il rencontre, si les contractions du ventricule, si les contractions des vaisseaux venaient à s'arrêter.

Le sang se meut de moins en moins vite dans les deux systèmes artériels, parce qu'il passe dans des espaces de plus en plus larges. Les obstacles ne sont pour rien dans ce ralentissement ; la preuve en est qu'il circule ensuite de plus en plus vite dans les systèmes veineux, au lieu d'aller toujours en se ralentissant ; c'est qu'il passe dans des espaces de plus en plus étroits ; c'est encore qu'il ne se meut pas isolément, comme la bille du billard, mais toujours pressé par le ventricule ou les vaisseaux qu'il remplit ; c'est qu'il forme une masse généralement continue avec elle-même, comme les diverses parties d'une longue poutre que l'on pousse sur un plan ; et qu'enfin il faut qu'il sorte autant de sang de chaque système vasculaire, par un bout, qu'il y en entre par l'autre. C'est pour n'avoir pas analysé ces différents mouvements et l'influence des causes qui les modifient ou les détruisent,

que Haller, Bichat et les autres physiologistes ne les ont pas compris.

Enfin il y a encore une différence de mouvement et de vitesse dans les divisions opposées des artères ou dans les veines convergentes, qui est en raison inverse des obstacles. Ainsi la circulation est bien plus rapide par les artères et les veines rénales que par les artères et les veines mésentériques ou les lombaires, et c'est là une des causes de la rapidité de la sécrétion rénale.

C'est à la faveur de ces principes généraux que l'on peut comprendre les différences des circulations particulières à chaque organe, et que j'ai pu en présenter le tableau..

Les oreillettes sont resserrées dans leur circonférence par leurs fibres circulaires, de leur sommet à leur base par leurs fibres ansiformes, et leurs ouvertures, à l'exception de celle de la veine cave inférieure, sont resserrées par des sphincters qui font office de valvules et modèrent les reflux auriculaires par une action ignorée, je crois, jusqu'à ce jour.

Quant aux ventricules, ils sont tout à la fois raccourcis et resserrés par la disposition de leurs anses.

12° Recherches sur les phénomènes de résistance mécanique des parties solides, molles et liquides de l'économie animale. Ces phénomènes, encore à peine étudiés, se ramènent tous à des résistances : 1° par cohésion, 2° par ressort, 3° par mouvements de céder, 4° par transmission de mouvement, 5° par inertie ; et sont modifiés par la disposition anatomique, quelquefois par la vie et par les actions vitales qui s'y passent, comme on le voit dans les muscles contractés (Anal, des phén. de la vie, p. 45 ; préface de ma Physiologie, pl. xvii).

VII. Travaux de pathologie et de chirurgie

Ces travaux sont en partie publiés dans mes traités de bandages et de pansements, dans mon Anatomie des formes, dans mon traité sur les polypes et dans mes leçons de clinique chirurgicale insérées dans les Archives générales de médecine. Les autres sont encore inédits, mais j'en donnerai une indication que je réduirai parfois, pour plus de simplicité, en propositions aphoristiques. Quand les travaux seront déjà publiés en entier ou en partie, je renverrai en même temps aux ouvrages qui les renferment.

§ 1. REMARQUES DE PATHOLOGIE GÉNÉRALE

1° Je distingue les symptômes des maladies en locaux, fonctionnels, circonvoisins ou sympathiques. Cette distinction me paraît si nécessaire pour donner un tableau exact des symptômes d'une maladie, que je la suis toujours dans mes descriptions pathologiques. Les symptômes locaux sont des changements d'étendue, de forme, de situation, de direction ; des troubles de la sensibilité, de la circulation, de la chaleur de la partie malade ; les fonctionnels, des troubles de ses fonctions particulières ; les circonvoisins, les changements des parties voisines causés par leur continuité ou leur contiguïté avec la partie malade. Ces symptômes n'ont point assez frappé les pathologistes ; aussi ne les ont-ils pas distingués des autres. Ils sont néanmoins très-intéressants pour la science, très-importants à combattre dans la pratique. Ils ne servent pas beaucoup au diagnostic parce qu'ils sont communs à beaucoup de maladies d'un même organe et à la plupart des maladies d'une même région. Mais ils élèvent, par là même, l'esprit à des idées générales qui complètent heureusement la connaissance que l'on a des maladies particulières. Ainsi ces symptômes apprennent que les affections particulières de l'un des organes de la

tête s'accompagnent très-souvent de céphalalgie, de pesanteur de tête, d'étourdissement, de bourdonnement des oreilles, de bouffées de chaleur à la face ; que les affections de l'un des organes de la poitrine ou des organes cachés sous les côtes, comme la plèvre, les poumons, le péricarde, le cœur, le foie et la rate, troublent et gênent la respiration, altèrent la sonorité de la poitrine et les bruits normaux qu'on y entend ; que les affections de l'un des viscères digestifs, du péritoine, causent fréquemment des nausées, des vomissements, des hoquets, de la constipation, de la diarrhée, des altérations des selles, et même la gêne de la respiration ; que les affections du bassin et particulièrement de la vessie, de l'utérus, causent souvent des douleurs des reins, des aines, de la région des hanches, des cuisses, et une sensation pénible au périnée, etc., etc.

2° Les maladies forment des espèces et des variétés, ou mieux encore des modes divers par leurs causes, par leurs caractères matériels, par leurs symptômes ou leurs phénomènes, par leur marche, leur durée, leurs terminaisons, par leur simplicité ou leurs complications. Les divers modes des maladies pouvant rencontrer leur origine dans chacun de ces différents caractères, sont beaucoup plus nombreux dans la nature, au lit du malade, qu'on ne le dit dans les livres. C'est une des principales causes pour lesquelles les traités de pathologie manquent de la couleur pratique, et pour lesquelles notre théorie se montre insuffisante au lit du malade.

Pour lui imprimer cette couleur qui est le cachet de l'exactitude et de la vérité, il faut donc multiplier les espèces ou les modes des maladies.

Ce n'est pas tout : il faut encore traiter, en parlant de chacune des maladies, des cas où le diagnostic est facile, de ceux où il est difficile et de ceux où il est impossible, car il ne suffit pas de faire des parallèles entre des maladies faciles à distinguer. On croirait, à lire ces dissertations,

qu'un praticien habile ne peut jamais être embarrassé, tandis qu'il est peu d'affections qu'il ne soit pas fort difficile ou impossible de reconnaître dans certains cas.

§ 2. REMARQUES SUR LES MALADIES GÉNÉRALES

3° Remarques et recherches sur l'inflammation en général. On croit et on enseigne généralement que la structure nerveuse et vasculaire prédispose beaucoup à l'inflammation, et on le prouve par la fréquence des inflammations du tissu cellulaire. Le tissu cellulaire est-il donc si riche en nerfs ? Les phlegmons ne sont-ils pas beaucoup plus rares que les inflammations des muqueuses et de la peau ? Qui n'a pas eu quelques inflammations de ces derniers genres sans avoir jamais eu de phlegmon ou d'abcès ?

Si la nervosité est une influence prédisposante si active, pourquoi les muqueuses profondes, qui sont si peu sensibles, sont-elles si souvent enflammées ? N'est-ce pas plutôt dans la fréquence et la multiplicité des rapports de ces tissus avec l'extérieur, dans la facilité avec laquelle le froid les affecte indirectement par l'intermédiaire de la peau, ou directement dans les bronches, qu'il faut chercher la cause de la fréquence des inflammations oculaires, nasales, gutturales, pulmonaires ? Si la vascularité est aussi une influence prédisposante si active pour les inflammations, d'où vient que les séreuses où l'on ne trouve pas de vaisseaux évidents soient si souvent enflammées ? A ces premières causes ne faut-il pas ajouter, pour certains organes, l'excès de leur action ?

Parmi ces causes, il en est une à laquelle on accorde généralement peu d'attention : c'est la déclivité des parties, c'est la pesanteur du sang. Cette cause détermine de l'inflammation dans beaucoup d'organes, l'augmente dans d'autres lorsque l'inflammation y est développée, et la

guérit lorsqu'on fait agir cette cause en sens inverse. Les varices, les ulcères si communs aux jambes, les inflammations chroniques de l'utérus, les ulcérations de son col si fréquentes chez les femmes, les ophthalmies du côté sur lequel on se couche habituellement, sont dus surtout à l'influence de la déclivité et de la pesanteur du sang. J'ai publié, en 1834, dans les Archives de médecine, des expériences sur cette influence qui prouvent qu'un membre, comme le bras et l'avant-bras, tuméfié par un érysipèle phlegmoneux, peut diminuer de quatre à six centimètres de circonférence dans l'espace de quelques heures, par l'élévation du membre. J'ai depuis démontré maintes fois, à ma clinique à l'hôpital de la Charité, que l'on peut retirer des effets très-avantageux d'un moyen si simple et si peu pénible pour les malades dans les engorgements inflammatoires, les phlegmons, les panaris, etc. On y parvient en suspendant les membres ou les couchant sur un plan incliné plus ou moins élevé. Dans tous ces cas les bons résultats que l'on obtient sont dus à ce que le sang veineux revient au cœur avec une extrême facilité, favorisé dans son cours par sa pesanteur. Ce moyen thérapeutique est donc un puissant résolutif.

Tout le monde sait que la chaleur est légèrement augmentée dans les parties enflammées ; mais on ne sait pas bien, je crois, apprécier ce symptôme. Si l'on se borne à toucher les parties enflammées et les parties saines quand elles sont cachées par les vêtements ou par les couvertures du lit, il est possible qu'on ne puisse en distinguer la différence de température où qu'on la trouve très-légère. Pour en bien juger dans les inflammations externes, il faut mettre à nu, pendant quelques minutes, la région malade et la région saine du côté opposé, et les toucher comparativement. La partie saine se refroidissant promptement, à sa surface, par le contact de l'air, tandis que la partie malade se refroidit à peine, on sent très-bien alors la différence de la température des deux parties.

On compte ordinairement quatre symptômes à l'inflammation en général : la douleur, la rougeur, le gonflement et la chaleur. C'est une généralisation très-incomplète et inexacte de ces phénomènes. Pourquoi ne pas parler des troubles circonvoisins. des symptômes fonctionnels, du trouble fébrile sympathique, qui accompagnent presque toutes les inflammations, etc. ? N'y a-t-il donc rien de général à dire à cet égard ?

On a coutume de répéter, en parlant des terminaisons de l'inflammation en général, que l'inflammation se termine par résolution, par délitescence, par suppuration, par gangrène. C'est là encore une généralisation très-incomplète, car l'inflammation se termine en outre par des ramollissements et des indurations de différentes couleurs, par hypertrophie, et quelquefois par atrophie, par des dégénérationes diverses, par des sécrétions morbides plastiques, par des ulcérations, etc., en un mot, par d'autres maladies et souvent par le passage de l'état aigu à l'état chronique, et réciproquement.

Ces remarques et d'autres que je pourrais y ajouter me semblent montrer suffisamment que l'histoire générale de l'inflammation n'est pas encore achevée, et qu'il y a lieu d'y faire des corrections et des additions.

4° Je pourrais faire des réflexions analogues sur la plupart des maladies qui succèdent à l'inflammation et forment ses différentes terminaisons. Mais je ne m'arrêterai guère ici qu'à la suppuration, à quelques points de l'histoire chirurgicale des ulcères, des fistules, des dégénérationes organiques.

5° La suppuration qui succède si souvent à l'inflammation paraît bien se développer quelquefois sans phlegmasie, et notamment dans les abcès froids et certains abcès métastatiques. Et pourquoi cette sécrétion morbide serait-elle nécessairement précédée d'inflammation ? En quoi la préexistence de la phlegmasie rendrait-elle ce fait plus intelligible ? Ce sera un paradoxe absurde pour ceux qui

n'admettent pas que les choses se passent autrement qu'ils l'ont toujours vu, mais seulement un fait à prouver pour ceux qui ne croient pas avoir tout vu et qui n'imposent pas pour limites à la puissance de la nature, les limites de leurs propres connaissances.

Le pus a été autrefois regardé comme très-irritant pour les tissus vivants qu'il baigne, et maintenant on le regarde comme très-bénin. C'est le flux et le reflux ordinaire des opinions humaines ; il semble qu'elles ne puissent s'arrêter entre les deux extrêmes : c'est cependant là que me paraît être la vérité.

Des abcès médiocrement tendus, et même très-mous, s'accompagnent de douleur, de chaleur locales vives, et de fièvre ardente ; vous les ouvrez, le pus s'écoule, tous les accidents disparaissent. C'est tout simple ; dira-t-on : le pus distendait les parois du foyer, et il ne les distend plus. Mais son action distensive était très-légère, puisque l'abcès était mou. Le pus n'agit donc pas seulement mécaniquement. Il y en a d'autres preuves. Lorsque l'abcès est ouvert, que le pus mouille le bord des plaies, il survient quelquefois des érysipèles traumatiques qui commencent souvent par les bords de ces plaies. Un abcès étant ouvert, si le pus y séjourne, la cicatrisation ne se fait facilement qu'autant qu'on empêche entièrement le pus d'y séjourner. C'est la même chose pour une foule de clapiers ou de fistules qu'on ne guérit qu'en les dilatant par incision et rendant l'écoulement du pus facile. Dans ces différents cas, le pus ne peut guère empêcher la cicatrisation que par son action moléculaire ; et non par son action mécanique distensive.

La charpie sèche qu'on introduit dans ces foyers de suppuration les excite et favorise souvent la production de fongosités propres à un travail de cicatrisation. Quelquefois ces fongosités se produisent si rapidement qu'il faut les détruire incessamment par la cautérisation. J'en ai excisé à plusieurs reprises jusqu'à sept ou huit fois sur des cautères en suppuration, de manière que si l'on eût ajouté les unes

aux autres toutes les quantités retranchées par l'excision, on en aurait obtenu une longueur assez considérable. L'excision est un moyen plus expéditif et meilleur que la cautérisation pour les détruire lorsqu'elles ont une grande longueur.

6° Il résulte des expériences directes que j'ai faites sur la sensibilité des ulcères des membres inférieurs, que ces ulcères ne souffrent pas lorsqu'on en essuie légèrement la surface avec un linge doux ; que si on la presse avec les doigts, ils souffrent à peine ; qu'on peut même les percuter légèrement avec les pinces à pansement sans causer de douleurs aux malades ; en un mot, qu'ils sont beaucoup moins sensibles qu'une plaie, bien qu'ils suppurent autant ou davantage : aussi les malades marchent et travaillent avec de très-vastes ulcérations.

Il résulte encore de mes expériences que la suppuration de ces ulcères diminue aussitôt que les malades gardent le repos et la position horizontale ; qu'elle diminue davantage encore si l'on place les membres inférieurs, qui en sont si souvent le siège, dans une situation ascendante de la cuisse au pied, sur un plan incliné ; que si on les laisse alors à nu, les ulcères se couvrent plus ou moins promptement d'une croûte produite par la dessiccation du pus ; que si les membres sont couchés horizontalement, les ulcères se couvrent encore d'une croûte qui est plus lente à se former et plus épaisse ; qu'enfin, sous cette croûte, se forme très-lentement la cicatrisation. L'interminable suppuration des ulcères des jambes est donc en proportion de la déclivité de ces membres et des régions qu'ils occupent, et nullement en proportion de l'irritation et de la douleur.

Il en est de même de l'engorgement de leurs bords si souvent épaissis et calleux, de leur couleur livide, de la facilité avec laquelle ils saignent. Tous ces phénomènes attestent que les capillaires qui existent en si grande abondance dans leurs bourgeons charnus se laissent engorger et distendre au point de se rompre ou de s'ouvrir

sous l'influence du poids des colonnes sanguines supérieures, et nous mettent sur la voie des principales indications curatives. Et puisque, même en donnant aux membres une position horizontale, la guérison est encore fort difficile, n'est-il pas évident que l'inflammation de ces ulcères n'a pas de tendance sensible à la cicatrisation, qu'elle est plutôt ulcérente que cicatrisante, et qu'il ne suffit pas de combattre l'influence de la pesanteur du sang sur la production et la persistance des ulcères, mais qu'il faut encore modifier l'inflammation ulcérente pour la rendre cicatrisante ?

Enfin les expériences thérapeutiques que j'ai tentées sur les ulcères achèveront de démontrer que ces indications sont à remplir pour guérir les ulcères des jambes. Il résulte, en effet, de ces expériences que si l'on emploie isolément ou la position horizontale, ou même la position élevée de la jambe et du pied sur un plan ascendant de la jambe au pied, ou la compression au moyen d'une compresse et d'une bande, ou enfin des médicaments topiques et perturbateurs d'une inflammation vicieuse, comme un emplâtre de sparadrap, du chlore, du vin, la cautérisation au moyen du nitrate d'argent solide, une solution acide comme le vinaigre, alcaline comme une solution de potasse étendue d'eau, saline comme une solution de nitrate de potasse, de sulfate d'alumine et de potasse, de sous-acétate de plomb, de sel marin, etc., l'ulcère se guérit toujours très-difficilement par la position horizontale, et point du tout par les autres moyens, si le malade ne garde au moins en même temps la position horizontale ; mais que si l'on ajoute à cette situation la compression et l'excitation de l'ulcère au moyen du sparadrap, la guérison se fait, terme moyen, de trente-cinq à quarante jours, pour un ulcère de six centimètres d'étendue en tous sens ; que si l'on emploie en même temps, sur l'ulcère d'une jambe, les chlorures tant vantés, sur l'autre jambe également ulcérée un excitant, du vin,

par exemple, les chlorures ne réussissent pas mieux, et ont même moins de succès que le vin ; que si l'on emploie successivement et comparativement les bandelettes de sparadrap et les chlorures, l'ulcère se guérit rapidement sous l'influence des bandelettes ; que sa guérison se ralentit et s'arrête sous l'influence des chlorures, pour reprendre ses progrès lorsqu'on revient aux bandelettes, etc. Voyez à cet égard les expériences et les observations que j'ai publiées dans mon Traité de pansements, p. 377-401.

Le professeur Roux a donc bien jugé en préconisant la méthode des bandelettes de diachylon comme le meilleur mode de traitement des ulcères des membres inférieurs. J'ajouterai que lorsque l'ulcère est couvert de fongosités considérables, il faut les exciser avec des ciseaux plats, plutôt que d'en cautériser la surface avec le nitrate d'argent. Il faudrait la répéter trop souvent pour détruire les fongosités ; on le fait d'ailleurs sans causer de douleur, au moins ordinairement, parce que les bourgeons charnus sont insensibles.

7° Remarques sur les fistules. Les fistules sont des conduits, des canaux plus ou moins profonds, entretenus par une inflammation vicieuse non cicatrisante et quelquefois par d'autres causes. Dans le premier cas, il faut pour les guérir changer la nature de l'inflammation en phlegmasie adhésive. On y parvient quelquefois, comme on sait, par des antiphlogistiques, des excitants, des caustiques, d'autres fois seulement par une meilleure nourriture, ou par le changement de lieu. J'ai vu de profondes fistules du sein, de l'aisselle, de l'aîne pénétrant dans le bassin, etc., résister aux mèches, aux sétons qui les traversaient, aux injections excitantes, aux incisions dilatantes, à la compression, etc., guérir par le passage de la ville à la campagne et réciproquement. Sous l'influence du changement de lieu, le malade prenait de l'appétit, mangeait davantage et guérissait. Je crois que ces

guérisons proviennent d'un changement de vitalité et de santé.

8° Remarques générales sur les formations ou dégénérations organiques molles. Ces maladies sont les tubercules, les indurations squirrheuses, lardacées, les tissus encéphaloïde, colloïde, mélanique, fongueux, les polypes. Ces affections ont généralement deux périodes dans leur marche : 1° une période bénigne ; 2° une période maligne ou grave. Dans la première elles sont indolentes, sans inflammation, sans gravité, ou n'occasionnent des troubles que par leur action mécanique ; dans la seconde, les parties vivantes qui les enveloppent ou les pénètrent s'enflamment, souffrent par elles-mêmes, suppurent, s'ulcèrent et donnent lieu, les unes, comme les tubercules, à de simples abcès ou à la phthisie, les autres, comme le squirrhe, l'encéphaloïde, au cancer ; d'autres encore, comme les polypes, à des cancers ou à des accidents plus ou moins graves ; d'autres, comme les fungus, à des hémorrhagies terribles et à la mort.

Le cancer n'est donc ni le tissu squirrheux, ni le tissu encéphaloïde, comme renseignent des hommes fort distingués, mais la dégénération inflammatoire et ulcéreuse de ces dégénérations ; ce n'est donc qu'une dégénération fâcheuse et secondaire d'une dégénération ou d'une formation nouvelle, primitivement indolente, comme je l'ai démontré dans mon mémoire sur l'hydrocèle et le sarcocèle (Archiv. de méd., août 1838).

Les différences anatomiques de ces lésions se montrent d'ailleurs bien plus nombreuses et plus diversifiées au lit du malade que dans nos livres.

9° Remarques sur la brûlure et la congélation. Ces deux affections, en apparence si opposées l'une à l'autre, ont cependant, en réalité, les plus frappantes analogies. Le parallèle que j'en vais tracer le prouvera, j'espère, et montrera que mon assertion n'est pas un paradoxe.

Toutes deux sont également ou une affection inflammatoire pure et simple, ou une affection gangréneuse compliquée d'inflammation.

Dans un premier degré, il n'y a qu'érythème ; c'est ce que l'on observe dans les brûlures et les engelures superficielles et légères. Dans un second degré, il y a ampoules, phlyctènes, soulèvement d'épiderme et épanchement séreux plus ou moins coloré sous l'épiderme ; c'est ce qui s'observe dans beaucoup de brûlures superficielles et d'engelures produites l'hiver chez les manœuvres qui remuent avec leurs mains la terre et les pierres glacées. Et dans ces deux degrés, la maladie étant guérie, on ne trouve pas de cicatrice.

Dans un troisième degré, il y a, dans la brûlure et l'engelure ou la congélation, gangrène superficielle du derme, plus tard détachement de l'eschare, ulcération du derme, cicatrisation et cicatrice apparente, après la guérison, pour peu que l'ulcération ait eu d'étendue.

Dans un quatrième degré, il y a gangrène de toute l'épaisseur du derme, plus tard ulcération produite par la séparation de l'eschare, et enfin cicatrice plus ou moins apparente, et quelquefois difformité.

Dans un cinquième degré, il y a gangrène des parties molles sous-cutanées, ou gangrène profonde, ulcération, cicatrisation et difformité plus ou moins considérable, quelquefois mutilation et difformité.

Dans un sixième degré, il y a gangrène de toute l'épaisseur d'un membre, plus tard chute, perte du membre, difformité, mutilation et infirmité plus ou moins grave.

Je ne m'arrêterai pas à démontrer que ces analogies dans les affections en entraînent d'autres dans le traitement.

10° Remarques sur les plaies en général. Il est un point que nous voulons signaler ici : c'est que les bandelettes de sparadrap employées pour la réunion immédiate, causant souvent l'érysipèle sur les bords des plaies, avec ou sans le

concours de l'action irritante du pus, et même dans les points éloignés de la plaie qu'elles touchent, je conseille alors de couvrir chacun des bords de la plaie et toute la circonférence de la partie, si c'est possible, avec un linge fin sous-jacent aux bandelettes, mais pas la plaie, pour prévenir l'action immédiate de l'emplâtre sur la peau. C'est ce que je fais habituellement avec avantage pour les plaies et quelquefois aussi pour les ulcères. Ce pansement est une déligation médiate par les bandelettes agglutinatives.

11° Plaies par armes à feu. Ces plaies ont été étudiées par tant de chirurgiens militaires et civils distingués, qu'il est difficile de faire des observations d'une grande importance sur un pareil sujet.

Parmi les causes de ces plaies, il en est deux, les balles et le petit plomb, auxquelles je veux m'arrêter. On sait que les balles changent de forme en frappant les os, mais on ne s'est pas demandé si le plomb et les balles changent de forme en frappant les parties molles. Je raconterai plus bas mes expériences à ce sujet.

Les uns, en parlant des lésions produites par les balles, ont affirmé que l'ouverture d'entrée est plus large que celle de sortie, d'autres ont soutenu le contraire, sans prévoir qu'une telle divergence devait tenir à une diversité dans les faits.

Voyons ce que l'expérience apprend sur chacun de ces points. Comme nos tissus sont très-hétérogènes et qu'il serait difficile de se rendre compte de l'affaiblissement du mouvement des balles à travers nos parties, j'ai cru devoir l'étudier d'abord dans un fluide homogène, dans l'eau, qui entre d'ailleurs dans la composition de notre corps.

J'ai étudié d'abord les déformations des balles et du plomb tirés avec un fusil de chasse à piston à travers l'eau, et voici le résumé des résultats auxquels je suis parvenu.

Les balles tirées perpendiculairement à la surface de l'eau, avaient tellement perdu leur force à un mètre de profondeur, qu'elles ne faisaient plus d'impression sur des

planches de peuplier d'Italie, qui est, comme on sait, un bois blanc très-tendre, et que j'avais fixées au fond de l'eau. Le plomb n° 8, qui a deux millimètres de diamètre, ne faisait pas d'impression à la profondeur de trente centimètres sur des planches de peuplier.

Les balles se trouvaient applaties lorsqu'on les retirait de l'eau, et seulement renflées au centre, comme les lentilles bi-convexes.

Les grains de plomb étaient plus remarquables encore, car ils étaient taillés de cinq ou six facettes.

Je n'ai pas pu obtenir d'altération de formes dans les balles, en tirant sur les parties molles d'un cadavre ; mais le petit plomb, étant animé d'une vitesse bien inférieure à celle des balles, reste dans les chairs et s'y montre taillé à facettes, à peu près comme dans l'eau. Je ne puis donc pas affirmer que les balles se déforment dans les parties molles. Les balles arrêtées dans les tissus mous se montrent même régulièrement sphériques et jamais bi-convexes.

Voyons maintenant quel est le diamètre respectif des ouvertures d'entrée et de sortie faites par des balles.

J'ai trouvé le-plus souvent les ouvertures d'entrée plus grandes, quelquefois ça été celles de sortie, d'autres fois les deux ouvertures se sont montrées sensiblement égales : j'ai fait ces observations sur l'homme vivant et sur le cadavre, et pour plus de sûreté j'ai mesuré les ouvertures au compas.

En tirant obliquement sur une surface plane, j'ai obtenu sur le cadavre l'ouverture d'entrée ovalaire ; en tirant perpendiculairement sur la surface antérieure de la cuisse, la jambe étant fléchie et la cuisse étendue, j'ai obtenu des ouvertures rondes qui devenaient transversalement ovalaires par l'extension de la jambe et surtout par la flexion de la cuisse en avant.

En tirant sur la fesse alternativement tendue et relâchée, j'ai obtenu des résultats analogues, des ouvertures plus

petites dans la peau tendue et plus étroites dans le sens de sa tension.

La direction réciproque du mouvement des balles et des parties qu'elles frappent, l'état de tension et la direction dans laquelle la peau est tendue apportent dans la forme et dans la grandeur des ouvertures d'entrée et de sortie des balles, des différences que le raisonnement peut très-bien expliquer.

La vitesse dont les balles sont animées est une circonstance qui modifie l'étendue des ouvertures. Ainsi, souvent l'ouverture d'entrée est plus grande par cela seul que la vitesse de la balle est plus grande à son entrée qu'à sa sortie.

Les expériences de Dupuytren sur des planches ne pouvaient rien lui apprendre et ne lui ont rien appris d'applicable aux plaies.

Les plaies par armes à feu offrent d'ailleurs souvent des fractures plus graves que les autres fractures (voy. plus loin Maladies des os).

La bourre d'un fusil peut tuer, j'en ai vu des exemples.

§ 3. MALADIES PARTICULIÈRES

12° Recherches sur les maladies des parties blanches : peau, tissu cellulaire, tissu fibreux et, peut-être, membranes synoviales. Il y a des inflammations et des ulcérations de ces parties qui laissent, après que l'inflammation est dissipée ou fort affaiblie, après que l'ulcération est cicatrisée, une induration appréciable au toucher, qui parfois cause la déviation des parties mobiles du voisinage, et entraîne de graves difformités. Des muscles contracturés ou rétractés peuvent produire le même effet, mais on voit des déviations se faire ainsi dans certaines articulations en vingt-quatre ou quarante-huit heures, sans qu'on puisse s'assurer par la vue ni par le

toucher qu'il y ait aucun muscle rigide ou tendu au voisinage, ou au loin. J'ai vu nombre de fois des faits semblables à l'occasion d'une contusion articulaire et surtout à la suite d'une chute sur le coude.

Quoique les pathologistes ne me paraissent point avoir fixé d'une manière spéciale leur attention sur ces maladies, elles sont extrêmement fréquentes. Je les ai déjà mentionnées dans la discussion que la ténotomie a soulevée cette année à l'Académie de médecine (voy. Bull. de l'Ac. de méd., 1842).

Maladies de l'appareil locomoteur. — Maladies des os.

13° Recherches sur l'ostéite. — Dès qu'un os est atteint d'une maladie, d'une lésion quelconque, contusion, plaie, fracture ou autres, presque toujours il se vascularise, se creuse de sillons, se crible de trous vasculaires multipliés, dus à l'augmentation du nombre et du volume de ses vaisseaux, en un mot il s'enflamme.

Nous avons montré dans notre mémoire sur l'état anatomique des os malades, publié dans les Archives, qu'indépendamment de ces trous et de ces sillons vasculaires, qui répandent tant de lumière sur ces affections auparavant si obscures, les os présentent des sécrétions périostales, se raréfient ou se condensent dans leur tissu compacte, canaliculaire, aréolaire et réticulaire ; qu'il en résulte, sous ce rapport, une ostéite condensante ou raréfiante avec fragilité, sans ramollissement bien évident, une ostéite ulcérente (carie) ; et que la moelle et le périoste participent à l'inflammation du tissu osseux.

Les symptômes qui se manifestent sont : souvent le gonflement de l'os, des douleurs spontanées et fréquemment, avec exacerbations nocturnes, une tension luisante et élastique du membre, quelquefois avec sensibilité extrême, chaleur ardente au toucher, même avec inflammation dans les parties molles voisines ;

développement des capillaires et des veines de la peau, abcès ossifluents (venant des os), sessiles (assis sur le point même de l'os malade), migrants, abcès circonvoisins.

La marche de l'ostéite est aiguë ou chronique. Aiguë, elle peut atteindre son développement en quinze jours, trois semaines ; chronique, elle dure des mois et des années.

Traitement : variable suivant la cause scrofuleuse, syphilitique, scorbutique, rhumatismale, etc. ;

Suivant que l'os enflammé est superficiel ou profond, ce qui le rend plus ou moins accessible aux moyens thérapeutiques et exige des modifications ;

Suivant les symptômes, la marche aiguë ou chronique, et les accidents.

Moyens thérapeutiques. Antiphlogistiques : ventouses, ventouses scarifiées, sangsues. — Topiques émollients : cataplasmes, bains de tripes, etc. — Irrigations d'eau tiède ou froide ; douches d'eau minérale. — Compression. — Excitants locaux : pommades, emplâtres dits fondants, bains alcalins, frictions, bains et douches de vapeur, fumigations, vésicatoires, cautères, moxas, etc. — Quelquefois résection, amputation.

Régime : repos et quelquefois exercice. J'ai rapporté de curieux exemples de succès par les sangsues, par l'irrigation, par la compression, par le moxa, dans mon mémoire sur l'anatomie pathologique et le traitement des tumeurs blanches (voy. ce mémoire dans les Archiv. de méd., 1840).

14° Recherches sur la périostite. Ses lésions anatomiques consistent, suivant le degré du mal et ses périodes, dans un épaissement du périoste, quelquefois avec tumeur à l'extérieur, avec vascularisation du périoste, de l'os qui est criblé de trous, sillonné de vaisseaux, de la moelle qui est enflammée souvent, sinon toujours. Des sécrétions périostales, d'abord cartilagineuses, puis osseuses, plus ou moins longtemps à l'état d'épiphysses, puis soudées à l'os, s'observent à sa surface. Les unes sont en réseaux

irréguliers, d'autres en tumeurs, d'autres en apophyses styloïdes avec des formes très-variées. D'autres fois le périoste est décollé par des fluides morbides sous-jacents, autour desquels peut s'organiser une membrane et se produire un kyste sous-périostique (voyez-en une obs. dans mon Mém. sur l'état anat. des os malades).

D'autres fois le périoste est détaché et détruit par la suppuration.

Les causes de la maladie sont celles de l'ostéite.

Sa marche est ordinairement chronique et elle forme les tumeurs gommeuses des auteurs. Quelquefois elle est aiguë, comme dans l'observation de M. Ballot (voy. mon rapport sur cette obs. dans Bullet. de l'Acad. de méd., 1841).

Il y a tuméfaction luisante, œdémateuse du membre, douleur, chaleur locales, impossibilité de mouvoir le membre par suite de la douleur que la moindre pression augmente encore, lièvre plus ou moins vive ; terminaison souvent par suppuration, nécrose, et la mort si la maladie est étendue, quelquefois par carie, quelquefois par résolution et guérison.

Lorsque la périostite est chronique, il en résulte une tumeur étroite ou une tuméfaction de l'os étendue, et la maladie décrite sous le nom de gomme et de périostose dans les auteurs, laquelle peut s'ossifier et se confondre avec le tissu de l'os.

Diagnostic différentiel : celui de l'ostéite : quelquefois facile, d'autres fois impossible.

Traitement : celui de l'ostéite, mais plus actif dans l'espèce aiguë par l'emploi des antiphlogistiques.

15° Recherches sur l'inflammation de la moelle. — Causes : celles de l'ostéite. — Caractères anatomiques : tuméfaction et saillie de la moelle d'un à deux centimètres, quand le canal de l'os est ouvert, comme dans les amputations ; alors couleur grisâtre et quelquefois rosée, et, dans l'intérieur du canal médullaire, parties rouges lie

de vin. Quelquefois apparence demi-transparente, comme si la moelle était œdémateuse ; quelquefois suppuration, abcès d'un volume variable ; quelquefois induration ou ramollissement de la moelle ; vascularisation augmentée de certains points de cet organe, du tissu osseux criblé d'ouvertures et de sillons vasculaires, du périoste qui est injecté ; sécrétions sous-périostales à divers degrés de solidification et très-vasculaires, correspondant surtout au niveau des lésions de la moelle. Ordinairement, gonflement œdémateux et inflammatoire des parties molles extérieures à l'os.

Symptômes. Marche : aiguë ou chronique. Dans la marche aiguë : tuméfaction luisante, quelquefois rougeur locale du membre et fièvre, souvent suppuration accompagnée de douleurs atroces que le trépan soulage et peut guérir ; mais, le plus ordinairement, nécrose de l'os et mort du malade, souvent avec phlébite et abcès métastatiques, surtout à la suite des amputations. On a pris ces cas, dans ces derniers temps, pour de simples phlébites des os. Dans la marche chronique, les symptômes et la terminaison sont moins graves. Traitement : celui de l'ostéite, mais rarement heureux.

L'ostéite des amputés est une espèce compliquée à un degré à peu près égal des trois inflammations précédentes. Je ne sais pas même si ces inflammations peuvent exister séparément à un degré un peu considérable.

16° Carie : ulcération du tissu osseux, à surface fongueuse et suppurante, avec peu ou point de tendance à la guérison.

Causes : celles de l'ostéite. — Caractères anatomiques de l'ostéite, plus : ulcération du tissu osseux avec fragilité, friabilité, peut-être ramollissement, et vascularisation de l'os, ce qui constitue la carie proprement dite. On en a rapproché des érosions du crâne et d'autres os qui ne sont pas accompagnées de fragilité, de friabilité et de vascularisation. Ce sont des caries dures et non

vasculaires. Les érosions des os par un anévrysme sont généralement dans ce cas.

Les caries proprement dites forment d'ailleurs anatomiquement et pathologiquement plusieurs variétés à distinguer, par exemple : 1° la carie commune avec friabilité, vascularisation présence ou absence de concrétions périostales, et ulcération osseuse, irrégulière ; 2° la carie fistuleuse, qui est étroite, profonde ; 3° la verrouille ; 4° la sous-diarthrodiale, qui met à nu les surfaces articulaires dépouillées de leur cartilage ; 5° la carie concave des dégénération tuberculeuse, encéphaloïde, colloïde, fongueuse ; 6° les caries boursoufflées et spongieuses de certaines dégénération. Ces trois dernières peuvent se rattacher aux ostéites articulaires et aux dégénération diverses des os ; mais il est impossible de les confondre avec les caries communes. Qu'on ne s'étonne pas d'ailleurs de tant de distinctions, car les sciences n'avancent qu'en distinguant, les unes des autres, des espèces jusque-là confondues, et la pathologie des os en a plus besoin qu'aucune autre.

Les symptômes justifient d'ailleurs ces divisions. Les deux premières sont peu douloureuses, le stylet y pénètre en produisant la sensation de petites fractures ; la troisième résiste à l'action du stylet ; les suivantes offrent les symptômes particuliers aux affections auxquelles elles se rattachent. La marche et les terminaisons de ces diverses espèces ou variétés sont également différentes. Plusieurs donnent lieu à des abcès circonvoisins, à des abcès sessiles ou à des abcès migrateurs. Plusieurs, suivant les os malades ou la nature des dégénération qui les accompagnent, causent la mort par consommation ou guérissent.

Traitement : celui de l'ostéite, et, pour celles où on peut les employer, cautérisation, résection, amputation.

17° Carie du crâne. — Son histoire est à refaire. Elle commence tantôt à la surface externe, tantôt à l'interne,

tantôt par le diploé. La plupart des ulcérations du crâne désignées dans les musées sous le nom de carie sont peu ou point vasculaires, comme si elles étaient le résultat d'une nécrose.

Si ces ulcérations n'étaient pas vénériennes, qu'elles fussent extérieures et qu'on les traitât par la cautérisation, il faudrait cautériser rapidement à plusieurs reprises, et à chaque fois rafraîchir l'os avec une éponge mouillée d'eau froide, de peur d'irriter les méninges ou le cerveau et d'en causer l'inflammation.

Carie des vertèbres. Causes : celles de l'ostéite et particulièrement l'affection tuberculeuse, l'onanisme, etc.

Caractères anatomiques : carie superficielle ou profonde du corps des os, souvent avec écrasement des os malades et gibbosité.

Symptômes et marche : souvent douleurs locales, plus tard engourdissement des membres inférieurs, paralysie de ces membres et même du rectum et de la vessie, abcès migrateurs, consommation, mort, quelquefois guérison.

Traitement de l'ostéite. J'ai guéri par le repos prolongé et par les moxas multipliés sur les côtés de la gibbosité, à Sainl-Louis, la sœur d'un cuisinier ; un jeune homme d'une vingtaine d'années ; à Saint-Germain, avec l'aide du docteur Leclerc, une jeune dame qui a gardé le lit pendant environ dix-huit mois, et qui avait été traitée de phthisie pulmonaire et laryngée par M. Fouquier ; à la Charité, un homme qui avait été paralysé des membres inférieurs, du rectum et de la vessie, et qui porte aujourd'hui des fardeaux de 50 à 80 kilogrammes. Ces faits m'ont paru dignes d'être cités ici.

18° Remarques sur les caries dures. — J'ai observé de ces caries au sternum, aux côtes, au bassin, chez des sujets qui n'étaient évidemment ni scrofuleux ni tuberculeux. Pourrait-on supposer que c'étaient les infiltrations tuberculeuses décrites par Nélaton ? Mais ces infiltrations qui condensent et endurecissent les os sont-elles bien une

affection tuberculeuse et scrofuleuse ? Le fait est que l'ostéite scrofuleuse les raréfie et les rend aussi légères et fragiles que l'autre les rend lourdes, denses et dures ; l'une est aussi raréfiante que l'autre est condensante.

19° Tumeurs osseuses. — Elles forment plusieurs genres dont j'indique seulement les caractères distinctifs essentiels. Hyperostose : gonflement, ou tuméfaction osseuse d'un os entier ou à peu près entier.

Exostose : tumeur bénigne par elle-même ou tuméfaction circonscrite sans dégénération grave.

Tumeurs tuberculeuses : gonflement tuberculeux ou tubercules avec gonflement osseux.

Exostoses malignes : exostoses avec dégénération cancéreuse et comprenant les suivantes :

Ostéosarcome : tuméfaction avec dégénération osseuse, carcinomateuse.

Spina ventosa : tuméfaction avec dégénération carcinomateuse de la moelle.

Fongus des os : tumeurs vasculaires des os.

Toutes ces affections sont accompagnées d'une vascularisation plus ou moins considérable du tissu osseux, de la moelle, du périoste et de concrétions périostales variables. Les bénignes ne gênent que mécaniquement et souvent point ou à peine. Les malignes ont souvent aussi une période d'innocence, mais quelquefois leur naissance est accompagnée de douleurs ; secondement l'os se tuméfie, troisièmement il s'enflamme, suppure, s'ulcère, et quatrièmement la maladie se généralise, la cachexie cancéreuse s'établit et emporte le malade.

20° Le ramollissement des os et le rachitisme sont des affections bien mal connues et sur lesquelles il y a bien des observations à faire.

21° Déviations des os. Causes. — Age intra-utérin, enfance, jeunesse, sexe féminin, hérédité ; malformation ou vice de formation des os et peut-être des muscles, des ligaments et des aponévroses ; attitudes et mouvements

vicieux ; mauvaise nourriture ; vêtements mal faits, support de fardeaux. Paralyse, douleurs rhumatismales ou autres empêchant les muscles de se contracter librement et laissant les os se fléchir du côté opposé ; irritations ou affections nerveuses du cerveau, de la moelle, peut-être des nerfs, infléchissant peu à peu les os par l'intermédiaire des muscles qu'ils animent ; frottements, pressions répétées, inflammation ou même simple douleur rhumatismale et contusion des jointures ; inflammation des tissus blancs qui en cause l'induration et quelquefois la tension en forme de corde ou de ruban ; retrait des tissus fibreux et des muscles par le repos des articles trop prolongé, atrophie avec ou sans raccourcissement des muscles, des ligaments des os du côté infléchi ; quelquefois hypertrophie des os, du côté opposé ; quelquefois ossification des ligaments, soudure des os.

Que conclure de ces faits ? 1° Qu'il y a plusieurs causes de déviations ; que les unes peuvent être primitives, comme les attitudes et les mouvements vicieux, le support de certains fardeaux, des vices de formation, des paralysies, des douleurs rhumatismales, des affections convulsives, des pressions mécaniques réitérées, des irritations ou inflammations locales, de simples douleurs articulaires ou des contusions des jointures, des entorses, des inflammations des parties fibreuses, etc. ; 2° qu'il y en a de consécutives à celles-ci, telles que les atrophies des muscles, des parties fibreuses, des parties des os qui répondent au côté infléchi des déviations, les hypertrophies du côté opposé des os, les soudures, les ossifications ligamenteuses et certaines concrétions périostales ; que lorsqu'il y a soudure des os infléchis, ossification des ligaments, ces soudures, ces ossifications sont alors les causes principales de la déviation et qu'elle ne peut être guérie sans leur rupture, sans leur destruction ; que lorsqu'il y a atrophie des os du côté infléchi, hypertrophie des os du côté opposé, ces circonstances rendent la

déviation des os généralement incurable ; 4° que lorsqu'il y a atrophie de ligaments nombreux, profonds, inaccessibles à la chirurgie, la déviation peut encore en dépendre et être incurable ; 5° que lorsque la déviation tient à l'atrophie, au raccourcissement de certains muscles tendus, la déviation peut être curable dans certains cas par l'extension mécanique ou la section des muscles, 6° que lorsque la déviation tient aux causes primitives qui sont très-variées, elle peut être combattue par des moyens variés ; 7° que toute doctrine qui tendrait à ramener les déviations à une cause unique, la contracture musculaire, et les moyens de traitement à la seule section musculaire, serait une doctrine incomplète et bornée qui n'embrasserait qu'un horizon étroit et. non l'horizon entier de la science, et n'opposerait à des affections semblables en apparence, et réellement fort différentes au fond, qu'un moyen empirique très-imparfait. En effet, le caractère de l'empirisme est d'opposer un moyen unique à des affections qui ne se ressemblent qu'en apparence.

22° Malformations articulaires ou luxations dites congénitales. — Vice de développement articulaire qui empêche les os de s'articuler, ou qui favorise leur luxation quand l'articulation s'est formée. Il résulte de là que tantôt il n'y a pas luxation parce qu'il n'y a jamais eu articulation, et que tantôt l'articulation s'étant formée d'abord, la luxation est possible et qu'elle arrive avant et quelquefois même après la naissance, mais toujours préparée par la malformation articulaire.

Les observations anatomiques faites par divers auteurs ou par moi-même sur les malformations coxo-fémorales ont dé montré que les aberrations du développement portent sur le cotyle, qui est trop large ou trop étroit, qui présente une saillie, un creux, ou une surface plane ; sur la tête, qui est trop grosse ou trop petite ; sur le col, qui peut être mal dirigé, libre ou soudé à l'os coxal ; sur le ligament inter-articulaire, qui peut être nul ou divisé, mince et allongé,

etc. ; sur les os du bassin, qui peuvent avoir moins de hauteur que dans l'état normal, être remontés du côté malade, inclinés en dedans ou en dehors, déformés, avec ondulation du bord antérieur de l'ilium causée par l'extrémité inférieure des muscles psoas et iliaque déviés en dehors, etc. ; sur le bassin, dont les détroits et l'arcade pubienne peuvent être plus larges ; sur le fémur et les os de la jambe, qui sont atrophiés et déviés ; sur le rachis, qui peut être très-cambré aux lombes, etc.

Parmi les symptômes, la claudication est destinée, suivant mes observations, à reporter la ligne de gravité sur l'articulation malade et à en maintenir l'équilibre.

23° Arthrites ou tumeurs blanches inflammatoires de plusieurs des parties qui constituent des articulations mobiles.

Je rappelle leurs principales causes parce qu'elles forment autant d'espèces d'arthrites. Ce sont : 1° les contusions ; 2° les scrofules ; 3° le rhumatisme et la goutte ; 4° les fièvres éruptives ; 5° les inflammations des organes génitaux de l'urèthre et du vagin.

Caractères anatomiques. Presque toujours état habituel de flexion variable de la jointure malade, d'abord par suite de la douleur, puis par le retrait des parties cellulaires ou fibreuses qui entourent la jointure et souvent aussi par la rétraction des muscles. Formes altérées de diverses manières suivant l'articulation malade et suivant l'état des parties articulaires affectées. Je ne puis entrer ici dans le détail de ces altérations ; mais je dois dire que ces altérations détaillées sont déduites d'observations sur les formes qui me sont peut-être particulières et que j'ai exposées dans mon Anatomie des formes.

Peau, tissu cellulaire, parties fibreuses articulaires, tantôt indurées, tantôt ramollies et gélatiniformes. Abscesses ossifluents venant d'une carie, comme l'indique leur nom, assis sur la carie même et sessiles, ou éloignés de la carie et migrateurs ; abscesses au voisinage des os ou de la jointure

affectée ou circonvoisins, mais sans communication avec les parties malades.

Synoviale épaissie, tomenteuse, rouge, violette ou grise. Fausse membrane de même nature sur les surfaces articulaires, où les cartilages sont détruits, et qui est formée par le tissu cellulaire, sous-cartilagineux, et prend, ainsi que la synoviale des parois de l'articulation, les caractères d'une membrane pyogénique.

Cartilages diarthrodiaux rarement ramollis, quelquefois érodés à leur surface libre, quelquefois absorbés par le tissu cellulaire sous-diarthrodial qui les amincit et les rend mobiles, d'autre fois absorbés aussi à leur circonférence par les fongosités qui s'élèvent du même tissu sous-diarthrodial.

Os dépouillés ou non, partiellement ou dans toute leur étendue, des cartilages diarthrodiaux, avec ou sans carie, avec ou sans nécrose. Tissu des extrémités articulaires raréfié et, par suite, plus fragile et moins résistant. Os plus vasculaire au voisinage de l'articulation et même au loin, avec ouvertures et sillons vasculaires augmentés et multipliés. Concrétions périostales variées pour la forme, la structure et la consistance ; périoste enflammé, quelquefois épaissi et induré.

Épanchement articulaire formé de synovie plus ou moins altérée avec ou sans communication avec des abcès extra-articulaires.

On peut voir par cette énumération qu'il y a bien des espèces d'arthrite sous le rapport des altérations matérielles.

Début : 1° par les surfaces articulaires dans les chutes qui frappent ces surfaces ; 2° par les extrémités articulaires dans les scrofules ; 3° par la synoviale et les parties fibreuses dans le rhumatisme : d'où trois espèces sous ce rapport.

Marche : aiguë ou chronique. Terminaison par guérison, par ankylose, par état stationnaire, très-fréquemment ;

enfin par carie, consommation et mort. J'ai rapporté dans mon mémoire sur les tumeurs blanches (Arch. gén. de méd., septemb. 1840) d'assez nombreux exemples de guérison. Je pourrais en citer d'autres ; je me bornerai à mentionner celui d'un jeune garçon marchand de vin que j'ai guéri d'une première tumeur blanche du genou par l'amputation et d'une seconde du coude sans amputation, bien qu'il se fût formé autour de la jointure une énorme masse de tissu cellulaire fongueux et un abcès considérable. C'était un cas fort grave, qui a guéri par le repos, les émollients, la chaleur locale et l'habitation à la campagne après plusieurs années de séjour à Paris.

24° Nécrose. — Mortification partielle ou totale d'un ou de plusieurs os, antérieure à toute inflammation éliminatoire, circonférentielle et ulcération ; en sorte que les parties nécrosées ont les caractères des os sains, sont dures, sonores, pesantes, sèches comme un os sain, sans criblures, ni sillons vasculaires. Les esquilles frappées de mort dans la carie, que l'on pourrait confondre avec les séquestres de la nécrose, se distinguent de ceux-ci parce qu'elles sont criblées et érodées, fragiles, friables et légères ; parce qu'elles ne rendent qu'un son mat et obscur quand on les percute avec un stylet ; parce qu'elles sont remplies de parties molles, se laissent traverser par le stylet, ce qui donne à la main la sensation des fractures qu'il y produit alors ; enfin parce qu'elles saignent avec facilité.

L'ensemble de ces caractères ne me semble plus permettre de confondre les séquestres de la nécrose avec les esquilles de la carie ; mais comme il y a des cas où ces caractères sont difficiles à constater, le diagnostic est difficile et même impossible pendant un certain temps. C'est particulièrement ce qui arrive dans les cas décrits par M. Nélaton sous le nom d'infiltration tuberculeuse, et que je désigne, lorsqu'il y a une ulcération de l'os, sous le nom de carie dure.

25° Fractures en général. — Il résulte de mes recherches et de mes observations qu'il faut distinguer, sous le rapport du siège, autant d'espèces de fractures qu'il y a de muscles capables de produire, par suite de leurs insertions diverses, des déplacements différents. Les ligaments empêchent ou modifient quelquefois l'action des muscles dans certaines espèces de fractures, par exemple dans quelques-unes de celles de la clavicule, de l'avant-bras, de la jambe, etc. ; mais ces cas sont rares. De la diversité des déplacements résultent, tout à la fois, des symptômes différents, des indications variées, plus ou moins de difficultés pour les remplir, et la nécessité d'employer des moyens divers et appropriés pour y parvenir ; mais la connaissance des muscles et l'expérience feront connaître les déplacements, les indications et les moyens de traitement. Comment ces raisons ne justifieraient-elles pas les distinctions dont nous venons de parler ? On ne devra donc pas être étonné de me les voir mentionner sans développement aucun dans ce que je vais dire des fractures en particulier. Je sais bien que, malgré les remarques générales que je viens de faire, mes distinctions y perdront beaucoup de leur valeur ; mais j'espère qu'après ces remarques il leur en restera encore assez pour être favorablement accueillies.

Enfin ; j'ajouterai que, dans les fractures, les os se vascularisent au niveau de la fracture et au loin ; qu'il s'en faut de beaucoup que le cal se fasse toujours par une virole osseuse comme on l'a cru trop longtemps ; que dans les fractures par armes à feu il reste toujours une ostéite avec criblures et sillons vasculaires dans le tissu de l'os fracturé, et de plus des épaisissements du périoste, des concrétions périostales, des altérations de la moelle, qui annoncent une périostite et une médullite chroniques ; que ces inflammations sont aussi sujettes à des exacerbations et à la suppuration, soit spontanément, soit à l'occasion du froid, d'un coup, soit à l'occasion d'un excès de fatigue ou d'une autre cause, et surtout sous l'influence d'une portion

nécrosée qui irrite les parties vivantes ; que cette inflammation, et surtout la suppuration qui la suit, peuvent causer la dissolution du cal et nécessiter ultérieurement l'amputation ; que ces circonstances rendent, comme je l'ai annoncé plus haut, les fractures des os par armes à feu beaucoup plus graves que les autres.

26° Fractures en particulier. — Fractures de la clavicule. — Nous avons démontré dans notre mémoire sur cette fracture (Arch. de méd., 1834) et nous démontrons dans nos leçons qu'il y en a trois ou quatre espèces distinctes, sous le rapport du siège, des symptômes et de la marche, suivant que la maladie a son siège : 1° au niveau ou en dehors des adhérences du deltoïde, du trapèze et des ligaments coraco-claviculaires ; 2° entre le trapèze et le deltoïde d'une part et le sterno-mastoïdien de l'autre ; 3° entre les faisceaux du sterno-mastoïdien ; 4° au niveau ou en dedans du ligament costo-claviculaire ; que la clavicule ne joue point le rôle d'un arc-boutant ; que dans la deuxième espèce de fracture l'impossibilité de porter la main à la tête ne tient pas au défaut d'appui, mais à la douleur, et que cette impossibilité est loin d'être constante ; que si cette fracture du tiers moyen est très-difficile à bien contenir et à bien consolider, c'est qu'aucun des appareils que l'art possède ne remplit toutes les indications ; que celui de Desault ne fait pas exception ; qu'heureusement il n'en résulte pas de grands inconvénients, parce que, lors même qu'il y a difformité, elle n'est généralement pas sensible à l'œil, et qu'au bout de peu de temps elle ne nuit ni à la force, ni à l'agilité du membre. Il n'y a donc pas lieu de se tourmenter beaucoup, et surtout de tourmenter le malade pour obtenir une consolidation parfaite.

27° Fractures du scapulum. — Il faut, d'après la règle générale posée plus haut, distinguer, sous le rapport du siège des fractures et des attaches des muscles capables d'en déplacer les fragments, huit espèces de fractures : 1°

la verticale du corps de l'os ; 2° la transversale ; 3° celle de l'angle inférieur ; 4° celle de l'angle supérieur ou interne ; 5° celle de l'acromion ; 6° celle de l'épine du scapulum ; 7° celle de l'apophyse glénoïde, qui est ordinairement séparée de l'os avec la coracoïde ; 8° celle de la coracoïde seule.

28° Fractures de l'humérus. — Je distingue, d'après leurs sièges : 1° celles du collet ou col anatomique des auteurs ; 2° celles du col ou col chirurgical des auteurs, qui ont lieu entre le trochiter et le trochin d'une part, et les attaches des grands pectoral et grand dorsal, d'autre part ; 3° celles qui ont lieu entre ces derniers muscles et les attaches inférieures du deltoïde ; 4° celles qui ont lieu dans l'épaisseur des attaches deltoïdiennes ; 5° celles qui ont lieu au-dessous ; 6° celles qui ont lieu immédiatement au-dessus des tubérosités inférieures et sont en rave ou à biseau antérieur, postérieur ou latéral ; 7° celles de la tubérosité externe ; 8° celles de la tubérosité interne.

29° Fractures du radius. — Il y a ici : 1° une fracture du col ; 2° une entre la tubérosité bicipitale et le rond pronateur ; 3° une entre le rond et le carré pronateur ; 4° une pour l'extrémité inférieure, en rave ou à biseau antérieur, postérieur ou latéral, espèces qui réclament une critique sévère depuis les prétentions de Dupuytren et de son école.

3° Fractures du fémur. — Il faut distinguer sous le rapport du siège : 1° les fractures intra-capsulaires ; 2° les fractures extra-capsulaires ; 3° peut-être celles qui sont à la fois extra et intra-capsulaires ; 4° celles du grand trochanter ; 5° peut-être celle du petit, qui a été vu fracturé avec le grand ; 6° celles du fémur immédiatement au-dessous des deux trochanters ; 7° celles du corps ; 8° celles de l'extrémité inférieure ; 9° celles des condyles.

Il résulte d'observations de divers auteurs et de miennes, en partie publiées dans mon mémoire sur les fractures du col du fémur, que l'on peut confondre des fractures du bassin avec des fractures du col, et que, pour

prévenir cette erreur, il faut examiner la solidité du bassin et ses formes par l'extérieur et par l'intérieur, en l'explorant, autant qu'on le peut, par le vagin chez la femme, et par le rectum chez l'homme.

Il résulte aussi d'un cas de fracture du col du fémur par arme à feu, que j'ai eu à traiter dans les journées de la révolution de juillet, que cette terrible blessure, accompagnée d'une grave hémorrhagie, a pu guérir heureusement par suite de la ligature de la fémorale au pli de l'aîne, probablement parce que l'inflammation articulaire consécutive à une lésion aussi dangereuse a été modérée par la ligature de l'artère.

31° Fractures du tibia. — Il me paraît encore nécessaire de distinguer : 1° celles de l'extrémité supérieure au-dessus des attaches du triceps, du biceps et du faisceau interne du genou ; 2° celles de la partie supérieure du corps au-dessous de l'épine du tibia ; 3° celles de la moitié inférieure du corps du tibia ; 4° celles de l'extrémité inférieure ; 5° celles de la malléole interne.

32° Fractures du péroné. — Ce sont : 1° celles de son col supérieur ; 2° celles de son corps ; 3° celles de son quart inférieur ; 4° celles de la malléole externe. Dupuytren a, dans ces deux dernières, exagéré le renversement du pied en dehors et la nécessité de s'y opposer. Dans le plus grand nombre des cas, il faut suivre la règle générale et conserver à la jambe sa rectitude naturelle. Ce procédé m'a presque constamment réussi, à l'hôpital Saint-Louis, où j'ai traité un grand nombre de ces fractures.

33° Remarques générales sur les luxations. — Je ne veux signaler ici que quelques faits importants par leur généralité et qui n'ont été que peu ou point remarqués. Le suivant est dans ce dernier cas.

Les os se déplacent ordinairement dans plusieurs directions et à plusieurs degrés. Ils se déplacent : 1° tantôt incomplètement, sur le bord de la surface articulaire d'appui et d'une manière permanente ou non permanente,

comme cela arrive au carpe, et au grand os dans les relâchements articulaires ;. 2° tantôt complètement, mais en restant très-près de la surface articulaire ; 3° tantôt complètement, mais dans une étendue ou à une distance considérable ; 4° tantôt complètement, mais d'une manière vague et telle que l'os déplacé peut à la volonté du malade ou du chirurgien se porter dans diverses directions. De là autant de genres ou de sous-genres de luxations qui sont : incomplètes, peu étendues, très-étendues ou vagues. De ces différents sous-genres de luxations, les deux derniers sont les seuls sur lesquels j'appelle l'attention des pathologistes, à cause de leur importance et de leur nouveauté, comme on le verra plus bas.

En général les os luxés sont inclinés du côté opposé à la luxation ; ainsi lorsque le condyle est porté en avant, l'angle de la mâchoire et le menton le sont en arrière ; quand l'humérus est luxé en avant et en dedans, il est dirigé en dehors et en arrière, etc., parce que l'os est maintenu en équilibre entre ses muscles moteurs.

En général, les mouvements sont plus faciles et moins douloureux dans le sens opposé à la luxation.

En général, les os se luxent en se fléchissant du côté opposé à celui vers lequel ils se déplacent.

Lorsque les luxations ne sont pas promptement réduites, et quelquefois même lorsqu'on se hâte de les réduire, les tissus blancs et même les muscles voisins de l'articulation s'enflamment d'une phlegmasie qui devient chronique, les indure, leur retire leur souplesse normale et y rend longtemps les mouvements difficiles et peu étendus. Mais, avec le temps, des mouvements communiqués et des mouvements naturels rendent aux tissus de la flexibilité et une mobilité de plus en plus considérable.

Il y a plusieurs méthodes générales de réduction. Ce sont les méthodes : extensive ou ancienne ; relâchante de Mothe, sans ou avec rotation et circumduction, comme la pratiquent M. Malgaigne dans des luxations scapulo-

humérales, et M. Desprès dans les luxations coxo-fémorales ; répulsive directe ou en bascule, comme l'exécutait A. Cooper dans certaines luxations scapulo-humérales, et comme on le fait pour des luxations de la rotule, des phalanges ; enfin une méthode complexe formée des manœuvres de plusieurs des précédentes.

34° J'ai dit plus haut que les luxations complètes étaient plus ou moins étendues ; j'en ai fait un sous-genre à part, parce que ces luxations sont accompagnées de symptômes plus évidents, de désordres anatomiques plus considérables, d'une rupture beaucoup plus grande des ligaments et des muscles voisins qu'on ne les voit dans les autres ; ces circonstances en rendent parfois les accidents plus sérieux, les terminaisons plus graves, le diagnostic plus facile, et exigent souvent un traitement plus sévère et même des modifications particulières de traitement. On conviendra, sans doute, que des raisons aussi nombreuses motivent suffisamment cette distinction toute pratique. Mais on en conviendra bien mieux, je pense, si l'on compare les luxations peu étendues avec les luxations étendues : 1° de la mâchoire inférieure, qui sont accompagnées d'une énorme ouverture de la bouche et de troubles considérables dans les fonctions de cette cavité ; 2° des vertèbres, qui entraînent la mort immédiate ; 3° des os du bassin, qui causent des inflammations promptement mortelles ; 4° de l'extrémité interne de la clavicule, qui peuvent amener la compression de la trachée-artère et même la contusion ou la déchirure des nerfs et des vaisseaux jugulaires ; 5° de la tête de l'humérus, qui peut, dans un éboulement ou par une autre cause, pénétrer dans la poitrine, comme on l'a déjà vu ; 6° de l'extrémité supérieure des os de l'avant-bras en arrière, qui peut entraîner la déchirure de l'artère brachiale ; 7° du fémur, qui est susceptible de remonter jusqu'à huit, dix centimètres, et produire un raccourcissement considérable, etc.

Toutes ces luxations extraordinaires par leur étendue ne sauraient donc rester confondues avec les luxations ordinaires.

35° J'ai distingué un genre de luxations-sous le nom de luxations vagues. Comment ne le pas faire quand on a des exemples de luxations qui permettaient à l'extrémité interne de la clavicule de se porter, à la volonté du chirurgien, devant et derrière le sternum, en haut et en bas, et de croiser l'extrémité interne de la clavicule opposée ; quand on sait que la tête luxée de l'humérus peut, assez souvent, occuper des hauteurs différentes dans le creux de l'aisselle et se porter, à volonté, plus ou moins loin en dedans ou en dehors ; que la tête du fémur luxé en arrière peut, quelquefois à volonté, se porter dans toute l'étendue de la fosse iliaque externe, ou de l'échancrure sciatique ; que, dans les luxations du genou, accompagnées d'une grande déchirure des ligaments, on peut porter la tête du tibia en dehors ou en dedans, en arrière ou en avant des condyles du fémur ; qu'il en est de même pour certaines luxations de l'extrémité supérieure du péroné, qu'on pousse à volonté en arrière ou en avant de sa surface articulaire, et qui se déplace de même suivant les mouvements que le malade imprime à la jambe, ou les attitudes qu'il lui donne.

J'aurais bien des remarques à présenter sur les diverses espèces de luxation de la clavicule, de l'humérus, du radius, sur celles du poignet que l'on a niées bien mal à propos dans ces derniers temps, sur celles du fémur, du genou et du pied ; mais il me faudrait absolument entrer dans des détails que je ne puis exposer dans cette analyse ; je me borne donc à renvoyer, pour quelques-unes de ces remarques, aux Leçons de clinique chirurgicale que j'ai publiées sur plusieurs de ces luxations dans les Archives générales de médecine.

Maladies des organes des sens.

36° Maladies des organes du toucher. — L'onxyxis me paraît être une maladie incomprise dans sa cause, son mécanisme, sa nature, et, par suite, son traitement me semble empirique et vicieux. Cette affection est produite par le concours d'une disposition individuelle particulière et du mécanisme de la marche. Dans la marche, l'ongle et les chairs des orteils se pressent réciproquement sur les côtés. Mais l'onxyxis se montre surtout dans le gros orteil, parce qu'il agit beaucoup dans la marche, qu'il est très-fort, et que son ongle, étant très-épais, exerce une compression très-considérable sur les chairs des bords du pouce. L'ongle presse aussi sur sa matrice à chaque pas, au moment où le pied se détache du sol. Les chaussures étroites peuvent, quelquefois, favoriser la production du mal, mais cela s'observe rarement chez les ouvriers ; où néanmoins cette maladie est commune.

La cause principale du mal étant connue, le traitement rationnel en découle tout seul. Ce ne peut pas être : 1° l'arrachement de l'ongle, car l'ongle se reproduit, et le plus souvent, comme on doit le prévoir, le mal en même temps ; 2° le relèvement ou le resserrement de l'ongle, car au bout de quelque temps les choses se rétabliront comme devant ; 3° la cautérisation ou l'ablation perpendiculaire des parties molles seule ou d'une portion des parties molles qui saillent sur les côtés de l'ongle, car la pression de la marche repousse bientôt les chairs inférieures, latéralement, contre l'ongle, et la maladie peut encore se reproduire. Néanmoins cette méthode est bien supérieure aux précédentes. Le moyen véritablement rationnel, c'est d'enlever d'un coup et obliquement, jusqu'au delà du milieu de la pulpe de l'orteil, les chairs latérales et inférieures qui viennent se soumettre à la pression du bord de l'ongle et s'y faire ulcérer. L'expérience justifie d'ailleurs cette théorie.

37° Maladies des organes du goût. — Les recherches que j'ai faites sur la parole et les fonctions de la bouche sont confirmées par les vices de prononciation que l'on observe dans le bec-de-lièvre, dans les divisions du palais et de son voile, et me permettent de donner la théorie de ces vices ; cependant il y a quelques faits qui prouvent que, dans les divisions du palais et de son voile, dans l'absence de ce dernier, la déglutition peut s'accomplir encore, mais par des modifications dans son mécanisme.

38° Maladies de l'organe de l'odorat. — Je mentionne ici pour mémoire la partie de mon Traité des polypes relative aux polypes des narines et de leurs dépendances.

J'ajouterai que j'ai employé avec succès, dans l'hydropisie du sinus maxillaire, une contre-ouverture large à sa paroi interne, à la faveur de laquelle j'ai pu fermer celle de la paroi externe du sinus et guérir le malade en assez peu de temps.

39° Maladies de l'organe de la vision et de ses dépendances. — Dans les trichiasis, j'ai essayé, avec avantage, l'excision du bord libre de la paupière et des bulbes pilifères. La paupière restait encore suffisante pour recouvrir l'œil.

40° Dans la fistule lacrymale j'ai employé avec succès une opération nouvelle, la rhynotomie lacrymale. Pour la pratiquer, j'introduis dans le canal nasal un scalpel étroit, courbé en serpette à son extrémité, je coupe l'unguis de bas en haut le long de son bord antérieur ; je reporte ensuite le tranchant en arrière et en dedans pour diviser de bas en haut l'unguis le long de son bord postérieur à peu près ; enfin je fais consolider, au moyen de grosses mèches, la paroi interne du canal nasal dans un état d'écartement qui assure la dilatation du canal osseux et du canal membraneux.

J'ai aussi, dans quelques cas, excisé la paroi interne du canal détachée par l'opération précédente, et réduit immédiatement le canal en une gouttière ; mais cette

dernière opération est très-douloureuse, et j'aime mieux m'en tenir à la première (voy. Traité des pansements, p. 430).

41° Contre l'oblitération des points lacrymaux, je propose, dans mes cours : 1° de percer l'os unguis au niveau du sac ou par derrière ; 2° de dilater le canal nasal ou de percer la paroi inférieure de l'orbite et l'interne du sinus maxillaire, au moyen d'un trois-quart courbe armé de sa canule ; 3° de passer par le Canal nasal ou par la canule qui traverse le sinus maxillaire un fil de plomb, jusque dans la narine ; 4° de retirer la canule en laissant le fil, et de recourber l'extrémité supérieure de ce fil pour l'engager dans l'ouverture de l'unguis et l'y fixer, en la recourbant.

42° Dans l'opération de la cataracte par abaissement, il arrive quelquefois que le cristallin tourne autour de l'aiguille qui l'abaisse et remonte avec opiniâtreté, à chaque fois qu'on le déprime, à peu près comme un bouchon de liège qu'on abaisserait dans l'eau à l'aide d'un seul doigt. Ce fait tient à des liens, membraneux qui échappent à l'œil, cèdent sans se rompre, et ramènent incessamment le cristallin à sa place, ou à ce que ce corps est d'une pesanteur spécifique moindre que celle des milieux où il flotte. J'ai cherché à me prémunir contre cette difficulté. Pour cela, j'ai fait construire une aiguille bifurquée qui est presque aussi petite que l'aiguille simple. Ses deux branches parvenues dans l'œil peuvent s'écarter l'une de l'autre à volonté, comme deux doigts voisins, saisir le cristallin beaucoup plus fermement que ne le ferait une aiguille simple, et l'abaisser plus facilement et plus sûrement.

43° Remarque sur les corps étrangers introduits dans le conduit auditif externe. — Lorsqu'on ne peut pas retirer un corps étranger par l'ouverture du conduit auditif externe, soit à cause de son volume, de sa forme ou de sa consistance, on peut, en incisant la peau au devant du tragus, détacher les parties molles le long du conduit

cartilagineux et osseux, aller repousser le corps s'il est solide et globulaire, au moyen d'une simple pression faite de dedans en dehors. Si l'on ne réussit pas, on peut détacher le cartilage du bord osseux du conduit, en bas et en avant, ou l'inciser parallèlement au conduit dans une étendue suffisante pour y introduire un crochet émoussé, une lame métallique étroite et courbée à son extrémité, qu'on fait agir de dedans en dehors et comme un levier du premier genre. Si le corps étranger était engagé dans le conduit osseux, il faudrait trépaner le canal avec une tige conique, mise en mouvement au moyen d'un archet, pour perforer et enlever la lame osseuse qui ferme le conduit en bas et en avant.

Maladies des organes digestifs

44° Maladies du pharynx. — L'histoire pathologique des maladies de cette cavité, comme de celles de la bouche, est incomplète, parce que l'histoire de la prononciation étant très-imparfaite, cette imperfection s'est étendue à l'étude des symptômes de ces affections. Nos recherches sur la prononciation nous ont permis d'en faire d'autres dans les maladies de la prononciation.

45° Hernies. — Il résulte des observations que j'ai publiées dans mon mémoire sur les hernies (Archives de médecine), que la région du tronc qui répond au ventre présente par-devant et par derrière un sillon médian et des sillons latéraux ; qu'à l'exception du sillon médian postérieur qui est tracé sur le sommet des vertèbres, les autres répondent à des aponévroses qui résistent bien moins à la formation des hernies que les plans musculaires ; que les hernies ne se font pas seulement dans la région inguinale par les ouvertures inguinale et crurale ; mais comme à l'ombilic, par des trous, des éraillures voisins de ces ouvertures, en sorte qu'il y a des hernies adinguinales et adfémorales, comme il y en a qui sont

adombilicales ; que, pour pratiquer le taxis, il faut, si le volume de la hernie le permet, embrasser la tumeur et la presser à la fois par toute sa surface, et autour de l'ouverture par où elle doit rentrer ; que si elle est trop volumineuse, il faut pratiquer le taxis fractionnel ou fractionné ; que si, pour lever le débridement, on ne peut, par suite de la constriction, glisser un bistouri boutonné dans la sonde cannelée, il faut, comme je l'ai fait, plier à angle droit l'extrémité de la sonde dans l'étendue d'un ou deux centimètres, l'engager comme un crochet derrière le rétrécissement, en dirigeant la cannelure du corps de la sonde en haut, puis lever l'étranglement avec un bistouri droit glissé dans la sonde jusqu'à sa flexion. A la place de ces deux instruments, on peut avoir un bistouri angulaire, qui, d'ailleurs, peut être utile dans plusieurs opérations.

46° Tout le monde sait que l'étranglement des hernies varie considérablement chez les divers sujets, et qu'on est toujours exposé à rencontrer des étranglements qui n'ont point encore été observés ou décrits. J'en mentionnerai ici, entre autres, deux forts curieux. Dans le premier, l'intestin était étranglé dans un canal étroit de sept à huit centimètres de longueur qui régnait tout le long du détroit supérieur du bassin et de l'artère iliaque externe. L'opération fut rendue très-laborieuse par cette circonstance, et le malade y succomba au bout de quelques jours. Dans le deuxième, la hernie était développée au niveau de l'épine antérieure et supérieure de l'ilium ; elle était entre les muscles obliques externe et interne, et compliquée de la présence du testicule, dont les adhérences circonférentielles avaient barré le passage à l'intestin grêle, qui avait remonté au-dessus de l'épine de l'ilium.

47° Remarques sur la cure des hernies. — Les hernies sont accompagnées de tant d'inconvénients, environnées de tant de périls ; elles exigent tant de soins et de précautions, que beaucoup de malades veulent à toute

force en être débarrassés. Je trouve leurs vœux si légitimes, qu'après bien d'autres j'ai essayé d'y répondre. Je me suis demandé, d'abord, quelles indications j'avais à remplir pour y parvenir. La réponse ne pouvait être douteuse : 1° réduire la hernie, 2° fermer l'ouverture et le canal herniaires par l'adhérence des parois du canal l'une à l'autre, ou par un bouchon. Pour déterminer ces adhérences, il fallait déterminer, d'abord, une inflammation adhésive entre les parties à unir, et les maintenir rapprochées pendant un certain temps. Pour fermer le canal par un bouchon, je ne pouvais prendre ce bouchon qu'à la peau, et particulièrement au scrotum. Je préfèrai ce moyen au premier, parce qu'il me parut devoir être plus solide ; il ajoutait en effet, aux adhérences du premier, un obturateur mécanique très-utile.

Après plusieurs projets différents pour déterminer l'inflammation du canal et l'adhérence de ses parois avec le bouchon organique, je m'arrêtai à l'idée d'invaginer le haut du scrotum dans le canal inguinal, et de l'y fixer au moyen de cinq points de suture enchevillée. Pour mieux assurer encore les adhérences, je cautérisais autrefois la surface du cul-de-sac invaginé avec de la charpie imprégnée d'ammoniaque. Au troisième ou quatrième jour, quand la suppuration était survenue, je retirais les points de suture, et la suppuration s'écoulait par les ouvertures des piqûres pratiquées pour la suture.

Dans les trois ou quatre premières opérations, par excès de précaution et pour prévenir tout excès d'inflammation locale, et surtout une péritonite, je plaçais, après l'opération, sur la région opérée, une vessie remplie de glace. L'eau transsudant par la vessie mouillait le malade, le glaçait et l'enrhumait. Bientôt il était agité par la toux, et je ne pouvais plus le maintenir dans le repos et l'immobilité que je lui avais imposés. Chez un malade dont le canal inguinal permettait avant l'opération l'introduction de deux doigts, la toux fut telle, qu'au bout de quarante-huit heures,

tourmenté par les douleurs qu'elle lui causait, il porta volontairement ou involontairement la main sur les chevilles qui maintenaient les anses des fils, et les dérangea. La hernie se reproduisit et s'étrangla. L'interne, ne pouvant la réduire, me fit appeler, et je ne la réduisis qu'avec peine, tant le canal inguinal se trouvait rétréci par une inflammation de deux jours. Frappé de ce fait, je m'aperçus que l'inflammation du canal ne se bornait pas à déterminer des adhérences entre la peau invaginée et les parois du canal inguinal, mais qu'elle déterminait, en outre, le resserrement du canal et un resserrement considérable. J'en conclus, dans le cas dont je viens de parler, que bien que la hernie se fût reproduite, je n'avais pas besoin de rétablir l'invagination détruite ; que le resserrement du canal inguinal continuant à s'accomplir, le canal inguinal finirait par se fermer. Ce que j'avais prévu arriva, et la hernie se trouva bientôt guérie, comme on le voit ordinairement, à la suite de l'invagination.

L'eau glacée donna lieu chez un malade opéré, après le précédent, à une bronchite, et même à une pleurésie qui entraîna sa mort. Ce malheur m'ouvrit les yeux sur le danger de l'usage de l'eau froide, et je l'abandonnai.

Poursuivi par l'idée de simplifier l'invagination autant que possible, je diminuai le nombre des points de suture à chaque opération, et j'arrivai à n'en appliquer plus qu'un seul ; enfin je supprimai la cautérisation de la peau invaginée. Donc, aujourd'hui, l'invagination est extrêmement simple.

Quant aux accidents de l'opération, je n'en ai jamais vu d'au-très qu'une suppuration locale intermusculaire trop étendue, et la pleurésie dont j'ai parlé. Et comme ces malheurs sont arrivés dans un moment où j'en connaissais moins bien qu'aujourd'hui le danger, comme je n'emploie plus les réfrigérants, j'espère prévenir maintenant une suppuration trop étendue, en levant les fils aussitôt que la

douleur locale dépassera la limite de quatre centimètres de rayon autour des points de suture.

Les avantages de l'opération sont de fermer en trois jours le canal inguinal, par des adhérences que la chirurgie n'obtenait autrefois qu'en six, douze, quinze, dix-huit mois, quand elle pouvait les obtenir, et de guérir immédiatement la hernie dans la plupart des cas. Je crus d'abord que la guérison s'accomplissait par l'adhérence et la persistance du bouchon cutané dans le canal inguinal ; mais, après un examen attentif de ce fait, je me suis assuré qu'aujourd'hui, du moins, que je me borne à ne faire que deux ou un seul point de suture, suivant la largeur ou l'étroitesse du canal herniaire, la peau invaginée ressort peu à peu, à mesure que la guérison de la suppuration s'accomplit.

A l'époque où j'ai pratiqué mes premières opérations, craignant la rétraction de la peau et du bouchon invaginé, je m'y suis opposé par la suture des bords du canal invaginé, alors la peau invaginée a été résorbée. La conservation de l'obturateur organique est donc impossible. Heureusement il n'en résulte pas d'inconvénient, parce que la simple adhérence des parois opposées du canal herniaire peut assurer la guérison, et qu'il n'est pas prouvé que la présence d'un bouchon obturateur l'assure d'avantage, comme je l'avais espéré d'abord.

Quand je dis que les adhérences des parois du canal herniaire assurent la guérison, je ne prétends pas dire que par l'invagination je sois sûr de guérir toutes les hernies, ni que je sois sûr d'en guérir les deux tiers ou la moitié. Toutes, ou presque toutes guérissent bien d'abord, par les adhérences des parois du canal. Mais chez plusieurs des opérés, les adhérences se relâchent peu à peu, et finissent par céder à l'effort continuel de la hernie qui se reproduit au bout d'un temps plus ou moins long. Chez d'autres, la guérison subsiste malgré les efforts les plus énergiques. Je n'ai jamais pu savoir au juste le nombre des malades que

j'ai solidement guéris, parce qu'il est difficile de les retrouver après qu'ils sont sortis des hôpitaux, mais j'en ai vu déjà un certain nombre, et d'autres chirurgiens, tels que M. Nélaton, M. Marchal de Calvi, etc., m'ont assuré en avoir vu de bien et solidement guéris.

Pour prévenir le relâchement des adhérences du canal herniaire, qui varient d'étendue et de solidité chez les divers individus, les opérés font bien de porter un bandage herniaire, tant que la région inguinale paraît céder à l'effort des intestins et que la hernie menace de se reproduire. La pelote de ce bandage doit être large, longue, et porter sur toute la longueur du canal inguinal.

Chez une jeune fille de vingt ans, j'ai guéri une hernie inguinale par l'introduction d'une mèche dans le canal inguinal, après la réduction de la hernie, et j'ai revu cette fille toujours bien guérie, quatre ans après l'opération.

48° Remarques sur l'imperforation de l'anus. — On sait combien les imperforations de l'anus avec absence de l'extrémité intérieure du rectum sont graves pour les nouveau-nés ; combien il est difficile de conserver la vie à ces enfants par l'établissement d'un anus artificiel. Néanmoins on a quelques exemples d'un succès semblable. J'en possède moi-même deux qui sont tirés de ma pratique particulière. Dans l'un, il est vrai, l'enfant mourut au bout de dix mois ; mais abandonné à une nourrice étrangère par sa mère que la pauvreté obligeait à travailler, qui pourrait affirmer qu'il ait reçu tous les soins que réclamait son infirmité ?

Dans l'autre, l'enfant a guéri et est actuellement parvenu à l'âge de huit ans. Mais comme il n'y a pas de sphincter pour fermer l'anus artificiel, les matières fécales s'échappent parfois involontairement, et d'ailleurs difficilement, par suite de l'étroitesse de l'ouverture anale, aujourd'hui très-rétrécie (voy. mon Traité des pansements, p. 562).

49° Remarque sur la fissure à l'anús. — Il résulte des observations des auteurs et des miennes, que la grande majorité des fissures à l'anús est due à une constipation habituelle, à l'irritation et aux déchirures de l'anús causées par les matières fécales endurcies ; que l'on peut parfois épargner l'opération aux malades à l'aide des laxatifs, des suppositoires répétés, des mèches et des topiques anodins. Ces assertions sont fondées sur des observations qui me sont particulières, quoique d'autres chirurgiens puissent les avoir faites de leur côté.

Bien que l'incision proposée par Boyer relâche immédiatement le sphincter et fasse cesser d'abord les souffrances du malade, il arrive quelquefois que les douleurs de la défécation reparaissent après la guérison. Il faut donc avoir alors la précaution de favoriser la liberté du ventre quand le malade est habituellement constipé.

50° Remarques sur la fistule à l'anús. — J'ai eu occasion d'observer une sorte de fistule borgne interne de l'extrémité inférieure du rectum, qui avait résisté pendant quatre ans aux pansements et aux remèdes d'un des plus habiles et des plus répandus des praticiens de Paris. Comme les parois de la fistule étaient indurées et probablement dégénérées, car elles étaient le siège de douleurs très-vives et continuelles, je fis l'ablation des parties affectées, et la malade guérit ; mais elle fut, quelque temps encore, tourmentée de douleurs après l'opération. Quoique l'usage des mèches soit utile dans le pansement de la fistule à l'anús, il n'est pas indispensable, mais il faut alors beaucoup de vigilance pour prévenir la réunion des bords de la plaie avant la cicatrisation de son fond. Un stylet passé tous les jours entre les lèvres de la plaie, depuis les bords jusqu'au fond, peut suffire pour s'y opposer.

Maladies des organes respiratoires et circulatoires

52° Remarques sur la trachéotomie. — Je l'ai pratiquée six fois pour le croup et j'ai perdu trois malades ; le dernier est mort plus de vingt jours après l'opération, quand j'avais annoncé sa guérison, tant je m'en croyais assuré. Il a été enlevé par une pneumonie et un abcès du poumon droit survenus promptement. Dans un mémoire publié dans les Archives, année 1834, le docteur Chrestien a exposé les modifications que j'ai cru devoir apporter à l'opération pour rendre l'introduction de la canule trachéale plus facile et plus sûre ; j'ai depuis employé aussi une double canule comme moyen plus commode ; j'ai réduit à des injections d'eau tiède les injections de nitrate d'argent ; j'ai supprimé toute cautérisation, etc.

53° Observation très-intéressante de plaie de poitrine, sans aucun signe manifeste de pénétration, quoique nos méthodes de percussion et d'auscultation en aient actuellement rendu le diagnostic plus facile, et néanmoins avec pénétration dans le poumon, à la profondeur de 7 lignes (voy. les Arch. gén. de méd., 1838).

54° Procédé nouveau pour lier les artères (v. Arch. gén. de méd., année 1838). — Ce procédé diffère un peu de celui des autres chirurgiens, en ce que je ne me sers point de la sonde cannelée pour découvrir l'artère à lier, parce que l'on tiraille et que l'on contond le tissu cellulaire qui environne l'artère, parce que l'on en dépouille violemment le vaisseau. Je saisis, avec les crochets aigus de deux pinces à dents de souris, le tissu cellulaire qui couvre l'artère, au point où je veux la lier ; je déchire ce tissu cellulaire en portant doucement les deux pinces en sens opposé dans l'étendue de quelques millimètres. Les deux pinces se prêtant un mutuel appui déchirent doucement le tissu cellulaire sans contondre l'artère ni les tissus voisins. Le malade est moins exposé par ce procédé à essuyer des ulcérations hâtives de l'artère, des suppurations considérables et une chute trop prompte de la ligature.

Le fait est que ce procédé m'a toujours merveilleusement réussi dans les blessures des artères les plus grosses comme les plus grêles, et qu'il m'est arrivé de pouvoir, par son moyen, ménager un filet cardiaque accolé à la partie supérieure de la carotide primitive, et d'éviter de le comprendre dans la ligature.

55° Recherches sur la lumbo-section et la néphrotomie. — J'ai démontré dans mon Anatomie des formes, en 1829, contrairement à l'opinion généralement professée que l'on peut facilement et sûrement pénétrer dans la région du rein par une incision faite dans le sillon lombaire latéral, et que l'on pourrait ensuite, dans le cas de calcul rénal, pratiquer aisément la néphrotomie, et, dans le cas de plaie du rein et d'hémorrhagie mortelle, aller lier ou comprimer par cette plaie les vaisseaux rénaux et mettre un terme à l'hémorrhagie.

56° Remarques et observations nouvelles sur la ponction sus-pubienne de la vessie, dans mon Traité des pansements, p. 532. — Une de ces observations est en même temps un fait très-curieux de large fistule uréthrale guérie par les seules ressources de la nature.

57° Opération nouvelle de fistule vésico-vaginale. — Frappé du peu de succès des opérations en usage, et particulièrement des sutures employées pour guérir les fistules vésico-vaginales, j'en ai recherché la cause et je crois l'avoir trouvée. Indépendamment de l'urine qui, en passant par la fistule, l'entretient, l'étrécit des surfaces que présentent les bords rapprochés de la fistule, et la mobilité de ces bords qui se touchent tantôt par des surfaces rafraîchies, tantôt par leur membrane muqueuse vésicale ou vaginale, doivent contribuer à rendre les succès aussi difficiles qu'ils le sont.

Dès lors, pour opérer la réunion des bords de la fistule, ne doit-on pas les mettre en contact par des plaies fraîches plus larges que celles qu'on fait habituellement, et ne faut-il pas en mieux assurer le contact ? En cherchant à remplir

ces deux indications, je me suis aperçu que je pourrais y parvenir en dédoublant les muqueuses vésicale et vaginale de chacun des bords de la fistule, en les écartant l'une de l'autre, en les renversant, la muqueuse vésicale dans la vessie et la vaginale dans le vagin, puis en rapprochant l'une de l'autre d'arrière en avant, par leur surface adhérente, actuellement disséquée, la muqueuse vaginale de l'un des bords de la fistule, de la muqueuse vaginale du bord opposé, et les fixant l'un contre l'autre au moyen de la suture enchevillée. J'ai choisi cette suture à l'imitation de M. Roux, qui en a fait un si heureux emploi dans la suture périnéale. Quoique un peu incomplet, le succès que j'ai obtenu de cette opération, dans le seul cas où je l'ai mise en usage, permet d'en concevoir les plus hautes espérances. Peut-être même le succès est-il entier maintenant, car la malade, dont la fistule était réduite à deux pertuis imperceptibles produits par les fils de deux points de suture, m'avait promis de venir me revoir si la guérison ne s'achevait pas chez elle, par les seules forces de la nature, et je ne l'ai pas revue depuis huit ou dix mois.

58° Recherches sur l'hydrocèle. — J'ai publié ces recherches dans les Arch. gén. de méd., en 1838. Je me suis proposé-là de montrer que tous les liquides irritants étaient propres à guérir l'hydrocèle ; que cette propriété n'était le privilège d'aucun en particulier ; qu'aucun ne comptait plus de succès que le vin chaud et n'était mieux éprouvé ; que si l'on voulait le dépouiller de son droit acquis par de longs et anciens succès pour préférer un liquide froid, sous prétexte que celui-ci est plus commode, il n'y avait rien de mieux qu'une solution saturée d'alun qui réussit très-bien. L'alun est si commun qu'on le trouve partout et à très-bas prix ; il n'y a pas de raisons pour lui préférer un liquide rare et difficile à trouver dans les campagnes, comme la solution d'iode.

59° Recherches sur le sarcocèle, publiées dans les Arch. gén. de méd., en 1838. -- Ces recherches sont relatives

surtout à l'anatomie pathologique du sarcocèle et à l'opération qu'il réclame. J'ai profité de cette occasion pour publier l'histoire d'un kyste scrotal fibreux, très-épais et fort remarquable, que j'ai été obligé d'enlever.

60° Recherches sur le paraphymosis, — M'étant depuis longtemps aperçu de l'impossibilité de réduire certains paraphymosis, malgré les débridements les mieux faits, j'ai étudié cette affection avec soin, et voici en quelques mots les résultats auxquels je suis arrivé.

Le paraphymosis a trois périodes : une première (période d'étranglement sans inflammation), dans laquelle le prépuce retiré derrière le gland étrangle le pénis, mais sans être déjà enflammé ; alors la maladie est toute mécanique ; une seconde (période d'inflammation), dans laquelle le prépuce qui étrangle souffre plus que le pénis qui est étranglé, dans laquelle il est enflammé ainsi que le tissu cellulaire sous-cutané, et souvent même déjà ulcéré ou gangrené, surtout à l'union de la muqueuse et de la peau qui est le point le plus étroit de l'ouverture préputiale ; enfin une troisième (période d'adhérence), dans laquelle le prépuce est étroitement adhérent au corps caverneux et dans laquelle ses plis adhèrent étroitement ensemble, derrière le gland, par suite de l'induration et du retrait du tissu cellulaire sous-cutané. Alors, quoiqu'on fasse deux, trois incisions perpendiculaires à l'anneau préputial, quoiqu'on les porte jusqu'au corps caverneux, on ne peut plus, ordinairement, réduire le prépuce, le gland reste pour toujours à découvert, et le pénis plus ou moins difforme. La première période ne dure que quelques heures, la seconde s'accomplit quelquefois en 48 heures, quand l'étranglement est considérable, mais c'est toujours le prépuce qui s'ulcère et se gangrène. Du moins, je n'ai jamais vu cet accident survenir au gland, comme on pourrait le craindre et comme on l'a dit.

VIII. Travaux de médecine proprement dite

61° Qu'il me soit permis de mentionner comme tels, en finissant :

1° Mes réflexions sur les fièvres essentielles, publiées dans ma Thèse inaugurale en 1823, en opposition à la doctrine physiologique, alors dans tout son éclat ;

2° Mes travaux d'hygiène, établis sur plus de deux mille observations positives pour donner à cette partie de la médecine un caractère plus exact que celui qu'elle avait toujours eu jusqu'alors. Je me suis efforcé, dans ce travail, qui est très-considérable, de prouver l'action des influences extérieures sur l'économie animale, par des observations parfois très-nombreuses, qui démontrent les accidents divers, de maladie ou de mort, que cette action peut produire (voy. mon Analyse de l'histoire de la santé, etc., 1827).

Tel est à peu près, messieurs, le résumé de mes travaux. Je m'estimerai heureux s'il ne vous paraît pas trop indigne de l'attention de votre savante compagnie.

J'ai l'honneur d'être, messieurs, etc.

P.-N. GERDY.

Paris, le 20 décembre 1842.

II

SECOND RÉSUMÉ. A MESSIEURS LES MEMBRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

MESSIEURS,

En me présentant au nombre des candidats qui sollicitent l'honneur de remplacer M. Lallemant à l'Académie des sciences, permettez-moi d'appuyer ma nouvelle candidature des résultats des précédentes et des travaux nouveaux que je suis parvenu à accomplir, malgré une santé bien tourmentée depuis quelques années ²⁷.

Veuillez agréer, messieurs, etc.

GERDY.

Détail des travaux accomplis depuis 1843

Avant l'année 1843, j'avais fait beaucoup de recherches, de travaux divers et isolés d'anatomie, de physiologie, de chirurgie, d'hygiène, etc. ; je n'avais pu encore systématiser et réduire en corps de doctrine que mon Anatomie des formes, qui est une science de création nouvelle, quoiqu'on ait fait quelques anatomies prétendues appliquées à la peinture ; que mon Traité des bandages et des pansements, et le premier volume de ma Physiologie médicale, en deux tomes.

Depuis 1843, j'ai complété et achevé plusieurs séries de travaux de physiologie et de chirurgie, je les ai systématisés et publiés sous les titres de : Physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence, en 1846 ; de Pathologie générale médico-chirurgicale, en 1851 ; de Maladies générales et diathèses, en 1853. Ces deux dernières monographies, réunies à la troisième qui paraît actuellement, font en tout quatre volumes nouveaux à ajouter aux quatre premiers.

Une simple énumération étant incapable de donner une idée des doctrines nouvelles renfermées dans ces ouvrages, il est indispensable d'en présenter une courte analyse. Je le ferai tout à l'heure.

Mais puisque je viens de reparler de ma Physiologie médicale, qu'il me soit permis de me glorifier de l'honneur que m'a fait M. Bernard en adoptant les principes généraux dans son cours de physiologie générale. Quelque confiance que j'aie dans mes idées à cet égard, c'est avec une vive satisfaction que je les ai vues appuyées de son autorité et dans des termes aussi fermes.

Lorsque je publiai mon analyse des phénomènes de la vie (J. complém. du Dict. des sc. médic., 1821), la doctrine de Haller, à peine modifiée par Bichat, qui régnait dans nos écoles, n'admettait réellement que deux principes, deux propriétés ou facultés vitales pour expliquer les phénomènes de la vie. M. Magendie enseignait, de son côté, que tous les phénomènes de la vie peuvent se rattacher à la nutrition et à l'action vitale, c'est-à-dire à deux (Physiol., p. 22, 1^{re} édit.). Malgré l'estime profonde que je portais à ces grandes autorités, ne pouvant en partager les opinions, je séparai les phénomènes qui se passent chez l'homme vivant en vitaux, mécaniques, physiques et chimiques ; puis, analysant ensuite les phénomènes vitaux, je les ramenai : 1° à dix-huit genres de phénomènes et de propriétés ou facultés vitales simples

comprenant des espèces dont j'avais indiqué quelques-unes comme exemples, mais dont je ne voulus pas essayer de donner l'énumération précise ; 2° à vingt et un genres de phénomènes mécaniques ; 3° à quatre phénomènes physiques ; 4° à des phénomènes chimiques dont je me bornai à indiquer quelques exemples. Pour résumer cette doctrine en deux mots, je déclarais ne pouvoir ramener tous les phénomènes de la vie à deux phénomènes ou deux facultés simples ; mon opinion était que ces principes sont multiples, et que l'on ne peut en déterminer le nombre. Cette doctrine a reparu en 1832 dans ma Physiologie médicale et dans le premier résumé de mes recherches (voy. plus haut, p. 10). Quoique je n'aie pu alors continuer cette physiologie, je n'ai pas changé d'opinion, et c'est avec un grand plaisir que je me suis vu appuyé en ces termes de l'autorité de M. Cl. Bernard : « Nous étudierons d'abord les phénomènes élémentaires. S'il est une vérité démontrée en physiologie, c'est qu'il est impossible de rechercher l'explication des phénomènes de la vie dans un principe unique. » (P. 449 du Moniteur des hôp., 13 mai 1854.) Puis, un peu plus bas : « Aujourd'hui il est bien reconnu qu'il faut admettre un grand nombre de principes pour expliquer la vie. Nous admettrons donc trois grands ordres de phénomènes vitaux, physiques, chimiques. » On prévoit que les phénomènes physiques de l'auteur, comprendront les phénomènes mécaniques.

Ainsi, c'est une vérité hautement reconnue aujourd'hui, deux ou trois principes ne peuvent point expliquer les nombreux et variés phénomènes de la vie, il en faut un beaucoup plus grand nombre. Cela n'est pas plus possible, comme je l'ai, je crois, démontré dans ma Physiologie, que de ramener les corps simples à quatre ou cinq éléments, comme l'éther, le feu, l'air, l'eau et la terre ; les végétaux et les animaux à quelques familles ; les phénomènes de gravité, de mécanique, d'acoustique, de calorique,

d'électricité, de magnétisme, de lumière, etc. ; à trois ou quatre propriétés physiques.

Analyse de la physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence ²⁸

Après bien des études, l'auteur est arrivé, comme tant d'autres penseurs, à cette idée que la nature, malgré son immensité sans borne dans l'espace et dans le temps, est faite d'éléments matériels analogues et divers, doués de propriétés ou de facultés, de dispositions, de formes matérielles raisonnées et préétablies par une intelligence créatrice pour organiser l'univers tel que nous le voyons.

Cet ouvrage a pour but de faire connaître la véritable pensée de la nature dans le système des sensations et de l'intelligence.

Comme l'auteur se pique de donner l'exemple de la logique la plus sévère et la plus rigoureuse, il commence par une critique approfondie du mot sensation qu'on emploie contradictoirement pour exprimer quatre ou cinq idées différentes, l'action des sens, l'action des sens et du cerveau, les émotions de l'affectivité, etc., l'action du cerveau seul. Et, chose remarquable ! le cerveau, qu'on dit l'organe des sensations, ne sent jamais lorsqu'on le coupe, qu'on le brûle dans les opérations pratiquées sur l'homme et les animaux vivants. Pour l'auteur, la sensation est l'action des sens, et celle du cerveau ou de l'intelligence est la perception ; un sens est une partie qui sent, un sens particulier est un sens qui sent autrement que les autres, soit qu'il se montre sensible à un excitant auquel les autres sont insensibles, comme l'œil à la lumière que les autres ne sentent pas, soit qu'il reçoive d'un excitant une sensation particulière ou différente de celle qu'en éprouvent d'autres sens, comme la langue reçoit du tabac une impression de

saveur différente de celle d'irritation, que la conjonctive, la pituitaire en éprouvent. Un sens est même, pour l'auteur, une simple faculté de sentir spéciale, quelle que soit la partie où on l'observe. Et, chose remarquable, les sens se superposent dans la même place, le sens du tact et celui de l'odorat, celui du tact, celui du goût et d'autres. Je cite ceux-ci parce que les physiologistes reconnaissent la superposition des sens du tact et du goût dans la langue, du tact et de l'odorat dans la pituitaire. Depuis qu'en 1846 j'ai fait connaître la doctrine de la multiplicité des sens, les faits cliniques les obligent à reconnaître et à distinguer dans la peau et ailleurs : 1° les sens de la douleur ; 2° celui de la température ; 3° celui du tact dans les muscles ; 4° celui de la sensibilité à l'électricité ; 5° le sens de l'activité musculaire, etc., parce que les maladies paralysent chacune de ces facultés isolément les unes des autres. Dira-t-on encore que le chatouillement, que le sens de la volupté ne sont pas des sens distincts ; que le premier, qu'on n'observe que dans quelques régions, comme la plante du pied, le visage, le palais, et le second, aux organes de la génération, sont des sens du tact ? mais alors pourquoi la peau de la main, des membres et du corps, qui jouit du tact, n'est-elle pas sensible au chatouillement ? Si l'on répond que le chatouillement y existe, mais seulement à un degré plus obtus, l'auteur réplique à son tour : « Mais, si le chatouillement n'est que le tact, pourquoi à la plante du pied où le tact est si obtus que la marche, même à pieds nus, est possible, le chatouillement est-il si vif ? pourquoi, au contraire, est-il nul ou obtus sur le corps et les membres où le tact est plus délicat ? » Des facultés qui existent tantôt l'une avec l'autre, tantôt l'une sans l'autre dans les mêmes régions, dans les mêmes points, sont indépendantes, et il n'est pas même besoin de la pathologie pour le prouver ; mais quand elle apporte son concours, la démonstration est plus complète.

L'auteur a cité comme exemples de multiplicité cinq sens physiques spéciaux, outre les cinq généralement reconnus, puis six sens d'activité comme le sens de l'action musculaire aujourd'hui admis, après lui, sans contestation, puis diverses espèces de sensibilités de fatigue spéciales à différents organes, divers besoins physiques, comme le besoin d'agir après le repos, la soif, la faim, le besoin de respirer, d'engendrer, etc., qui sont autant de facultés de sentir diverses, auxquelles il ajoute les facultés d'éprouver spontanément des démangeaisons, des douleurs dans les maladies. Les sens ou les facultés de sentir sont donc multiples. Combien y en a-t-il au juste ? Qu'importe ! L'auteur ne connaît que le principe et le nombre considérable des principaux sens. D'ailleurs, il a semé leur histoire d'observations de détail toutes nouvelles, d'observations et d'expériences sur le prétendu magnétisme animal, qui en ont démasqué la jonglerie.

La deuxième partie de l'ouvrage embrasse l'histoire de l'intelligence. Elle renferme aussi une multitude d'observations qu'on chercherait vainement ailleurs, une analyse des facultés intellectuelles qui concilie la doctrine des anciens philosophes, celle de Gall et celle des Écossais, mais qui prouve qu'ici, comme dans les faits de sensibilité physique, la nature a employé un grand nombre de facultés indépendantes les unes des autres, en un mot des facultés intellectuelles multiples, et la pathologie confirme aussi à chaque instant la vérité de cette doctrine.

Analyse de la chirurgie pratique complète

I^{re} Monographie. Pathologie générale, médico-chirurgicale, avec recherches particulières sur la nature, sur la symptomatologie, les terminaisons générales des maladies, leurs influences, leurs causes, leur diagnostic,

etc. Le titre même annonce que l'auteur a repris toutes les plus hautes questions de la pathologie générale, médicale et chirurgicale, et les a soumises à de nouvelles recherches, à des études plus approfondies. Il en est de même de la II^e monographie, de la III^e qui paraît actuellement. Il en sera de même des autres. L'ouvrage entier sera un ouvrage de recherches et non une compilation.

La symptomatologie présente sur les sensations morbides, sur les symptômes circonvoisins, une foule de faits mal connus ou ignorés. Cette dernière, chose remarquable, montre qu'il y a dans chaque région, dans chaque division naturelle du corps des symptômes communs à la plupart des maladies de la région, et ces observations générales ont échappé, jusqu'au XIX^e siècle, à la sagacité des médecins et des chirurgiens. Aussi la doctrine des symptômes de voisinage ou des symptômes régionnaires, comme l'auteur les appelle encore, est on ne peut plus intéressante.

L'étiologie est moins neuve, mais plus étendue que la symptomatologie. Elle apporte dans ses assertions plus de sévérité qu'on n'y en a mis. C'est qu'elle les appuie d'observations qui en fournissent les preuves, de recherches de physiologie pathologique qui en expliquent l'action, et qui, en l'expliquant, font remarquer des faits qui échappaient à l'attention, parce qu'on ne les comprenait pas. Ainsi l'auteur montrant, par des faits à l'appui, que la pesanteur des liquides les retient dans les parties habituellement ou accidentellement basses ou déclives, y cause et y aggrave des névralgies, des migraines, des infiltrations séreuses, des congestions sanguines, des migrations d'ecchymoses, des hémorrhagies, des varices, des inflammations chroniques, fongueuses, ulcéreuses, des ulcères aux jambes, des inflammations suppurantes terribles, comme les panaris, les phlegmons diffus, etc., fait

observer ces phénomènes que l'on ne remarquait pas. Ainsi encore, en montrant comment les efforts musculaires produisent le refoulement du sang, d'une région dans une ou plusieurs autres, par l'intermédiaire des organes circulatoires qu'il y distend violemment, fait remarquer les douleurs, les inflammations phlegmoneuses locales, les varices, les anévrysmes, les ruptures de vaisseaux capillaires, de veines, d'artères, du cœur, qui en sont la suite immédiate ou consécutive, tandis que plusieurs de ces faits étaient encore ignorés il y a quelques années, parce qu'ils étaient incompris.

II^e Monographie. Maladies générales et diathèses, avec recherches sur les inflammations, les diathèses purulentes, les gangrènes, les brûlures, les froidures, les plaies par armes à feu, etc. Les recherches de l'auteur sur les phlegmasies portent surtout : 1° sur les inflammations rétractives ou les rétractions inflammatoires qui avaient échappé aussi à la sagacité des observateurs et des praticiens les plus consommés, malgré leur extrême fréquence ; ainsi la rétraction est un fait principe, considérable par les faits de détail qu'il embrasse, et que l'on verra incessamment se multiplier dans la pathologie spéciale ; 2° sur les inflammations déclives et diffuses qui se rattachent à la doctrine de la déclivité appliquée aux phlegmasies, qu'elles contribuent à prouver et à fortifier.

Les recherches 1° sur les diathèses purulentes sont une discussion critique, vive, animée, mais d'une logique sévère sur ce sujet si important, si difficile, et tant controversé de nos jours entre les plus grands observateurs.

2° Celles qui sont relatives à la syncope et aux gangrènes offrent un caractère analogue.

3° Mentionnons même, en passant, les études opératoires variées et instructives faites par l'auteur sur les kystes et les hydrocèles, qui sont des kystes séreux ; la juste réfutation de la théorie qui fait des kystes épithéliaux

fermés d'anciens kystes épithéliaux ouverts ; la détermination précise de huit variétés de tumeurs sanguines ou vaso-capillaires ; la nouvelle découverte par l'auteur de la circulation refluyente, p. 566.

4° Les remarques sur la brûlure distinguent nettement les effets de la brûlure en surface de ceux de la brûlure en profondeur, et donnent plus de précision au diagnostic, au pronostic et au traitement. L'article des froidures de la deuxième monographie, réuni à celui de l'influence du froid de la première, donne un tableau bien plus complet de l'action de cette cause de maladie qu'on ne le trouve dans les ouvrages de pathologie.

5° Les recherches sur les plaies d'armes à feu réforment, par de nouvelles observations plus précises, des points contestés des caractères matériels de ces plaies, comme l'étendue et la forme des ouvertures des plaies produites par des balles ; des points mal connus ou ignorés, comme les déformations du petit plomb, les hémorrhagies par trop niées dans les plaies, etc.

III^e Monographie. Maladie des organes du mouvement. Cette monographie ; qui paraît actuellement, renferme des recherches sur les maladies des muscles, du tissu fibreux et des os. Celles-ci sont fort étendues et comprennent presque tout le volume. Elles sont accompagnées de figures et forment le plus grand travail de chirurgie auquel l'auteur ait attaché son nom. Elles embrassent des recherches d'anatomie et de physiologie sur les muscles, le tissu fibreux, les os, sur l'inflammation des os, du périoste, de la moelle, la carie, la nécrose, les exostoses, le rachitis, les fractures, les maladies articulaires.

Résumé particulier des principales opérations de l'auteur

Ce résumé se trouvant en partie fait dans le premier, on se bornera à y renvoyer et à indiquer ce qui ne s'y trouve pas.

Opération de l'onyxis (voy. le 1^{er} résumé, p. 50).

Excision du trichiasis. Cette opération consiste à exciser le bord libre des paupières dont les cils se renversent contre l'œil jusque immédiatement au delà de la racine des cils, pour qu'ils ne reviennent pas irriter l'œil. Cette opération peut être portée dans le cancer des paupières jusqu'à l'ablation de l'une et même des deux paupières, comme l'auteur l'a démontré par l'expérience dans un mémoire particulier. Ce résultat est dû : 1° à ce que la cicatrice resserre d'abord considérablement l'ouverture de la plaie et recouvre l'œil ; 2° à ce que le muscle orbiculaire des paupières s'étendant au delà des paupières, rapproche suffisamment la peau de la joue et du sourcil pour achever d'abriter l'œil contre l'air et la lumière. Cette petite opération est bien supérieure à la blépharoplastie qu'elle remplace.

Naso-section lacrymale, 1^{er} résumé, p. 51.

Abaissement de la cataracte par l'aiguille bifurquée, 1^{er} rés., p. 52.

Extraction d'un corps étranger profondément enfoncé dans l'oreille, *ibid.*

Cure de la hernie inguinale, *ibid.*, p. 54. Cette opération est tellement simple et tellement rationnelle, qu'aussitôt son invention elle fut répétée en France, dans toute l'Europe, et jusqu'en Amérique ; qu'on la fait toujours en conservant les deux principes fondamentaux, l'oblitération du canal par un bouchon organique et par l'adhésion de ses parois ; que j'ai de magnifiques exemples de guérison, datant de 10, 12, et même de 17 et 18 ans, comme je puis le prouver au besoin. Si je n'ai pas encore publié ces résultats, c'est que j'ai toujours été beaucoup plus préoccupé d'apporter des exemples de guérison anciens et

incontestables que des exemples récents, que le temps peut détruire, dont on pouvait contester la solidité, la certitude et la suffisance pour une cure radicale.

Opération d'anus artificiel dans la région de l'anus, suivie d'un succès complet chez un enfant naissant, qui a aujourd'hui environ 20 ans, et qui jouit d'un physique superbe, quoiqu'il ne puisse retenir que mécaniquement les fèces, par suite de l'absence de l'extrémité inférieure de l'intestin. *Ib.*, p. 57.

Cure de la fissure à l'anus par les purgatifs au lieu de l'incision par le bistouri. Cette méthode n'est pas une opération ; c'est mieux, c'est plus doux, elle suffit, sans douleur et sans danger, dans une foule de cas. Il faut donc l'essayer avant d'en venir au bistouri. *Ib.*, p. 57.

Opération de fistule à l'anus par pincement. Il y a des fistules à l'anus tellement profondes, qu'on est exposé, en les opérant, à ouvrir le péritoine et à causer une péritonite mortelle, ou à blesser une artère intestinale trop profonde pour la voir, l'atteindre, la fermer et arrêter l'hémorrhagie. A la communication de cette opération à la Société de chirurgie, en 1853, M. Roux raconta, avec cette sincérité chirurgicale qui a fait une de ses qualités, qu'opérant une fistule profonde, il ouvrit en effet le péritoine ; qu'il le reconnut au flot de sérosité qui s'écoula immédiatement, etc. ; que néanmoins il eut le bonheur de ne pas perdre son malade, et il ajouta que l'opération par pincement préserverait les malades de ces dangers. M. Chassaignac, de son côté, déclara que cette opération le soulageait des angoisses que lui avaient données des opérations de fistules profondes par l'incision. L'opération consiste à introduire la branche d'une pince entérotome par la fistule agrandie, s'il est nécessaire, l'autre branche par l'intestin, à pousser la pince, en une ou plusieurs fois, jusqu'au fond du foyer fistuleux, et à pincer assez fortement et d'une manière permanente la paroi intestinale, pour entraîner le sphacèle de la cloison qu'elle forme. Dans les deux

opérations faite par l'inventeur, la cloison a été détruite en cinq jours ; la pince est tombée, et le malade a guéri sans accident (voy. Thès. Fac. de Méd. de Paris, 1853, par Carreau).

Procédé de ligature des artères, 1^{er} résumé, p. 59.

Opération de lumbo-section, opération de haute importance par les diverses opérations qu'elle rend possibles et simplifie (ib., p. 59, et surtout Anatomie des formes, par Gerdy, p. 149).

Ponction sus-pubienne de la vessie (ib., et Traité de pansement, par Gerdy, p. 532).

Suture vésico-vaginale à larges surfaces (ib., p. 59). Opération que l'auteur déclare, au risque et péril de son autorité chirurgicale, la plus rationnelle et la meilleure des opérations proposées contre la fistule vésico-vaginale d'une étendue modérée.

RECHERCHES DISCUSSIONS ET PROPOSITIONS D'ANATOMIE, DE PHYSIOLOGIE, DE PATHOLOGIE, ETC.

1° SUR LA LANGUE, LE CŒUR ET L'ANATOMIE DES
RÉGIONS

2° SUR LA PRONONCIATION ET LA CIRCULATION

3° SUR LES RAPPORTS NATURELS DES MALADIES, ETC.

WEC 13 FIGURES D'ANATOMIE, ET L'EXTRAIT DES
RAPPORTS DE M. LE PROFESSEUR BÉCLARD ET DE MM.
RIBES ET BRESCHET, MEMBRES DE L'ACADÉMIE
ROYALE DE MÉDECINE

THÈSE SOUTENUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE
PARIS

Par P.-N. GERDY, de Loches

Ancien élève naturaliste du Gouvernement, Prosecteur
à la Faculté de médecine de Paris

Professeur d'anatomie, de physiologie, de médecine
opératoire, et Docteur en chirurgie

L'analyse ne saurait être poussée trop loin
quand elle ne détruit pas les rapports naturels
des choses, et elle ne saurait être trop
minutieuse lorsqu'elle découvre les nuances de
la nature ; elle en prépare l'histoire, qui doit les

raconter toutes, sous peine d'être taxée
d'infidélité et d'inexactitude.

AVERTISSEMENT

Livré à l'enseignement depuis quelques années, chargé à différentes époques, par la Faculté de médecine, de répétitions d'anatomie, de physiologie, et de chirurgie ou médecine opératoire ; destiné en 1818 à des voyages lointains pour des recherches d'histoire naturelle, j'ai dû partager mon attention en un assez grand nombre d'objets divers. J'aurais désiré offrir le tableau raccourci des réflexions auxquelles m'ont entraîné les sciences médicales et les sciences naturelles, qui ont tant d'affinité les unes avec les autres. Peut-être aurais-je eu quelques vérités nouvelles à indiquer : ce résumé systématique de mes études scolaires me souriait, il me semblait très-convenable pour une thèse inaugurale, et c'eût été en même temps pour la Faculté le gage de quelques travaux ultérieurs que j'espère exécuter. Mais ce résumé, je ne pouvais le rédiger dans la précipitation d'une réception hâtive. Resserré par le temps, j'ai dû me borner aux sciences dites médicales ; je serais trop heureux encore si la rédaction de ces recherches et des propositions de cet ouvrage ne devait pas se ressentir de la nécessité qui me presse et m'entraîne, si je n'avais omis de force ou à mon insu une foule de remarques et d'éclaircissements indispensables, et si enfin cette thèse pouvait n'être pas tout à fait indigne des faveurs dont la Faculté a bien voulu m'honorer.

On s'étonnera peut-être qu'à l'occasion de la médecine et des sciences qui l'éclairent, je présente une classification complète des connaissances humaines. Mais si l'on veut observer que nous sommes intéressés à connaître presque toutes les sciences et tous les arts, parce que la plupart des agents de la nature et des professions de l'homme peuvent l'influencer en bien ou en mal dans sa santé et dans les maladies qui l'affligent, et que d'ailleurs des médecins distingués, Fourcroy, Mérat, ont déjà même tenté de classer les professions humaines, on se persuadera, je crois, qu'il n'est pas inutile de classer méthodiquement les sciences des choses que nous devons connaître, au moins comme influences susceptibles d'agir sur l'homme, et d'en modifier la santé ou les maladies. Ajoutons à cela que l'étude des facultés physiques et morales de l'homme font essentiellement l'objet du médecin, et que rien ne peut lui donner une idée plus juste de leur étendue que la connaissance des sciences que l'homme a créées et des arts qu'il a inventés et qu'il pratique.

La forme abrégée de cet ouvrage se refuse à bien des développements ; aussi quelques-unes des recherches qu'il renferme conservent un air bizarre de nouveauté. J'espère que cette apparente bizarrerie s'évanouira devant les raisons irrésistibles qui m'y ont graduellement amené. Cependant, comme je suis étonné moi-même de leur singulière originalité, j'avoue que je suis bien aise de les soumettre à une discussion solennelle pour éprouver enfin leur valeur.

INTRODUCTION

La médecine est l'art de conserver la santé, de reconnaître les maladies, de porter sur elles un pronostic, de les traiter. Elle se compose donc de quatre arts différents, que l'on désigne sous les noms particuliers : 1°

d'hygiène, 2° de diagnostique, 3° de prognostique, 4° de thérapeutique ²⁹.

Quant à l'anatomie, à la physiologie, à l'hygiologie et à la pathologie, ce ne sont que des sciences naturelles qui éclairent la médecine dans la pratique des arts médicaux que je viens de citer.

La médecine est un art, parce que c'est une pratique raisonnée ou réglée, et que toutes les opérations soumises à la raison ou à ses préceptes sont des arts ; tandis qu'au contraire, celles que la raison et la réflexion n'éclairent point ne sont que des opérations ou des actions instinctives. Ces dernières sont très-distinctes des premières ; elles appartiennent à la brute. L'homme agit quelquefois par instinct, mais ce n'est jamais dans ses opérations. Le plus mince des ouvriers suit les règles qu'il a apprises, que sa mémoire lui conserve, et il n'opère jamais qu'au flambeau de l'intelligence. La brute, au contraire, agit sans avoir appris et sans détermination réfléchie ; elle n'opère que par instinct. Ces différences sont dues à ce que, chez l'homme, la raison étouffe l'instinct ; tandis que chez la brute, c'est l'instinct qui étouffe la raison.

Les règles ou les préceptes de l'hygiène, du diagnostique, du prognostique des maladies et de la thérapeutique forment toute la science de la médecine, et par conséquent la seule vraie science médicale ; telles sont aussi les sciences de tous les arts, des ensembles de règles et de préceptes. Ces règles sont déduites par la raison des connaissances qu'elle a puisées dans la nature. Ainsi c'est parce que nous savons que l'eau commune est une liqueur saine, qui a la propriété d'étancher la soif, que nous nous en servons sur nos tables ; c'est parce que nous connaissons les propriétés funestes des acides concentrés que nous ne les employons pas aux mêmes usages ; c'est parce que nous connaissons la différence de la sonorité de

la poitrine dans les maladies, que nous l'interrogeons pour les reconnaître ; c'est parce que nous connaissons les propriétés du sang artériel, sa marche saccadée, que nous distinguons une hémorrhagie artérielle d'avec une hémorrhagie veineuse ; c'est parce que nous connaissons la gravité des blessures profondes du cœur que nous en portons le plus fâcheux pronostic ; c'est enfin parce que l'expérience nous a maintes et maintes fois montré les avantages du quinquina dans les fièvres intermittentes, que c'est une règle pour nous de l'administrer contre ces maladies. Telle est, et telle fut toujours la marche de l'esprit humain ; il ne s'est jamais déterminé pour une pratique sans être guidé par quelques connaissances d'histoire naturelle. Ses premières opérations lui ont été suggérées par des connaissances dues au hasard. Un fait imprévu avait frappé son attention ; il a imaginé, par la force de son intelligence, de le reproduire par les causes qu'un accident lui avait révélées ; il en a découvert de nouvelles dans ses essais, qui l'ont mené à de nouvelles conséquences pratiques. Il a ensuite sans cesse ajouté et sans cesse perfectionné ses opérations par la même méthode ; mais il ne l'a jamais fait qu'à mesure qu'il a avancé dans la connaissance de la nature. Un ensemble de connaissances pareilles sur un sujet quelconque, sur les végétaux, les animaux, l'homme, par exemple, voilà nos sciences naturelles. Les philosophes ont cru, et oh le répète trop souvent encore, que ces sciences ne viennent au monde qu'après les arts : c'est une erreur. Cette erreur est le résultat d'une réflexion superficielle sur les découvertes admirables que nous ont fait faire une foule d'instruments de physique, tels que le baromètre, le thermomètre, le microscope, les lunettes, le télescope, etc. Je crois que les personnes qui s'en sont laissé imposer par ces faits auraient observé facilement, avec un peu de réflexion, que ces instruments n'ont été imaginés qu'après certaines observations de physique ; en sorte qu'ici comme ailleurs,

l'art de les employer a été inventé et réglé par des connaissances antérieures, empruntées par la raison à la nature. Mais s'il est vrai que l'esprit n'imagine rien sans les exemples qu'elle met sous ses yeux, il est vrai aussi qu'à mesure que nous l'observons et la connaissons davantage, nous apprenons à la mieux étudier, nous perfectionnons nos instruments, nous en imaginons de nouveaux par les lumières qu'elle nous fournit, et alors nous agrandissons les sciences à leur tour par le secours des arts.

Outre une science de règles et de préceptes, la médecine se compose encore de certaines opérations. Ces opérations dans l'hygiène, dans le pronostique, sont toujours mentales ; mais quelquefois dans le diagnostique, souvent dans la thérapeutique, et toujours dans la thérapeutique chirurgicale, elles deviennent mécaniques. Ainsi la percussion de la poitrine, l'amputation d'un membre sont des opérations mécaniques de diagnostique et de thérapeutique.

La médecine se compose donc de deux choses distinctes : d'une science de préceptes et de pratiques. Il en est de même de tous les arts. Tous ont une science de règles et de pratiques. J'ai dit plus haut que les préceptes de la médecine étaient autant de déductions des connaissances de la nature ; voyons maintenant quelles sont les sciences naturelles qui fournissent à la médecine ses préceptes, et la dirigent dans ses opérations, et quelles sont celles qui lui sont le plus utiles. Ce sont, pour répondre à la première question, toutes les sciences humaines. En effet, toutes les puissances de la nature et toutes nos professions peuvent agir sur l'homme, et nous ne pouvons combattre ou favoriser leur influence sans les avoir étudiées et sans les connaître. Cependant qu'on n'aille pas croire que toutes sont d'une égale importance. S'il est vrai que les astres, par exemple, agissent sur nous dans certaines phases, comme ces influences ont peu d'activité, les médecins peuvent en général se dispenser d'étudier la marche des

corps célestes, leurs révolutions, et les positions réciproques qu'ils peuvent prendre les uns par rapport aux autres. Il n'en est pas de même des autres sciences de la nature : la minéralogie, la botanique, la zoologie, la physique, la chimie, sont beaucoup plus importantes. Mais, je dois encore le dire, le médecin n'a pas besoin d'en avoir une connaissance aussi approfondie qu'auparavant, depuis que d'autres classes d'hommes s'en occupent d'une manière spéciale. Aussi ne sont-elles qu'accessoires pour nous, et ne devons-nous pas leur accorder la même importance qu'à celles que l'on appelle assez communément et assez improprement sciences médicales.

Ces dernières sont : l'anatomie, la physiologie, l'hygiologie, la pathologie de l'homme, qui sont autant de subdivisions de la zoologie. Il n'en est point dont le médecin puisse tirer plus de déductions pratiques ; et c'est parce qu'il lui est impossible de s'en passer dans ses opérations que l'on confond encore ces sciences naturelles avec les préceptes de la médecine, sous le nom commun de sciences médicales, comme on l'a fait longtemps pour la botanique.

Tous les arts sont, ainsi que la médecine, plus vivement et plus spécialement éclairés par certaines sciences. L'hippiatrie est surtout fondée sur des connaissances spéciales de zoologie ; l'agriculture exige certaines notions de botanique et de zoologie ; une minéralogie particulière est indispensable au lapidaire ; il faut aux menuisiers certaines notions sur la structure et les propriétés des bois, etc.

Déroulons maintenant aux yeux par la magie des tableaux les rapports naturels qui éclairent si souvent la médecine de leur lumière.

Avant d'aller plus loin, nous prions le lecteur d'oublier un moment ce qui a été fait sur le même sujet, et de s'abandonner avec complaisance au cours de nos idées.

Parmi les sciences humaines, les unes s'occupent de l'existence, ou de l'être et de ses phénomènes. J'en formé une première classe sous le nom d'ontologie. D'autres ont pour sujet les préceptes des arts, et ne consistent qu'en des règles de pratiques, en sorte que ces connaissances sont tout à fait différentes des premières. J'en forme une deuxième classe sous le nom de technologie.

Je subdivise l'ontologie 1° en science des êtres matériels qui existent en même temps que nous ; 2° en science des êtres, matériels passés, ou des phénomènes passés, de ceux qui, comme le ciel et la terre, n'ont pas cessé d'exister ; 3° en science de Dieu et des êtres spirituels, en évitant d'y appliquer rigoureusement la méthode dichotomique pour économiser les divisions. La première est la science du présent, je l'appelle parontologie, de λόος et de παρὼν. La seconde est celle du passé, je lui conserve le nom d'histoire, en agrandissant immensément l'horizon d'une science qui n'a de bornes que celles de l'univers et du temps. La troisième est la théogonie.

Je définis la physique : la science des propriétés et des phénomènes communs à tous ou à presque tous les corps, abstraction faite des phénomènes des molécules élémentaires, pour la distinguer nettement de la chimie.

Je place parmi les arts la morale, la religion, la philosophie et les mathématiques, parce qu'il est évident que ce sont des pratiques réglées. Et qu'on n'aille pas s'imaginer qu'elles s'abaissent en venant s'asseoir au milieu des arts. Toutes nos idées de grandeur, de supériorité et de noblesse, s'appliquent seulement à nos pratiques et jamais à nos sciences. Hippocrate, Aristote, Archimède, Galilée, Newton, Lavoisier, ne sont pas immortels par leur savoir, mais par le génie qu'ils déployèrent dans l'art d'étudier la nature ; et Buffon ne s'est élevé si haut que parce qu'il possédait parfaitement l'art d'enseigner et celui d'exprimer ses pensées, qui ont entre eux la plus grande affinité. Le savant le plus profond,

qui ne pourrait ni forcer la nature à lui découvrir ses secrets, ni en exposer habilement les vérités, resterait bien loin derrière l'heureux génie qui, ouvrant d'une main hardie son immense livre, saurait à la fois le comprendre et nous l'expliquer. Et comment pourrait-il n'en être pas ainsi ? la mémoire suffit à qui veut savoir, et, pour exercer un art, il faut encore une imagination active, un jugement sévère, souvent un goût exquis et un tact fin que l'étude seule ne peut donner.

L'étude et l'enseignement sont deux arts immenses, qui s'appliquent à toutes les sciences et à toutes les professions humaines par autant de subdivisions qu'elles en ont elles-mêmes, et l'analyse doit séparer hardiment chaque science d'avec les préceptes d'étude et d'enseignement qui lui sont propres, si elle veut bien comprendre la diversité des connaissances de l'esprit. Voici le tableau de leurs principales branches.

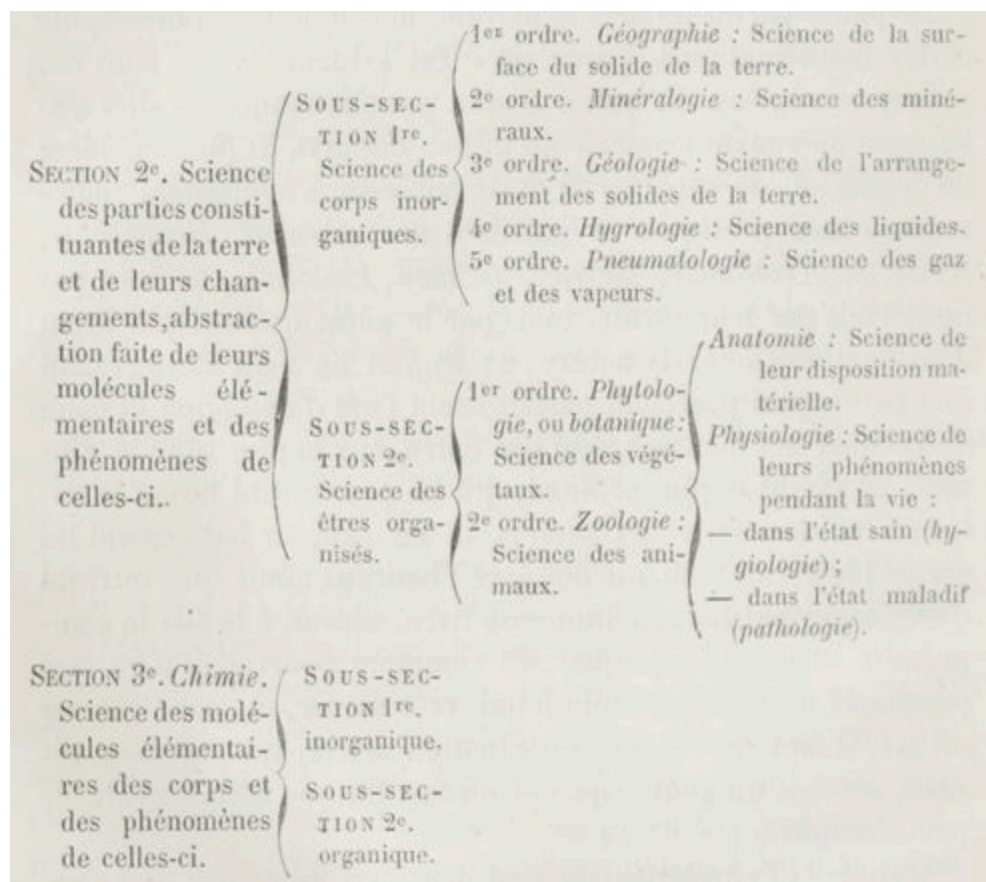
CLASSE I

ONTOLOGIE. — Science des êtres et de leurs phénomènes.

(Je prends ce mot phénomène dans le sens le plus étendu, j'y rapporte toutes les actions, tous les changements dont les êtres sont susceptibles.)

SOUS-CLASSE I^{re}. Science des êtres matériels qui existent actuellement (parontologie, de παρὼν, præsens, et de λόγος, sermo).

SECTION 1^{re}. Astronomie. — Science des astres : 1° de leur disposition extérieure, 2° de leurs phénomènes.



SECTION 4^e. Physique. Science des propriétés et des phénomènes communs à tous les êtres, ou à presque tous les êtres, abstraction faite des phénomènes des molécules élémentaires : science de la quantité, de l'étendue, de la forme, de la direction, etc. ; des propriétés de chaleur, de lumière, d'électricité, de magnétisme, de mouvement, etc.

SOUS-CLASSE II^e. — HISTOIRE. Science des êtres passés ou des révolutions qui se sont opérées dans ceux qui, comme la terre et les astres, n'ont pas cessé d'exister. (Elle se subdivise comme la sous-classe précédente. Elle embrasse même, dans l'histoire de l'homme, les révolutions des arts dont nous allons offrir le tableau.)

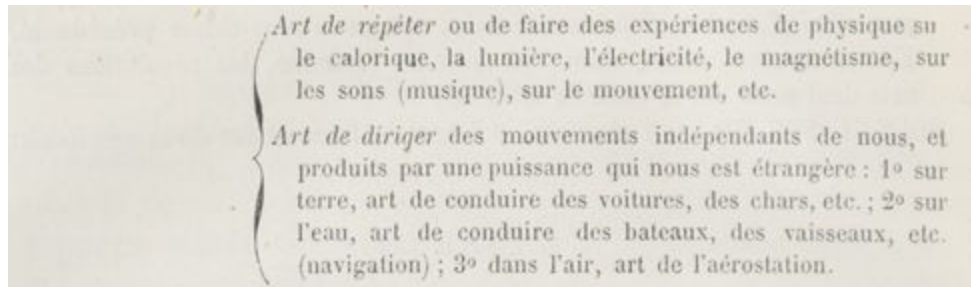
SOUS-CLASSE III^e. — THÉOGONIE. Science de Dieu et des êtres spirituels.

CLASSE II

TECHNOLOGIE. — Science des arts, ensemble de règles ou de préceptes. (Elle se subdivise de la manière la plus naturelle, comme les arts ou pratiques diverses qu'elle embrasse.)

SOUS-CLASSE I^{re}. Arts sans produits matériels.

SECTION 1^{re}. Arts où l'homme agit au moyen de ses divers organes, séparément ou à peu près séparément, sans imprimer de changements essentiels aux choses qu'il environnent.	1^{er} ordre. <i>Arts intellectuels</i> : Commerce. — Législation. — Jurisprudence. Art de gouverner. — Morale, ou art de se conduire suivant les sentiments du bien et de la justice. — Cultes religieux ou arts d'honorer la Divinité, etc., etc. 2^e ordre. <i>Arts vocaux</i> : Arts dans lesquels les organes de la voix et de la parole jouent le principal rôle. — Art de chanter, — de déclamer. — Art du ventriloque. 3^e ordre. <i>Arts gymnastiques ou corporels</i> : Arts où les organes du mouvement jouent un très-grand rôle. Danse. — Art d'exécuter des évolutions militaires. — Escrime. — Exercice du bateleur. — Patinage. — Équitation, etc., etc.
SECTION 2^e. Arts où l'homme agit de plusieurs manières à la fois, en modifiant et pour modifier les choses extérieures, ou pour les observer ou les faire connaître.	<i>Philosophie</i>. Comme nous appelons <i>philosophes</i> les hommes qui se distinguent ou par d'importants services qu'ils rendent à leurs semblables par leur esprit et leurs lumières, par la fécondité de leur génie et de grandes découvertes, je crois que l'on peut définir la philosophie <i>l'art de bien faire</i>. <i>Art d'étudier</i> : par l'observation simple, — par le raisonnement (logique), — par l'observation expérimentale, — par les mathématiques, qui ne sont autre chose qu'une branche de l'art d'étudier, et que nous employons à la recherche de la quantité des choses. L'art d'étudier s'applique tantôt à l'investigation des caractères matériels, tantôt à celle des phénomènes des corps, tantôt à celle des règles des arts, soit qu'on les étudie d'une manière spéciale, ou dans leurs rapports généraux. <i>Art d'enseigner</i>. Il s'applique aux mêmes choses que le précédent, on y emploie les mêmes moyens, et à peu près de la même manière, et c'est une erreur que de le confondre avec les sciences auxquelles on les applique. Ainsi c'est une erreur de regarder comme une même chose, l'anatomie et la dissection, l'art de démontrer la chimie et la chimie. — Langage, art d'exprimer ses pensées.



SOUS-CLASSE II^e. — Arts à produits matériels, à la formation desquels l'homme ne concourt que médiatement, ou indirectement, en développant seulement les circonstances propres à la formation de ces produits, ou par lesquels même nous ne faisons que modifier d'une manière plus ou moins durable les choses sur lesquelles nous agissons.

SECTION 3°. Arts où nous agissons sur des animaux vivants.

Arts de favoriser la reproduction des animaux, de croiser avantageusement les espèces, de les élever, de les instruire, comme on le fait pour les chiens, les panthères, les furets, les faucons, etc., etc. ; de les naturaliser, etc., etc.

Arts de soigner les animaux et de les traiter lorsqu'ils sont malades (MÉDECINE DES ANIMAUX).

Arts de soigner l'homme et de le traiter dans ses affections (MÉDECINE HUMAINE).

SECTION 4^e. Arts où nous agissons sur les végétaux vivants comme sur les animaux et dans les mêmes intentions (agriculture).

SECTION 5^e. Arts où nous agissons sur des corps sans vie. Fabrication de produits chimiques : 1^o avec des matières animales : extraction de la gélatine des os, fabrication de colle de peau, tannerie, chamoiserie, fabrication de bleu de Prusse, d'ammoniaque, etc. ; 2^o avec des matières végétales, boulangerie, amidonnerie, brasserie, vinerie, distillerie, etc., fabrication de couleurs végétales, de vernis, etc. ; 3^o avec des substances minérales, extraction du soufre, des métaux, fabrications d'acides, d'oxydes ; de sels minéraux, de la poudre à canon, etc.

SOUS-CLASSE III^e. Arts à produits matériels qui proviennent immédiatement de nos opérations.

SECTION 6^e. Arts à produits matériels d'imitation. Arts d'imitation : dessin, peinture, sculpture, gravure ; art de faire des fleurs artificielles, etc.

SECTION 7^e. Arts à produits matériels minéraux : Art du tailleur de pierre, du lapidaire, du joaillier, du bijoutier, de l'orfèvre, etc.

SECTION 8^e. Arts à produits matériels végétaux : Menuiserie, ébénisterie, charronnerie, boissellerie, tabletterie, etc.

SECTION 9^e. Arts à produits matériels animaux. Art de préparer diverses. parties animales sans étudier ni enseigner ; art du boucher ; art d'embaumer, d'empailler, de disséquer, etc.

SECTION 10^e. Arts à produits matériels composés : Art du tapissier, etc. (Les produits de ces arts sont presque toujours le résultat des travaux d'ouvriers qui ne pratiquent point le même art ou le même métier.)

SECTION 11^e. Arts de fabriquer des produits matériels animaux, végétaux ou minéraux, à l'aide de mécaniques : filatures de coton, de laine, etc. ; fabrication de toile,

d'étoffes de coton, de soie, de laine ; fabrication de draps, etc., etc., etc.

SECTION 12^e. Arts à produits matériels mécaniques, ou qui consistent dans la fabrication de machines (quelle que soit la nature des matériaux employés) et de tout appareil susceptible, par la disposition de ses parties ou sa structure, d'augmenter ou de diminuer la résistance, les forces ou les mouvements ;.ou d'agir tout seuls, dans certaines circonstances, comme s'ils étaient animés. — Architecture, maçonnerie, construction de bascules. — Construction de cabestans, de treuils, de vis, de moulins, de machines à vapeur, d'horlogerie, etc.

SECTION 13^e. Arts à produits matériels, le plus ordinairement calculés et réglés, mais non mécaniques. — Arts de faire des instruments de physique, de mathématiques, de musique, etc., etc., etc.

Je ne ferai ici aucune réflexion critique sur la classification des connaissances humaines par Bacon, reproduite par d'Alembert à la tête de l'Encyclopédie, ni sur celles qu'ont publiées dans ces derniers temps l'avocat J. P. Quénot, M. Julien, etc. ; elles me paraissent pleines de divisions fausses et de rapprochements forcés et illusoire. Ce n'est pas seulement la distinction des sciences et des arts qu'ils n'ont pas aperçue, ce sont encore les rapports naturels des arts qu'ils ont reconnus pour tels. Fourcroy et M. Mérat ne me semblent pas avoir été plus heureux dans leur classification des professions.

PREMIÈRE PARTIE

Section I^{re}

RECHERCHES D'ANATOMIE SPÉCIALE

De la structure de la langue ³⁰.

Nous entrons de suite en matière. La langue est composée, entre autres choses, 1° d'une membrane ; 2° d'un tissu jaune particulier ; 3° d'un muscle lingual superficiel ; 4° de deux linguaux profonds ; 5° des linguaux transverses ; 6° des linguaux verticaux, qui sont autant de muscles intrinsèques ; 7° des deux muscles stylo-glosses ; 8° des deux hyo-glosses ; 9° des deux génio-glosses ; 10° des deux glosso-staphylins ; 11° des faisceaux hyo-glosso-épiglottiques, qui sont des muscles extrinsèques.

La membrane linguale est dense et comme cartilagineuse à sa surface adhérente. Cette disposition donne beaucoup de solidité aux insertions des fibres musculaires sous-jacentes.

Le tissu jaune lingual (f, fig. 1, 3, 5, G, 7) recouvre la base de la langue. Il en tapisse la membrane d'enveloppe, qui n'a point ici la structure cartilagineuse que je viens de signaler. Ce tissu adhère à l'hyoïde, à l'épiglotte, et a beaucoup de fibres musculaires ; il contient des follicules dans son épaisseur, et a beaucoup d'analogie avec le tissu de la pointe de l'épiglotte, avec le tissu jaune, ainsi qu'avec celui de la prostate.

Le muscle lingual superficiel recouvre la surface supérieure et les bords de la langue (h), adhère fortement à sa membrane, et s'attache en arrière au tissu jaune lingual. Il est composé de fibres qui de ce tissu se portent en avant, les unes sur la face supérieure de la langue, en convergeant sur la ligne médiane, les autres dessus et dessous ses bords jusqu'à la pointe.

Les linguaux profonds (p, fig. 5 ; h, fig. 3) sont deux petits faisceaux placés de chaque côté sous les deux tiers

postérieurs de la langue, entre les hyo et génio-glosses. Leurs fibres sont attachées en arrière au tissu jaune lingual chez le bœuf.

Les linguaux transverses (n, fig. 2, 3 ; n, fig. 4, 5, 6, 7, leurs extrémités coupées représentées par des points) sont placés sous le lingual superficiel. Ils traversent toute la largeur de la langue, passent entre les fibres latérales du lingual superficiel, qu'ils croisent à angle droit à peu près, et s'attachent à la membrane de la langue sous les bords de cet organe. Ils sont divisés sur la ligne médiane par un raphé fibro-celluleux, et deviennent graduellement de plus en plus courbes vers la base de la langue.

Les linguaux verticaux (i, fig. 1, 2, 3, 4, 7) s'étendent de la membrane linguale de la surface supérieure de la langue à la même membrane, qui la revêt en dessous en traversant toute son épaisseur, et les linguaux transverses avec lesquels ils s'entrecroisent, à peu près comme les fils de nos toiles. Ils se courbent et deviennent de plus en plus obliques vers la base de l'organe.

Les stylo-glosses (1, fig. 1, 2, 5, 6) sont deux faisceaux assez considérables attachés en arrière à l'apophyse styloïde chez l'homme, et à l'os stylo-hyoïdien chez le bœuf (a, fig. 1, 2, 5, 6, 7). Chez le premier, leurs fibres se confondent avec celles du lingual superficiel dessus et dessous les bords de la langue, et envoient un faisceau transverse sous le tissu jaune, lequel s'unit à celui du côté opposé. Chez le second, les stylo-glosses se confondent sous les bords de la langue avec les fibres latérales du lingual superficiel, et du lingual profond au-devant de l'hyoglosse. De leur réunion s'élèvent quelques fibres (t, fig. 6) qui se portent obliquement en haut et en avant jusqu'à la membrane de la langue.

Les hyo-glosses (k, fig. 5, 6, 7 ; h, fig. 3) sont deux muscles larges placés entre les stylo et génio-glosses. De l'hyoïde, leurs fibres antérieures se dirigent très-obliquement en haut et en avant jusqu'au milieu de la

longueur de la langue environ (k, fig. 6). Leurs fibres postérieures s'élèvent les unes perpendiculairement à la base de la langue, d'autres, chez l'homme, se confondent avec celles du lingual superficiel sur les bords de l'organe.

Les génio-glosses (j, fig. 1, 2, 3, 5, 6, 7) sont placés l'un contre l'autre en dedans des hyo-glosses et des linguaux profonds. Leurs fibres se portent en rayonnant de l'apophyse géni aux trois-quarts postérieurs de la langue sur la ligne médiane jusqu'à l'os hyoïde, au tissu jaune et à la membrane linguale. Elles raversent de bas en haut les linguaux transverses, le lingual superficiel, et se courbent légèrement en haut et en dehors dans l'épaisseur même de la langue (j, fig. 3) (l'aire elliptique m, m, m, m, fig. 2, indique l'étendue qu'ils occupent).

Les glosso-staphylins sont placés dans les piliers antérieurs du voile du palais ; ils se rendent du côté de ce voile sur les bords de la langue, où ils se confondent avec le lingual superficiel et le stylo-glosse.

Les muscles hyo-glosso-épiglottiques sont de petits faisceaux musculaires, ordinairement nuls chez l'homme, mais sensibles chez le bœuf et d'autres gros animaux. Ils vont de l'hyoïde au tissu jaune lingual, d'autres de ce tissu à l'épiglotte, d'autres de l'épiglotte à l'hyoïde, et forment une masse commune.

Historique. Aristote ³¹ déclare que c'est une chair molle, spongieuse qui forme la langue, et Paré nous dit que les anciens en faisaient une quatrième chair. Galien a manifestement décrit les muscles stylo-glosses, les hyo-glosses et les génio-glosses, au livre de *Dissectione musculorum* ³². Massa ³³ conseille de faire bouillir la langue ou de la faire macérer jusqu'à la putréfaction pour l'étudier. Vésale ³⁴ y trouve des fibres obliques, droites et transverses tellement confondues, qu'elles ne peuvent être ni suivies par les yeux ni rendues par la peinture. Jules Casserius ³⁵ et Fabricius d'Aquapendente ³⁶ ont décrit et

figuré les muscles glosso-épiglottiques. Malpighi ³⁷ a indiqué le lingual superficiel et des fibres transversales perpendiculaires et obliques dans le centre de la langue. Stenon, en 1662, reconnaît, après Malpighi, des fibres longitudinales, obliques et verticales dans le même organe. G. Bidloo ³⁸ en donna de nouvelles figures qui sont assez médiocres. Les hippiatres, Lafosse ³⁹, Bourgelat ⁴⁰, Gérard, qui se livrent à l'anatomie de gros animaux, n'ajoutent rien à ce que nous savons. Walter, Haller, Sömmerring, Portal et tous les anatomistes classiques de nos jours ne font aucun effort pour vérifier et apprécier les travaux de Malpighi, de Stenon et de Bidloo, persuadés que le tissu de la langue est inextricable. Cependant, en 1804, dans un ouvrage d'une exécution superbe et magnifique ⁴¹, L. M. Antonius et Fl. Caldanus publient de nouvelles figures moins savantes, quoique beaucoup plus belles que celles de leurs prédécesseurs ; ils décrivent et désignent le raphé médian de la langue sous le nom de linea albescens. Enfin, depuis la lecture de mon mémoire à l'Académie, faite en 1821, M. Baur, en décembre 1822 ⁴², et M. Blandin, mon collègue à la faculté, en 1823 ⁴³, ont publié chacun un mémoire sur la structure de la langue. Celui du premier est bien au-dessous du travail de Malpighi, et plusieurs choses importantes, telles que la structure de la surface adhérente de la membrane linguale, le tissu jaune lingual, tous les muscles verticaux, la courbure des linguaux transverses, ont échappé à la sagacité du second.

Structure du cœur ⁴⁴.

Le cœur se compose, entre autres choses, de tissu fibreux et de tissu charnu.

Le tissu fibreux forme 1° une zone autour de chaque orifice auriculaire et artériel, lesquelles tiennent toutes entre elles, comme on le voit figure 12, a, b, d, e, qui sont

les ouvertures des oreillettes et des artères entourées de leur cercle albuginé ; 2° des bordures aux festons d'origine des artères aorte et pulmonaire ; 3° de petites lames triangulaires dans les intervalles de ces festons, qui me paraissent avoir échappé à tous les anatomistes ; 4° de petits tendons placés entre les lames des valvules sigmoïdes, et parmi lesquels ceux de leur bord se fixent au fibro-cartilage valvulaire ; 5° un réseau entre les lames des valvules ventriculaires, lequel reçoit les tendons des ventricules et s'attache aux zones auriculaires.

Les fibres antérieures les plus superficielles des ventricules s'attachent de droite à gauche aux zones auriculaires et artérielles (fig. 8, r ; fig. 12, j), et se portent obliquement en bas à gauche et en arrière (fig. 9, o, p), en convergeant à la pointe du ventricule du même côté. Là elles se contournent en tourbillon, se renversent, entrent dans le ventricule par sa pointe (fig. 8, s ; fig. 9, p) en formant un petit trou qui n'est bouché que par les membranes du cœur, remontent à sa surface interne (fig. 10, j ; fig. 11, t ; fig. 12, k, l) en continuant à tourner, et se jetant dans les colonnes charnues qu'elles forment en se rassemblant en faisceaux et en se bifurquant sans ordre. Enfin, elles s'attachent profondément à la zone aortique ou à la zone auriculaire gauche par l'intermédiaire des tendons valvulaires. Ainsi 1° ces fibres forment des anses attachées à la base des ventricules par leurs deux extrémités ; 2° ces anses ont une portion superficielle (fig. 10, b ; fig. 11, o, p, n ; fig. 12, j) et une portion profonde (fig. 10, j ; fig. 12, k, l ; fig. 11, t) ; 3° enfin elles se réfléchissent toutes au même point.

Les fibres postérieures les plus superficielles des ventricules (fig. 9, q) s'attachent en arrière aux zones auriculaires, et se portent obliquement en bas et à droite sur le bord droit du cœur, passent en devant (fig. 8, t), s'engagent sous les fibres antérieures des ventricules (fig. 8, r), se réfléchissent et remontent obliquement de

différentes hauteurs vers la base du ventricule droit (fig. 10, kk), et se fixent aux zones auriculaire droite et artérielle pulmonaire. Ainsi ces fibres forment des anses, mais qui ne convergent point au sommet du cœur, et ne se réfléchissent pas depuis le même point, comme les précédentes. J'appelle toutes ces anses, celles-ci et celles-là, fibres unitives, antérieures et postérieures des ventricules, parce qu'elles unissent ces deux organes. Mais ils ont en outre des fibres propres et des fibres unitives profondes.

Les fibres propres du ventricule gauche sont placées entre la portion superficielle et la portion profonde ou réfléchie des anses dont nous venons de parler (fig. 10, f, g ; fig. 11, q, r, s ; fig. 12, m, p). Attachées par une extrémité à la zone auriculaire gauche, ou à la zone aortique, elles se portent obliquement en bas autour du ventricule, les antérieures à gauche, les postérieures à droite, en l'enveloppant ensemble dans toute sa circonférence ; et puis elles se renversent régulièrement les unes sur les autres dans l'ordre de leur position et de leur insertion (fig. 10, f, g ; fig. 11, s) ; en sorte que celles qui s'insèrent en avant et à droite de la zone auriculaire gauche se réfléchissent plus tôt ou moins loin à gauche que celles qui s'attachent en avant et à gauche, comme on le voit (fig. 10, f, g ; fig. 11, s ; fig. 12, m, n). Ensuite elles se réfléchissent et remontent en dedans (fig. 10, i, g, lignes ponctuées), et vont, en tournant dans le même sens, s'insérer aux zones fibreuses, mais moins profondément que la partie interne des anses précédentes, et en dehors d'elles.

Ces fibres forment donc aussi des anses qui suivent les mêmes lois que les fibres superficielles antérieures, et il en est de même de toutes les fibres de ce ventricule. Ces lois sont en partie rendues dans la figure 13, qui est idéale. 1° Elles forment des anses ; 2° elles sont d'une étendue décroissante depuis le sommet du cœur ; 3° elles

s'embrassent toutes les unes les autres dans les parois de l'organe comme des cornets de papier d'inégale grandeur, dont les plus petits seraient régulièrement emboîtés dans les plus grands, et qu'on aurait aplatis en une lame triangulaire ; 4° elles sont de plus en plus nombreuses du côté de la base, parce qu'à mesure qu'elles sont plus courtes, elles s'approchent moins du sommet du cœur ; 5° leur direction devient graduellement de moins en moins longitudinale, et quelque mince que soit la couche qu'on en enlève, on trouve déjà la direction des fibres sous-jacentes légèrement changée ; 6° leur renversement et leur réflexion de l'extérieur vers l'intérieur se fait toujours de droite à gauche pour l'observateur qui suit leur développement autour du ventricule, comme on le voit dans les figures 10, 11, 12, et dans la figure 13, en la regardant par derrière et à travers le papier, pour obvier au renversement que lui a fait éprouver l'imprimerie, parce qu'on avait oublié de la renverser elle-même sur la pierre ; 7° elles se renversent, s'embrassent et se réfléchissent toutes les unes les autres à la même distance de la base du ventricule pour celles qui occupent le même point de l'épaisseur de ses parois ; 8° enfin leur réflexion se fait dans l'ordre de leur insertion.

Les fibres propres du ventricule droit (fig. 11, u ; fig. 12, u, v) ne forment qu'une bande assez mince et peu étendue, qui ne l'enveloppe qu'à sa base. Elles suivent d'ailleurs les mêmes lois que les précédentes, et sont placées entre les fibres unitives superficielles postérieures (fig. 11, n) et les fibres unitives profondes (fig. 11, v).

Ces fibres unitives profondes (fig. 11, v, x, y) forment les parois internes du ventricule droit, et s'attachent aux zones fibreuses du côté droit et au tendon intermédiaire des oreillettes (fig. 12, c). De là les antérieures (fig. 11, v) se portent obliquement en bas à droite, et en arrière jusque dans la cloison. Les postérieures (fig. 11, x), après un trajet plus court, les internes (fig. 11, y ; fig. 10, e), dès leur

origine, se jettent aussi dans la cloison en courant dans le même sens, et puis s'enroulent autour du ventricule gauche en se confondant avec ses fibres, et obéissant aux mêmes lois, comme vous le voyez (fig. 12, q, q, r, s, t). Ces dernières, en se portant à gauche, s'entre-croisent fig. 10, 1) avec les fibres unitives postérieures, qui remontent s'attacher à la base du ventricule droit, et il en résulte une sorte de couture.

Les fibres des oreillettes forment 1° un plan circulaire superficiel (fig. 8, 9, e) commun aux deux organes, et un plan propre à la gauche (fig. 9, f) ; 2° trois anses auriculaires, en partie sous-jacentes à ce premier plan, l'une droite (fig. 8, 1, h ; fig. 9, h), l'autre interauriculaire (fig. 8, k), l'autre gauche (fig. 8, m ; fig. 9, i, j), qui embrassent les oreillettes de haut en bas, d'avant en arrière, et sont fixées par devant et par derrière ces organes aux zones fibreuses ; 3° des sphincters communs et partiels aux veines pulmonaires (fig. 9, c, 1, d ; fig. 11, g, h), et un à la veine cave supérieure (fig. 8, n) ; 4° enfin des faisceaux réticulés en dehors de l'oreillette droite (fig. 9, k), et quelques faisceaux irréguliers longitudinaux, obliques et circulaires autour des appendices (fig. 8, c, d).

Historique. — Aristote ne se doutait pas de la structure de l'organe que nous venons de décrire. L'auteur du Livre du cœur, faussement attribué à Hippocrate, et Galien en offrent chacun une savante description pour leur temps, lesquelles ont beaucoup d'analogie. La première pourrait bien n'être qu'une compilation de la seconde. Vésale ⁴⁵ reconnaît dans le cœur un double rang de fibres longitudinales, obliques et transversales : ce sont les portions interne et externe des anses. Stenon n'observe que les variétés de directions des fibres, sans reconnaître leur disposition en anse. Borelli ⁴⁶ professe qu'elles sont courbes et tournées en spirale. R. Lower a mieux connu que ses prédécesseurs le trajet des fibres unitives

antérieures, mais il n'en a jamais connu les autres lois, comme le prouvent ses figures 1 et 3 ⁴⁷. Vieussens n'ajoute rien d'important sur les tissus fibreux et musculaires du cœur ⁴⁸. Lancisi ⁴⁹ a mieux décrit que Lower ce même tissu fibreux. Winslow ⁵⁰ a surpassé tous ses devanciers, quoi qu'en ait dit Senac, qui ne l'a jamais compris, parce qu'il n'a jamais connu aussi bien que lui la structure du cœur. Ce médecin ⁵¹ a publié de bonnes figures sur le tissu fibreux, et Wolff ⁵² sur le tissu musculaire, mais sa description est inférieure de beaucoup à celle de Winslow. Il en est de même de celle de M. Vaust ⁵³. En général, tous les anatomistes ont fait en commun la faute de décrire le cœur comme composé de couches, et jamais, à l'exception de Winslow, ils ne se sont doutés de ses lois. C'est ce que j'espère prouver dans mon ouvrage sur la circulation.

Section II

ANATOMIE DES RÉGIONS

Si les anatomistes ont imaginé et tracé quelquefois des divisions arbitraires dans notre organisation, comme les régions de l'épigastre, des hypochondres, de l'ombilic et des flancs, il est vrai de dire qu'il y a des divisions naturelles des parties par faitement circonscrites par leurs connexions, leur forme, le nombre et l'arrangement des organes qui les composent. Telles sont la tête, le cou et les membres.

Dans ces grandes divisions se distinguent d'autres parties plus petites, d'autres plus petites encore dans celles-ci, et ainsi de suite jusqu'à des fibres extrêmement déliées. La science des connexions des divers objets d'une partie ou d'une région est ce qu'on nomme l'anatomie des régions. Il en est, comme la paroi supérieure du crâne et les membres, qui se composent d'un petit nombre

d'organes ou de parties arrangées entre elles d'une manière simple et distincte, par couches, en faisceaux ou en masses bien circonscrites. Cet arrangement et ces divisions simples et manifestes en rendent la description assez facile. L'histoire des nerfs et des vaisseaux appartient alors à la description détaillée de ces coupes naturelles. Il est au contraire des régions dont les parties sont tellement entremêlées, qu'il est impossible d'en présenter de grandes divisions à la fois naturelles, claires et précises, et, par conséquent, extrêmement difficile d'en simplifier la disposition aux yeux de l'élève. Cependant, comme ces divisions sont la base de l'anatomie des régions et de l'anatomie chirurgicale, et comme d'ailleurs nous désirions répondre aux vœux des élèves qui nous ont fait la demande d'un traité de ce genre, nous nous sommes efforcé de rechercher dans l'organisation les principaux groupes d'organes produits par l'arrangement des diverses parties qui la composent. Ces divisions que nous publions sont la carte générale des régions que nous parcourrons en détail dans le traité d'anatomie que nous espérons publier bientôt, et c'est dans la certitude d'y gagner d'utiles avis que nous avons saisi avec empressement la précieuse occasion de les soumettre à la critique éclairée de nos juges.

La forme de l'homme est divisée naturellement en tronc et en membres. Le tronc est divisé tout aussi naturellement en tête, cou, poitrine, ventre et bassin ; les membres supérieurs, en épaules, bras, jointures du coude, avant-bras, poignets et mains ; les inférieurs, en cuisses, jointures du genou, jambes, jointures du cou-de-pied, et pieds ; les mains, en région métacarpienne et doigts ; les pieds, en région métatarsienne et orteils.

La tête est un sphéroïde irrégulier aplati sur les côtés, et très-inégal. Elle se divise naturellement, par sa structure, en crâne et en face.

Le crâne est un ovoïde creux rempli par le cerveau, le cervelet, le mésocéphale et leurs dépendances. Sa paroi supérieure, limitée en bas par les bosses frontales, les lignes courbes supérieures des fosses temporales et la protubérance occipitale, a une épaisseur assez uniforme, et elle est faite de plusieurs couches de parties molles superposées sur une voûte osseuse.

La paroi antérieure du crâne se voit en haut de la face, c'est le front. Elle a beaucoup d'analogie avec la précédente par sa structure.

Les parois latérales du crâne se subdivisent assez naturellement en région des tempes, région de l'oreille, et région mastoïdienne. La région des tempes est parfaitement circonscrite. Elle présente 1° une couche de peau ; 2° une couche cellulaire vasculaire et nerveuse sous-cutanée, dans laquelle se trouvent les muscles auriculaires antérieur et supérieur ; 3° l'arcade zygomatique et l'aponévrose externe du muscle temporal ; 4° un peloton graisseux sous-aponévrotique ; 5° le muscle temporal lui-même ; 6° des os qui, par leurs connexions avec ceux de la face, forment la fosse temporale des ostéologues ; 7° des vaisseaux et des nerfs distribués au milieu des parties molles ⁵⁴.

La région de l'oreille comprend le pavillon de l'oreille, son conduit, et l'os temporal, avec les parties molles qu'il contient.

La région mastoïdienne se compose 1° d'une couche de peau ; 2° une couche cellulaire vasculaire et nerveuse ; 3° des attaches mastoïdiennes de l'auriculaire postérieur, du sternomastoïdien, du sphénius, du petit complexus ; 4° de l'apophyse mastoïde elle-même ; 5° d'une artère et d'une veine qui la traversent quelquefois.

La paroi postérieure du crâne est composée 1° d'une couche de peau garnie de cheveux, même dans la vieillesse ; 2° d'une couche cellulaire nerveuse et

vasculaire ; 3° de trois couches de faisceaux musculaires superposés ; 4° de tissu cellulaire, de nerfs et de vaisseaux répandus entre ces muscles ; 5° enfin d'une partie de l'os occipital.

La paroi inférieure du crâne est en partie confondue avec la face et avec le cou. Elle est essentiellement formée d'os auxquels s'attachent des ligaments et des muscles nombreux. Ces os sont traversés par des nerfs et des vaisseaux, et tapissés par la dure-mère.

La face est la partie antérieure de la tête ; elle tient au crâne en haut, au cou en arrière et en bas. Ces connexions avec le crâne forment plusieurs régions qui leur sont communes. On en voit sur elle en particulier plusieurs qui sont bien distinctes : celles des yeux, du nez et de la bouche.

La région des yeux comprend 1° les paupières et les organes lacrymaux ; 2° l'œil ; 3° le tissu adipeux au milieu duquel il est plongé ; 4° les muscles de la paupière supérieure et de l'œil ; 5° les nerfs et les vaisseaux orbitaires ; 6° l'orbite, qui est une cavité conique séparée par des parois osseuses minces, et du crâne, et des fosses nasales, et du sinus maxillaire, et des fosses temporales.

La région du nez comprend les fosses nasales. Ces cavités ont une paroi antérieure, une externe, une interne, une ouverture postérieure, une voûte, un plancher et des dépendances. La paroi antérieure est formée par le nez.

La paroi externe est formée par les masses latérales de l'ethmoïde, et l'os unguis, qui concourt aussi à former la paroi interne de l'orbite ; par les portions verticales des os maxillaire supérieur et palatin ; par l'apophyse ptérigoïde du sphénoïde et le cornet inférieur ; enfin par la membrane nasale.

On trouve à la paroi interne la membrane nasale, la lame carrée de l'ethmoïde, le vomer et le cartilage de la cloison ; à la paroi supérieure, les deux gouttières nasales de l'os frontal, la lame criblée de l'ethmoïde, la surface antérieure

du corps du sphénoïde, la membrane nasale qui les tapisse plus ou moins exactement, et la dure-mère qui revêt ces mêmes os à l'intérieur du crâne. Cette paroi est traversée par les nerfs olfactifs, par le rameau nasal du nerf ophthalmique, et par les vaisseaux orbitaires internes. La paroi inférieure des fosses nasales se compose de l'apophyse palatine, des os maxillaires supérieur et palatin, de la membrane nasale qui les tapisse en dessus, de la membrane palatine qui les tapisse en-dessous, des nerfs et des vaisseaux palatins. Les ouvertures postérieures des fosses nasales sont bornées en haut par le corps du sphénoïde, en bas par l'apophyse horizontale de l'os palatin, en dehors par la portion verticale du même os et l'apophyse ptérigoïde, en dedans par le vomer, et dans ces quatre sens par la membrane nasale qui revêt chacun de ces os.

Les dépendances des fosses nasales sont, les sinus maxillaires, frontaux, sphénoïdaux, et le canal nasal, qui est formé par l'os maxillaire supérieur, le cornet inférieur, l'os unguis, et revêtu par une membrane canaliculée fibromuqueuse, laquelle fait suite au sac lacrymal.

La bouche est une grande cavité à six parois. Les joues forment la droite et la gauche. Elles s'étendent en bas jusqu'en dehors de la mâchoire inférieure, en haut jusqu'à l'orbite, en dedans jusqu'aux os maxillaires supérieurs et aux apophyses ptérigoïdes, en recouvrant la paroi externe des fosses nasales. Elles se composent, 1° devant les branches de la mâchoire inférieure, d'une couche de peau, d'un peloton adipeux malaire, de muscles et de nerfs entremêlés en plexus, du muscle buccinateur et de la membrane buccale ; 2° dans leur partie postérieure, de la peau, d'une couche de tissu cellulaire, de nerfs et de vaisseaux sous-cutanés, du masséter, de la branche de la mâchoire inférieure, de ses ligaments externe et interne, de l'attache maxillaire du temporal, et puis des ptérigoïdiens, d'un peloton adipeux de même nom, continu avec le

peloton malaire, de nerfs et de vaisseaux nombreux qui remplissent la fosse zygomatique, enfin du buccinateur uni avec le constricteur supérieur du pharynx. Les connexions de ces deux muscles sont remarquables pour celui qui se rappelle le concert d'action qui s'établit entre eux au moment de la déglutition.

La paroi supérieure de la bouche, ou le palais, est la même que le plancher des fosses nasales ; seulement je dois ajouter que, du côté de la bouche, elle est garnie à ses bords des dents et de leurs dépendances.

La paroi inférieure de la bouche est beaucoup plus composée que la précédente. Elle est fort épaisse ; elle a une surface supérieure tournée vers la voûte palatine, une surface inférieure que l'on voit sous le menton, une circonférence confondue avec les joues et avec la lèvre inférieure qui s'y fixent. Cette paroi est formée de bas en haut 1° par une couche de peau garnie en dedans par le muscle peaussier ; 2° par une couche lâche de tissu cellulaire ; 3° par le corps de l'os maxillaire inférieur, les dents dont il est armé, les nerfs et les vaisseaux qui s'y distribuent ; 4° par l'os hyoïde, qui en occupe la partie la plus reculée ; 5° par plusieurs muscles superposés ; 6° par les glandes sous-maxillaires, qui occupent, avec du tissu cellulaire et des ganglions lymphatiques, une fosse que je nomme sous-maxillaire ; 7° par la portion maxillaire du constricteur supérieur du pharynx ; 8° par les glandes sublinguales ; 9° par la membrane de la bouche, qui les revêt en se réfléchissant de l'os maxillaire inférieur sous les bords de la langue ; 10° enfin par la langue elle-même, les nerfs et les vaisseaux qui lui appartiennent en commun avec les autres parties du plancher de la bouche.

La paroi antérieure de la bouche comprend les lèvres, séparées entre elles par l'ouverture de la bouche, et, de plus, la partie charnue du menton.

La paroi postérieure de la bouche est incomplète, extrêmement mobile, c'est le voile du palais. L'arrangement

de ses parties est très-simple. Il circonscrit, avec la langue, l'ouverture postérieure de la bouche.

Le cou porte la tête, s'appuie sur la poitrine, et s'étend plus haut par derrière que par devant. Il présente dans ce dernier sens une large dépression triangulaire sous-maxillaire, laquelle finit en bas par une petite fossette sus-sternale. Il présente latéralement un plan sterno-mastoïdien, en bas une dépression sous-claviculaire qui se continue avec le haut de l'épaule, en haut une fosse parotidienne. Il est formé 1° d'une enveloppe cutanée, tapissée en partie par le peaussier ; 2° en devant, d'une couche cellulaire dense, espèce d'aponévrose cervicale ; 3° en arrière, d'une couche cellulaire plus épaisse, et d'une masse vertébro-musculaire qui comprend la colonne cervicale et toutes les parties qui y tiennent ; 4° des deux sterno-mastoïdiens, qui forment deux masses distinctes ; 5° d'une masse trachéo-œsophagienne à laquelle je rapporte le larynx, la trachée-artère le pharynx, l'œsophage, les muscles, les nerfs et les vaisseaux qui en dépendent ; 6° d'un faisceau ou plexus jugulaire vasculaire et nerveux, qui comprend l'anse de l'hypoglosse, le plexus cervical, le plexus brachial, le nerf diaphragmatique, le pneumogastrique, le grand sympathique, l'artère carotide primitive, la jugulaire interne, les vaisseaux thyroïdiens inférieurs, et un faisceau énorme de ganglions et de vaisseaux lymphatiques.

L'arrangement des organes qui composent la partie supérieure du cou est un peu plus compliqué. Cependant on peut en simplifier la conception par de grandes coupes assez naturelles. On y observe 1° une couche cutanée et musculaire, étendue au bord postérieur de la mâchoire inférieure jusque derrière le cou ; 2° une couche cellulaire et nerveuse ; 3° la masse vertébro-musculaire attachée à l'occipital ; 4° l'extrémité supérieure des sterno-mastoïdiens ; 5° le pharynx, qui forme l'extrémité supérieure de la masse trachéo-pharyngienne ; 6° entre la

peau et le pharynx d'une part ; le sterno-mastoïdien, les premières vertèbres cervicales et la branche de la mâchoire, d'autre part ; enfin entre l'hyoïde, le digastrique et la surface inférieure du rocher existe un espace assez nettement circonscrit, rempli par un grand nombre de parties qui, au premier coup d'œil, y paraissent jetées pêle-mêle et sans aucun ordre, en sorte que la mémoire a peine à en garder le souvenir. Cet espace est la fosse parotidienne. Pour bien comprendre l'arrangement de ses parties, j'ai recherché s'il y avait encore quelques rapports communs dans cette apparence de désordre. En voici les résultats : la parotide remplit presque toute cette région, et pénètre jusqu'au pharynx à travers les intervalles des organes qui occupent le fond de cette fosse ; le ventre postérieur du digastrique, le ligament stylo-hyoïdien, les muscles stylo-hyoïdien, pharyngiens et stylo-glosses se portent obliquement en bas, en avant, et en dedans ; le ligament stylo-maxillaire se dirige en avant, en bas et en dehors, jusqu'à la mâchoire, où il s'épanouit en une lame fibreuse qui ferme la fosse parotidienne en avant.

Les nerfs de cette région sont : le facial, le glosso-pharyngien et l'hypoglosse, qui se portent en dedans et en bas ; le facial superficiellement, en traversant la parotide, l'hypoglosse un peu moins superficiellement recouvert par les muscles stylo-hyoïdiens et digastriques ; le glosso-pharyngien profondément, en passant, en dehors de l'artère carotide interne, entre les muscles styliens et le pharynx. Ce sont encore le pneumo-gastrique et le grand sympathique qui se portent en bas, en dedans de l'hypoglosse, en fournissant de nombreux rameaux, lesquels, réunis à ceux du glosso-pharyngien, forment un plexus fort abondant autour de tous les vaisseaux de cette région. Parmi ces vaisseaux sont : la jugulaire interne et les veines qu'elle reçoit, qui sont en dehors des nerfs et des muscles ; les artères carotides, qui s'élèvent, l'interne en dedans des nerfs et des muscles, l'externe entre les

muscles digastrique, stylo-hyoïdien et les stylo-glosse et pharyngien. Les vaisseaux et ganglions lymphatiques y sont nombreux ; le tissu cellulaire y abonde, forme un peloton sur le pharynx et une sorte de membrane fibreuse qui retient la carotide interne contre les vertèbres cervicales.

La poitrine est continue avec le cou, qu'elle supporte. Sa surface extérieure est subdivisée en plusieurs régions distinctes, savoir : en devant, la sternale, la mammaire et la sous-mammaire ; en arrière, l'interscapulaire, la scapulaire et la sous-scapulaire ; en dehors, l'axillaire et la sous-axillaire. Intérieurement elle est creusée d'une grande cavité remplie par les principaux organes de la respiration, de la circulation et par l'œsophage ; enfin elle nous offre une partie supérieure, une partie inférieure, et quatre parois distinctes.

Le haut de la poitrine se compose du sommet de la poitrine même et des épaules, qui en recouvrent la circonférence et en augmentent beaucoup le volume.

L'épaule est une sorte de pyramide à quatre côtés ; elle se compose de quatre parois, d'une base et d'un sommet qui circonscrivent une cavité remplie par un plexus remarquable et du tissu cellulaire.

La paroi antérieure est formée : 1° par une couche de peau ; 2° par la glande mammaire et une couche très-épaisse de tissu cellulaire ; 3° par la clavicule et le muscle sous-clavier ; 4° par les muscles grand et petit pectoral ; 5° par des faisceaux nerveux et vasculaires thoraciques placés entre eux et sous eux avec du tissu cellulaire en quantité variable.

La paroi postérieure de l'épaule est composée : 1° d'une couche de peau et de tissu cellulaire sous-cutané ; 2° du trapèze, dont l'aponévrose scapulaire fait sentir un méplat particulier à travers la peau, et d'une petite partie du deltoïde, dont l'aponévrose scapulaire fait aussi sentir un méplat très-manifeste ; 3° d'une aponévrose sous-épineuse superficielle, dont le plan est plus profond que ceux du

trapèze, du deltoïde et du grand rond qui l'entourent ; 4° du sous-épineux et du petit rond, tous deux enveloppés par l'aponévrose sous-épineuse, et séparés par une autre aponévrose intermusculaire ; 5° du grand rond et de l'angle supérieur du grand dorsal ; 6° du sus-épineux ; 7° du scapulum ; 8° de l'attache de l'angulaire de l'omoplate ; 9° du sous-scapulaire et d'une portion du grand dentelé ; 10° enfin de nerfs et de vaisseaux. La paroi supérieure est formée par la peau, le peaussier, la partie claviculaire du trapèze, qui appartiennent aussi à la fosse sus-claviculaire du cou.

La paroi inférieure de l'épaule est formée par la peau seule qui tapisse le creux de l'aisselle. La base est composée de toute la partie des parois de la poitrine qui est confondue avec l'épaule et recouverte par elle.

Le sommet de l'épaule est arrondi, saillant ; on y observe de dehors en dedans : 1° la peau, du tissu cellulaire sous-cutané et l'aponévrose brachiale très-amincie en cet endroit ; 2° la plus grande partie du deltoïde, qui, par ses connexions avec le grand pectoral, forme une petite fossette sous-claviculaire importante à remarquer, et les extrémités scapulaires du coraco-brachial., du biceps et du triceps ; 3° l'acromion, l'extrémité externe de la clavicule, leurs ligaments et l'arcade fibreuse coraco-acromiale ; 4° l'angle glénoïdien de l'omoplate, la tête de l'humérus, son collet (j'appelle ainsi le col anatomique des auteurs, pour éviter toute confusion), son col et la capsule articulaire ; 5° enfin les nerfs, les vaisseaux circonflexes et quelques autres. La cavité de l'épaule ou l'aisselle communique assez largement avec le cou par-dessous la peau de la région sous-claviculaire, parce que celle-ci se réfléchit obliquement de l'épaule sur le cou.

La partie supérieure de la poitrine elle-même est placée entre les épaules qui l'enveloppent ; elle est étroite, continue avec le cou, percée d'une ouverture que traversent et remplissent, dans le milieu, la masse trachéo-

œsophagienne ; en dehors de gros nerfs et de gros vaisseaux de tous genres qui sortent de la poitrine, ou y rentrent enveloppés de beaucoup de tissu cellulaire très-lâche et de ganglions lymphatiques. Elle se compose : 1° de la peau qui la recouvre immédiatement, seulement, en devant et derrière ; 2° de plus, en devant, de l'extrémité supérieure du sternum et de l'articulation sterno-claviculaire, des attaches des muscles sterno-mastoïdiens, hyoïdiens, thyroïdiens, et de l'aponévrose cervicale ; 3° en arrière, sous la peau et le tissu cellulaire sous-cutané, d'une portion des muscles trapèze, rhomboïde, dentelé supérieurs, de ceux des gouttières vertébrales, des longs du cou, de la première, vertèbre dorsale articulée avec la septième du cou, et de la première côte à laquelle s'attachent les scalènes et le sous-clavier.

La paroi antérieure de la poitrine a une structure très-simple dans la région sternale, ainsi que dans la région sous-mammaire. La paroi postérieure, dans la région interscapulaire, est bornée en dedans par la rainure dorsale, en dehors par une ligne à peu près verticale qui passe sur le bord interne de l'omoplate ; elle présente des reliefs à l'extérieur, qu'on explique assez difficilement au premier abord ; on y rencontre la peau du tissu cellulaire facile à diviser en plusieurs lames que j'ai trouvées souvent fixées aux apophyses épineuses par de petits tendons, des muscles arrangés par couches et en faisceaux, la colonne dorsale et la partie postérieure des côtes, enfin des nerfs et des vaisseaux peu volumineux.

La région sous-scapulaire est composée : 1° d'une couche de peau ; 2° d'une couche cellulaire divisible en deux, trois ou quatre lames chez les sujets infiltrés ; 3° de la portion musculaire du grand dorsal et du dentelé inférieur ; 4° d'une partie des côtes et des intercostaux ; 5° de la plèvre.

Au-dessous de l'aisselle, dans la région sous-axillaire, se présentent : la peau, plusieurs couches de tissu cellulaire fort lâches, où des nerfs et des vaisseaux thoraciques

rampent et se ramifient ; les muscles grand dentelé et grand oblique du ventre, dont les digitations s'entrecroisent sur une ligne recourbée en bas et en arrière, et dont la digitation la plus avancée de celles du grand dentelé se trouve à un ou deux travers de doigt en dehors de la ligne verticale qui passe par le mamelon et par la fosse sous-claviculaire. Après ces muscles viennent les neuf dernières côtes, les muscles, les nerfs et les vaisseaux intercostaux, et enfin la plèvre.

La partie inférieure de la poitrine se continue avec le ventre, et se dessine dans presque tout le contour du tronc. En devant, elle offre une grande échancrure arrondie en arcade à l'extérieur, aiguë sous la peau ; elle est formée, dans sa circonférence, par des parties qui dépendent des parois de la poitrine et de celles du ventre. Son ouverture est formée par le diaphragme revêtu en partie des plèvres, du péricarde, du péritoine, et percé pour donner passage à l'œsophage, à l'aorte, à la veine cave et à des nerfs.

L'abdomen est une cavité très-étendue qui contient une grande partie des viscères digestifs, des organes urinaires et génitaux avec leur dépendances ; enfin les principaux vaisseaux sanguins et lymphatiques, et beaucoup de nerfs. La paroi antérieure de l'abdomen présente une large surface qui est bornée en haut par l'échancrure antérieure de la base de la poitrine, en bas par l'échancrure antérieure du bassin, en dehors par deux lignes courbes et enfoncées, qui aboutissent à l'épine antérieure et supérieure de l'ilium, et correspondent à l'insertion des fibres charnues du grand oblique, à l'aponévrose abdominale, à un ou deux travers de doigt en dedans d'une ligne verticale qui passe par le mamelon et la fosse sous-claviculaire. Je l'appelle dépression sous-mammaire.

La paroi antérieure du ventre est composée de plusieurs couches de parties molles, régulièrement disposées, d'un assez grand nombre de nerfs et de vaisseaux peu

volumineux qui en dépendent, et elle présente une cicatrice ombilicale et un canal sus-pubien.

La paroi latérale du ventre est connue sous le nom de flanc. Elle s'étend en arrière jusqu'à la région des reins, et se compose, comme la précédente, d'un petit nombre de couches de parties molles, de nerfs et de vaisseaux déliés.

La paroi postérieure du ventre est extrêmement épaisse ; elle présente à l'extérieur, avec la région sacrée qui est confondue avec elle, une figure quadrilatère à bords courbés vers le centre, et dont les angles sont dirigés, l'un en haut, l'autre en bas, sur la ligne médiane ; les deux autres en dehors. Cette paroi est formée par un assez grand nombre de parties superposées d'une manière d'ailleurs assez régulière

Le bassin fait suite au ventre, et tient aux cuisses. Il est creusé d'une cavité étranglée dans le milieu de sa longueur, laquelle loge une partie des circonvolutions intestinales et des organes urinaires, la plus grande partie des organes génitaux, des vaisseaux et des nerfs assez nombreux, des ganglions lymphatiques multipliés, enfin un tissu cellulaire lâche. La paroi antérieure du bassin est saillante et étroite à l'extérieur, et porte le nom d'éminence pubienne. On y trouve une couche de peau revêtue de poils, beaucoup de tissu cellulaire, le cordon spermatique ou le ligament rond, les attaches des muscles droits, pyramidaux et obliques du ventre, celle de quelques muscles internes de la cuisse, les os pubis et leur articulation, les muscles et ligaments obturateurs, les vaisseaux et les nerfs qui les traversent.

Les parois latérales du bassin remontent beaucoup plus haut que la paroi antérieure. Elles forment la région des fesses. Cette région est déprimée au-dessus et derrière le grand trochanter, et se continue avec le commencement des cuisses. Elle se compose : 4° d'une couche de peau assez épaisse ; 2° de beaucoup de tissu cellulaire sous-cutané, où il s'amasse une grande quantité de graisse ; 3° du grand fessier et de sa gaine aponévrotique formée d'une

lame superficielle et d'une lame profonde, fibreuse en avant ; 4° du moyen fessier ; 5° du petit fessier, et d'un peloton graisseux ischiatique dont la diminution, ainsi que celle du tissu adipeux, laisse un enfoncement ou au moins un aplatissement manifeste sur la fesse, dans les sujets amaigris par une longue maladie ; 6° des muscles-pyramidal de la cuisse, jumeaux, et des tendons des muscles obturateurs ; 7° de l'extrémité supérieure du fémur, de l'articulation coxo-fémorale, de tout l'os coxal, excepté le pubis, des grands et petits ligaments sacro-sciatiques, des muscles ischio-coccigien, iliaque et psoas ; 8° de nerfs et de vaisseaux internes et externes.

La paroi inférieure du bassin est fort épaisse, et présente trois régions distinctes à l'extérieur : les parties génitales, le périnée et l'anus ; on y observe : 1° de devant en arrière, et au milieu : chez l'homme, la verge, le scrotum et les parties qui en dépendent ; chez la femme, la vulve ; au périnée, la peau et une sorte d'aponévrose périnéale sous-cutanée ; à l'anus, la peau continue avec le rectum ; 2° plus profondément dessous et derrière l'urèthre, du tissu cellulaire, le transverse du périnée, et l'extrémité inférieure du rectum entourée des sphincters ; 3° plus profondément encore, entre le bulbe de l'urèthre et le rectum, un espace triangulaire, borné en devant et en haut par ce bulbe, en bas par le rectum, qui touche à la prostate, l'embrasse d'un côté à l'autre, et d'arrière en devant, dans sa courbure avec le bas-fond de la vessie, et les vésicules séminales, pour s'écarter ensuite de l'urèthre. Cet espace est rempli de tissu cellulaire adipeux. Au-dessus de la peau de l'aponévrose périnéale superficielle qui couvre toute la largeur de cette région et du transverse du périnée, s'observe un gros peloton de tissu cellulaire ischio-anal, qui remplit une grande fosse de même nom. Cette fosse est bornée, en avant, par l'angle rentrant des corps caverneux et de l'urèthre ; en arrière, par des ligaments sciatiques et l'ischio-coccigien ; en dehors, par l'os ischion, le muscle,

obturateur interne, et une aponévrose périnéale profonde qui le revêt ; en dedans, par le releveur de J'anús, sous lequel cette aponévrose se réfléchit de haut en bas et de dehors en dedans, tandis que l'aponévrose pelvienne et du tissu cellulaire le tapissent à sa surface interne. Enfin des nerfs et des vaisseaux se distribuent dans cette région. Parmi les vaisseaux se font remarquer surtout l'artère du périnée, qui est superficielle, et la transverse du périnée, qui est plus profonde.

La paroi postérieure du bassin offre à l'extérieur une figure triangulaire dont l'angle inférieur se continue dans la rainure des fesses ; elle est fort épaisse, et cependant elle se compose d'un petit nombre de parties.

Le bras est composé : 1° d'une couche de peau ; 2° d'une couche de tissu cellulaire sous-cutané, où rampent les nerfs cutanés internes et externes, les divisions terminales des deuxième et troisième intercostaux, une partie de la veine basilique, la veine céphalique, et les radicules veineuses qui s'y rendent, enfin les vaisseaux lymphatiques superficiels ; 3° de l'aponévrose brachiale ; 4° des muscles biceps, brachial antérieur, en avant ; triceps en arrière ; du coraco-huméral en dedans, de la partie inférieure du deltoïde en dehors ; du corps de l'humérus, du faisceau brachial vasculaire et nerveux des nerfs et vaisseaux qui en dépendent.

L'articulation du coude est formée : 1° par la peau, 2° par une couche de tissu cellulaire sous-cutané dans laquelle se trouvent en devant les deux veines médianes céphalique et basilique, la médiane de l'avant-bras qui s'y rend, la radiale qui se réunit avec la médiane basilique, les cubitales, qui s'unissent avec la médiane basilique. On y observe encore les divisions du nerf cutané interne, et quelques-unes du cutané externe, qui s'y anastomosent avec les premières. Sous ces parties se voient : 3° une aponévrose ; 4° trois masses musculaires, l'une radiale, l'autre cubitale, l'autre médiane, qui recouvre l'articulation en devant et forme le

fond du creux du bras ; du tissu cellulaire peu abondant qui remplit ce creux ; un faisceau vasculaire nerveux médian qui le traverse, les nerfs radial et cubital, les vaisseaux récurrents antérieurs, les extrémités supérieures des os de l'avant-bras, et l'extrémité inférieure de l'humérus, les ligaments qui les réunissent, l'anconé qui recouvre l'humérus en arrière et se continue avec le triceps brachial, enfin les vaisseaux récurrents postérieurs, anastomosés, ainsi que les antérieurs, avec les artères collatérales du bras autour de l'articulation.

L'avant-bras est formé par une couche de peau, par une couche de tissu cellulaire sous-cutané où rampent les nerfs cutanés interne et externe, les veines radiale et cubitale, par une aponévrose d'enveloppe, par trois masses musculaires : l'une radiale, qui contient les faisceaux nerveux et vasculaire radial, l'autre cubitale, qui comprend les muscles, les nerfs et les vaisseaux de la face palmaire de l'avant-bras, la troisième externe, formée par les muscles de la face dorsale de l'avant-bras, les nerfs et vaisseaux qui leur appartiennent, enfin l'avant-bras est formé par les os cubitus, radius et le ligament interosseux.

Le poignet est composé d'une couche de peau, de tissu cellulaire sous-cutané où rampent des nerfs et des vaisseaux ; en devant, du ligament annulaire antérieur du poignet, du nerf et des vaisseaux cubitaux qui passent au-devant des attaches inférieures du cubital antérieur, et du palmaire grêle, des attaches supérieures du court abducteur, de l'opposant et du court fléchisseur du pouce, de l'abducteur, du court fléchisseur et de l'opposant du petit doigt, des tendons qui se portent à la main avec le nerf médian ; en arrière, sous le tissu cellulaire sous-cutané, du ligament annulaire postérieur, des gâines des tendons, des nerfs et des vaisseaux sous-jacents, enfin de l'extrémité inférieure du radius, du cubitus, des os du carpe et des liens qui les unissent.

La région métacarpienne se compose, sur le dos de la main : 1° d'une couche de peau ; 2° d'une couche de tissu cellulaire où rampent une foule de nerfs et de veines ; 3° d'une aponévrose et des tendons extenseurs des doigts qui y adhèrent intimement ; 4° de l'artère radiale, de quelques artérioles et petits nerfs qui rampent sur les os ; 5° des cinq os du métacarpe, des ligaments qui les unissent et des muscles interosseux. Cette région, par-devant, est divisée en une éminence interne, une externe et un creux. Elle se compose : 1° d'une couche de peau et de tissu adipeux pelotonné, traversé par une foule de filaments fibreux ; 2° de l'aponévrose palmaire ; 3° d'une couche épaisse de parties molles formée par l'arcade palmaire superficielle, les nerfs médian et cubital, les tendons des fléchisseurs et les muscles lombricaux ; 4° de l'arcade palmaire et profonde, formée par le rameau profond du nerf cubital et les vaisseaux radiaux.

Aux doigts s'observent : 1° une enveloppe cutanée, et de plus l'ongle à la dernière phalange, un tissu cellulaire sous-cutané très-serré, surtout à la face palmaire ; 2° les tendons extenseurs ; 3° les nerfs et les vaisseaux collatéraux ; 4° la gaine tendineuse et les tendons fléchisseurs ; 5° les phalanges et leurs ligaments.

L'aîne est une région déprimée analogue à l'aisselle ; elle se trouve à l'union de la cuisse avec le bassin par-devant.

On y observe : 1° une couche de peau ; 2° une couche sous-cutanée formée de tissu cellulaire, d'une aponévrose mince, continue en haut avec le fascia superficialis, de nerfs déliés qui viennent des premières paires lombaires et du nerf crural, de quelques vaisseaux génitaux externes et tégumenteux de l'abdomen, de ganglions et de lymphatiques superficiels, enfin de la veine saphène interne. Vient ensuite, 3° la fosse inguinale : elle est bornée en haut par l'arcade crurale et le péritoine au delà de l'orifice supérieur du canal crural ; elle est limitée en dehors par le couturier, les muscles iliaque et psoas,

l'articulation iliofémorale ; en dedans par le pectiné, les adducteurs, le grêle interne, et quelques vaisseaux et nerfs qui appartiennent à ces masses musculaires ; 4° le milieu de cette fosse est occupé par la partie supérieure de la gaine fibreuse des vaisseaux fémoraux, remplie par les nerfs cruraux du tissu cellulaire, des ganglions et des vaisseaux lymphatiques, l'artère, et la veine crurale, d'où partent et où se rendent de gros vaisseaux de la cuisse.

La cuisse se compose, dans toute son étendue : 1° d'une couche de peau ; 2° d'une couche cellulaire, vasculaire et nerveuse, fortifiée par une aponévrose fémorale sous-cutanée, très-distincte en avant et en dehors, et dont les auteurs ne parlent point ; 3° en dedans, du pectiné, du couturier, du premier adducteur, du grêle interne et du faisceau crural nerveux et vasculaire, logés chacun en particulier dans une gaine fibreuse ; du vaste interne, revêtu d'une aponévrose, et des deuxième et troisième adducteurs, contenus dans une gaine fibro-celluleuse qui leur est commune avec la courte portion du biceps ; 4° en arrière, du demi-tendineux, du demi-membraneux, de la longue portion du biceps, des nerfs, des vaisseaux sciatiques, et d'une assez grande quantité de tissu cellulaire, enfermés ensemble dans une même gaine fibro-celluleuse ; 5° en devant, du droit antérieur de la cuisse enveloppé d'une gaine fibro-celluleuse, du muscle fascia lata, logé dans une gaine fibreuse, et dont l'arrangement avec l'extrémité supérieure du couturier, du droit antérieur de la cuisse et de l'ilium, forme une fosse fémorale antérieure très-remarquable, enfin du muscle fémoral recouvert d'une aponévrose ; 6° en dehors, du vaste externe enveloppé de l'aponévrose fémorale ; 7° au centre de la cuisse, de l'os fémur ⁵⁵.

La jointure du genou se compose de la peau, du tissu cellulaire sous-cutané qui l'enveloppe, et, en devant, d'une bourse muqueuse sus-rotulienne très-large, de la rotule,

d'une aponévrose sous-cutanée qui adhère à la rotule, du tendon du droit antérieur de la cuisse qui s'attache à cet os, du ligament rotulien, d'un peloton graisseux sous-rotulien qui proémine de chaque côté du ligament de la rotule dans l'extension ; enfin de l'articulation du genou elle-même. Par derrière, sous la peau, dans le tissu cellulaire sous-cutané, s'observent les saphènes, quelques nerfs et l'aponévrose fémorale, ensuite les parties qui forment le creux du jarret. Ce sont : 1° en dehors, le biceps ; 2° en dedans, les muscles demi-membraneux, demi-tendineux, grêle, interne et couturier ; 3° en avant, l'extrémité inférieure du fémur ; en avant et en bas, les jumeaux et le poplité et le derrière de l'articulation. Ce creux est rempli de tissu adipeux, de vaisseaux, de nerfs, et contient quelques ganglions lymphatiques.

La jambe, qui vient ensuite, a trois faces et trois bords : elle est composée d'une couche de peau, d'une couche de tissu cellulaire sous-cutané, où rampent des nerfs et des vaisseaux superficiels ; d'une aponévrose d'enveloppe ; en avant et en dedans, du tibia seul ; en dehors et en avant, d'une masse musculaire prismatique, laquelle remplit l'intervalle prismatique, tibiopéronier, circonscrit par l'aponévrose, le côté externe du tibia, le ligament interosseux et le péroné. Dans cette masse musculaire se trouvent quelques vaisseaux et quelques nerfs. Ajoutons-y les muscles péroniers latéraux qui sont placés ensemble dans une enveloppe particulière. La jambe, par derrière, est formée : 1° par les deux jumeaux, dont les parties fibreuses et musculaires se dessinent avec la plus grande fidélité à travers la peau, sur la masse du mollet, et forment une première couche ; 2° par le plantaire grêle, le poplité et le soléaire, qui en forment une seconde, et dont le dernier se dessine encore très-bien à travers la peau ; 3° par le tendon d'Achille, qui est commun à ces deux couches ; 4° par une aponévrose jambière profonde ; 5° par

une couche profonde de parties molles, formée elle-même par des muscles, des nerfs et. des vaisseaux.

Le cou-de-pied se compose : 1° de la peau et d'une couche de tissu cellulaire, moins extensible, moins graisseux que dans la jambe, et où se trouvent des nerfs et des vaisseaux sous-cutanés ; 2° en devant, d'un ligament annulaire antérieur, des tendons, des muscles antérieurs de la jambe, du nerf et des vaisseaux tibiaux antérieurs, enfin de l'articulation. En arrière, cette partie est formée par le talon, et se compose : 1° d'une couche de peau d'une épaisseur remarquable ; 2° du tissu cellulaire adipeux pelotonné, de l'attache inférieure du tendon d'Achille au calcanéum et de l'extrémité postérieure de cet os, d'un ligament annulaire interne, de tendons, de nerfs et de vaisseaux plantaires enveloppés d'un peu de tissu cellulaire sous la voûte du calcanéum.

Le pied se compose, dans la région supérieure du métatarse : 1° d'une peau fine ; 2° d'une couche cellulaire, nerveuse et vasculaire ; 3° d'une aponévrose pédieuse, mince, et de tendons nombreux ; 4° du muscle pédieux ; 5° de vaisseaux et de nerfs pédieux profonds ; 6° d'une couche osseuse et musculaire, figurée en voûte et formée par le scaphoïde, le cuboïde, les os cunéiformes ; par le grillage des os métatarsiens, leurs ligaments, et les muscles interosseux.

Le pied est formé, dans sa plante : 1° de la peau fort épaisse de cette région ; 2° d'une couche de tissu cellulaire adipeux pelotonné, de quelques nerfs et de quelques vaisseaux qui s'y rencontrent ; 3° de l'aponévrose plantaire, et, au milieu, du court fléchisseur des orteils, des troncs, des nerfs et des vaisseaux plantaires, du muscle accessoire fléchisseur des orteils, des tendons de leur long fléchisseur et du fléchisseur du gros orteil, du transverse des orteils, de la branche profonde du plantaire externe, de l'arcade plantaire et du tendon du long péronier latéral ; 4° en dedans, du court adducteur du gros orteil, de son court

fléchisseur et de son adducteur ; 5° en dehors, de l'adducteur du petit orteil et de son court fléchisseur.

Quant aux orteils, ils sont formés de parties analogues à celles des doigts, et arrangés comme elles.

Je ne m'élèverai ici à aucune considération générale sur la disposition de nos parties, et sur l'arrangement propre à celles de la tête, du cou, du torse et des membres.

HISTORIQUE. Nous manquons encore d'un traité d'anatomie des régions, et nous n'en trouvons que quelques fragments épars, et le plus souvent incomplets, dans les auteurs d'anatomie et de chirurgie. Tels sont, sur la région des yeux, l'Ophthalmographie de Briggs ⁵⁶, l'Anatomie artificielle de l'œil, par J.-B. Verle ⁵⁷, ouvrages médiocres et accompagnés de pauvres figures ; le bel ouvrage de Zinn ⁵⁸ et les magnifiques traités de S.-Th. Sæmmerring ⁵⁹ et de M. Demours, qui en a copié les figures ⁶⁰. Tels sont sur la région de l'oreille l'excellent livre de Duverney ⁶¹ ; sur les fosses nasales, le traité de M. Deschamps fils ⁶², celui de Sæmmerring, qui présente en outre une admirable coupe verticale de la tête ⁶³, celui de M. H. Cloquet ⁶⁴. Tels sont, sur la région de l'aîne, plusieurs articles des ouvrages de P. Camper ⁶⁵, de Gimbernat ⁶⁶, de Scarpa ⁶⁷, de Cooper ⁶⁸, de Hesselbach ⁶⁹ sur les hernies, et celui de M. J. Cloquet ⁷⁰ ; tels sont, sur le périnée, le superbe ouvrage de G. Hunter ⁷¹, qui contient une figure d'une coupe verticale du bassin, celui de Camper ⁷², qui en représente aussi plusieurs coupes, ainsi que la surface inférieure du périnée disséqué ; le traité de M. Deschamps ⁷³, où l'on trouve encore deux figures médiocres sur la même partie, et la thèse de M. Sanson, qui en contient une ; tels sont, sur l'aisselle, l'épaule et le pli du bras, la thèse de MM. L. Mey et Beullac, que ce dernier a publiée d'après les leçons de M. le professeur Roux ⁷⁴. Tels sont enfin sur toutes les régions le résumé

rapide qui termine l'excellente anatomie de M. Boyer, et le gigantesque ouvrage dont M. Antommarchi commence la publication.

Proposition d'anatomie générale

On doit donner le nom de tissu simple à celui-là seul que la dissection ne peut décomposer en plusieurs tissus différents. Les tissus simples sont généraux ou particuliers ; j'en distingue sept ordres parmi les premiers. Ce sont les tissus albugineux, osseux, cartilagineux, nerveux, musculeux, spongieux, épidermeux.

Parmi les tissus albugineux, je place les membranes internes des vaisseaux.

Les tissus spéciaux sont très-nombreux ; tels sont ceux du foie, des reins, des capsules surrénales du thymus, etc.

DEUXIÈME PARTIE

PHYSIOLOGIE

ART. I^{er}. — De la prononciation

La langue jouit. d'une telle mobilité, qu'elle a, pour ainsi dire, le pouvoir de pétrir l'air, qui s'enfuit, et de le mouler en voyelles et en consonnes. Je dirai ailleurs et j'expliquerai tous les mouvements dont elle est susceptible : je me borne ici à quelques propositions sur la prononciation. L'appareil de la prononciation se compose, depuis le pharynx, d'une

branche supérieure nasale, qui est un corps de résonnement, et d'une branche inférieure où sont les anches qui prononcent les sons.

Parmi les sons, il en est que les grammairiens nomment voyelles, parce qu'ils ont cru qu'ils se prononçaient par une simple émission de voix. Nous y rapportons, en les divisant en trois groupes, d'après leur prononciation, les sons 1° de a, ê, o, ou ; 2° de i, é, eu, u ; 3° de in, ân, un, on. Lorsque nous disons les voyelles, le canal de la parole entre en action et prend une disposition quelconque ; tant qu'il la conserve, et que le larynx donne de la voix, le son se répète et s'entretient, mais il change aussitôt que le canal de la prononciation change de forme. Les voyelles, en un mot, sont des sons stables, parce qu'elles ne sont pas ducs à un mouvement, mais à la forme que le mouvement donne à ce canal. Il en est d'autres que l'on nomme consonnes ; les voici subdivisées en sept genres, d'après le mécanisme de leur articulation :

1° LABIALES : sons de b, de p, et de m, dans mal. 2° DENTO-LABIALES : sons de v et de f dans feu. 3° DENTO-LINGUALES : sons du c des Espagnols dans cinco, et du z dans zona ; on en rapproche celui du th des Anglais dans that, cela, celui du θ des Grecs, et du ת des Hébreux. 4° LINGUALES ANTÉRIEURES MUETTES : sons de l, r, d, t, n. 5° LINGUALES ANTÉRIEURES SIFFLANTES : sons de s, de z, de j, de ch dans char, de sh des Anglais dans scham, honte, de sc des Italiens dans scelta, choix. 6° LINGUALES MÉDIANES : sons de gn dans ligne, de y dans moyen, de ch des Allemands dans das licht, la chandelle, de ll dans feuille, de g dans gand, et de q dans quai. 7° GUTTURALES : sons du j des Espagnols dans juez, juge ; du ch des Allemands dans machen, faire ; du χ des Grecs ; du ק des Hébreux ; j'en rapproche l'r grasseyé des Français.

Lorsque nous prononçons ces consonnes, nous rétrécissons, nous barrons ou nous fermons par une

première action le passage de l'air ; par une deuxième, nous l'ouvrons instantanément, et la consonne fait explosion : ainsi ces consonnes sont des sons instantanés. De plus elles peuvent s'articuler avec les voyelles, ce que celles-ci ne peuvent faire entre elles. Nous y rapportons encore, 8° le son de l'h aspirée de héros, humer, Hollande, parce qu'il est instantané et articulable comme elles, quoique produit par un mécanisme différent.

Si, comme nous venons de le voir, plusieurs sons simples manquent à notre langue, en revanche elle en possède qu'on ne trouve point dans les autres. Par exemple, les sons an, in, un, on paraissent lui être absolument propres, et l'u s'observe très-rarement dans l'allemand, le hollandais, et jamais dans l'espagnol, l'italien, ni dans le russe, qui est encore privé du son eu.

Voyons maintenant comment les peuples et leurs grammairiens ont compris et classé les sons.

Historique. Démétrius de Phalère nous apprend que les Égyptiens possédaient des signes voyelles, et qu'ils les employaient à solfier et à noter leur musique. Horus Apollon dit qu'ils étaient au nombre de sept ; les Phéniciens en appliquaient les noms aux sept planètes ⁷⁵. La comparaison que nous avons faite de plusieurs alphabets égyptiens, cophtes, jacobites, éthiopiens, phéniciens, grecs, arméniens, géorgiens, étrusques, indiens, et d'alphabets hébreux, samaritains, chaldéens et syriaques, etc. ⁷⁶, nous a offert la plus grande analogie et nous a prouvé que nos distinctions grammaticales sur les sons primitifs sont fort anciennes ; que tous les peuples se sont copiés à cet égard les uns les autres sans critique, et ont consacré par une docile et rare fidélité les erreurs des siècles précédents. Je regarde donc comme certain, d'après les analogies que je viens d'indiquer, que les Hébreux, longtemps avant la captivité de Babylone, distinguaient et écrivaient sept ou huit sons voyelles, quoique les grammairiens, Boulanger,

dans l'Encyclopédie, et Setier fils, tout récemment dans sa grammaire, aient professé que ces sons n'étaient représentés dans les mots par aucune lettre. Je pense, comme le savant F. d'Olivet, que l'alphabet hébreux a des caractères dont la destination primitive fut de représenter les voyelles. Ce sont : א a ; ה e, h ; ח e, h, eh ; ו ou, u, y ; י ô ; י ם î, ץ ho, who ⁷⁷. Quoi qu'il en soit, les grammairiens hébreux et les rabbins des synagogues admettent en général cinq voyelles, qu'ils représentent par leurs points voyelles. Ce sont : a, e, i, o, u, qu'ils distinguent en longues, brèves et très-brèves ⁷⁸.

Quant aux consonnes, ces mêmes auteurs, et à leur imitation les grammairiens orientaux et occidentaux les ont classées ainsi qu'il suit : 1° gutturales, א a ; ה h ; ח H ץ II ; 2° linguales, ד d ; ט t ; ל l ; נ n ; ת th ; 3° palatales ג g ; י j ; ך c ; ק q ; 4° dentales, ך ds, son double ; ס s ; צ tz, son double ר r ; ש ch ; 3° labiales, ב b ; ו v ; מ m ; פ p.

Les grammairiens grecs admettent sept voyelles α, ε, η, ι, ο, ω, υ, et puis neuf diphthongues et dix-sept consonnes, dont neuf muettes : ε, γ, δ, π, κ, τ, φ, χ, θ ; quatre liquides : λ, μ, ν, ρ ; une sifflante : σ⁷⁹.

Nous sommes si peu instruits sur la prononciation des Latins, qu'il est impossible de dire exactement quels sons ils possédaient ; quoi qu'il en soit, Diomède les divise en voyelles : a, e, i, o, u, et en consonnes : b, c, d, f, g, h, k, l, m, n, p, q, r, s, t, x, puis les subdivise en partie à la manière des Grecs, et y ajoute l'y et le z, que les Romains leur ont empruntés ⁸⁰.

M. Maudru, dans sa grammaire russe, classe parmi les voyelles A, E, I, O, OU, E muet, un son mouillé qui est une consonne. Il en rapproche ensuite six diphthongues comprises dans l'alphabet russe. Il divise les consonnes en gutturales : G, K ; et une aspirée comme le j des Espagnols ; en palatales, J, CH ; en sifflantes, z, s ; en nasales, N ; en liquides, L ; en frôlées, R ; en une mouillée

qu'il représente pour la seconde fois ; en soufflantes, v, F ; en labiales, M ; en battue, p ; enfin il ajoute les consonnes composées de l'alphabet ⁸¹.

Les Allemands admettent six voyelles qui sont a, e, i, o, u, n, des diphthongues comme tous les grammairiens, et puis des consonnes qu'ils divisent, d'après leur figure seulement, en simples et composées. Les simples sont b, c, b, f, g, h i, , , m, n, p, q, r, s, t, v, w, x, z. Parmi elles, c devant e, i et n ainsi que z, deviennent la double consonne TS. Parmi les doubles se trouvent  et , qui sont des consonnes simples, une gutturale et un ch français.

Quant aux grammairiens anglais, italiens, espagnols, français, etc., ils divisent les sons en voyelles, diphthongues et consonnes comme les Grecs et les Latins, et puis ils subdivisent les consonnes en labiales, dentales, palatales, linguales et gutturales, d'après la manière dont ils comprennent la prononciation.

Disons maintenant un mot de ce qu'ont écrit là-dessus les auteurs qui ont envisagé la prononciation avec plus de philosophie. Desbrosses reconnaît sept voyelles principales : a, e, n, i, o, u ⁸², et puis des voyelles nasales an, in, on, et six genres de consonnes, dont quelques-uns sont mal fondés. Son ouvrage contient de graves erreurs sur la prononciation. L'abbé de Dangeau, tout en trouvant assez raisonnable la division des consonnes par les grammairiens hébreux, la change considérablement. L'abbé Girard consacre des erreurs en donnant le nom de sons aux voyelles. Celui d'articulations qu'il donne aux consonnes est plus heureux ⁸³. Dumarsais caractérise mieux que ses devanciers les voyelles et les consonnes ⁸⁴. Le docteur Savary appelle avec raison l'attention sur l'interception momentanée du son dans la prononciation des consonnes ⁸⁵. Duclos appuie sur la brièveté, la longueur, l'acuité, la gravité dont les voyelles sont susceptibles ⁸⁶ ; et Beauzée, qui ne reconnaît d'abord que huit voyelles fondamentales,

fini, d'après les remarques de ce grammairien, par en compter jusqu'à dix-sept ⁸⁷. Court-de-Gebelin admet aussi huit voyelles, et fait d'ailleurs de grosses fautes sur la prononciation ⁸⁸. Selon l'abbé Sicard, il y a huit touches à l'instrument vocal : les lèvres, les dents, la langue, le palais, le gosier, le nez et les touches sifflantes et chuintantes. Il y a seize consonnes, parce que chaque touche produit un son faible et un fort ⁸⁹. Il y a dix voyelles simples â, a, ê, è, é, i, e, ô, o, u ; cinq composées par elles, au, êu, eu, ou, ôû ; enfin quatre nasales, an, ein, on, un ; et pour augmenter la confusion, il ajoute dix-neuf diphthongues, que d'autres ont poussées plus loin encore ⁹⁰. Denina, au contraire, pense,, comme plusieurs auteurs, qu'il n'y a qu'un son voyelle, qu'on ne nomme jamais, et quatre consonnes, b, c, d, l ⁹¹. En résumé, tous ces auteurs, beaucoup d'autres qu'il serait trop long de citer, et les physiologistes eux-mêmes se sont fort souvent trompés sur la nature des sons, toujours sur la nature des diphthongues, et d'ailleurs ils n'ont jamais suivi que de loin le mécanisme de la prononciation. Je regrette de ne pouvoir discuter et prouver ici ces propositions : c'est, au reste, ce que je ferai dans mon ouvrage sur la parole, et sur les organes qui la produisent. On verra ce qu'il était possible d'apprendre en étudiant la prononciation sur soi-même, en s'observant au miroir, et combien d'erreurs on a faites pour n'avoir pas suivi cette seule bonne méthode.

ART. II. — De la circulation dans l'homme, les mammifères et les oiseaux

Le sang va de toutes les parties du corps par les veines générales, les cavités droites du cœur et l'artère pulmonaire, aux poumons, et des poumons à toutes les parties du corps par les veines pulmonaires, les cavités

gauches du cœur et les artères générales. Ainsi il passe et repasse dans les mêmes points ou les mêmes organes sans revenir sur ses pas, comme s'il était en mouvement dans un appareil circulaire. Cette succession de phénomènes s'appelle circulation. A cette fonction se rapportent encore les causes qui mettent le sang en mouvement, les effets qu'il produit sur les organes par où il passe, enfin les changements de composition qu'il éprouve dans son cours. Je ne dirai rien de ces derniers phénomènes ⁹².

§ 1. — PASSAGE DU SANG DE TOUS LES ORGANES DANS LES VEINES GÉNÉRALES ET CIRCULATION VEINEUSE

Le mouvement du sang chassé des capillaires se communique et s'étend probablement depuis ces vaisseaux jusque dans les branches veineuses.

Comme à l'exception des capillaires généraux et de quelques veines générales, les organes circulatoires sont toujours pleins pendant la vie, le sang ne peut s'avancer des capillaires dans les radicules, les rameaux, les branches et les troncs des veines sans pousser celui qui le précède et qui les remplit, et sans qu'il sorte habituellement des veines des quantités exactement égales à celles qui y pénètrent.

Le sang, chassé des capillaires, agit sur le sang des veines en raison de la quantité de son mouvement, et l'effet doit être en raison des résistances qu'il éprouve. La quantité de son mouvement est donnée par sa masse et par sa vitesse. Quant aux résistances, ce sont : 1° la masse du sang à mouvoir ; 2° l'étendue des surfaces vasculaires qu'il frotte ; 3° les parois des vaisseaux qu'il distend. Ces obstacles entravent en même temps le cours du sang veineux.

Mécanisme des résistances qui s'opposent au passage du sang des capillaires dans les veines et à la circulation veineuse.

La masse du sang à mouvoir résiste dans les veines ascendantes aux masses motrices chassées des capillaires, et par sa force d'inertie et par sa pesanteur. Tout le monde conçoit que, si la force, quelle qu'elle soit, qui chasse le sang des capillaires dans les veines ascendantes, est égale à cent cinquante, par exemple, que si la masse du sang qui remplit ces dernières est égale à cinquante, elle circulerait avec beaucoup plus de vitesse et d'énergie, si, la force restant la même, cette résistance ne s'élevait qu'à vingt. Dans les veines plus ou moins directement descendantes, comme celles du cou, quelle peut être la résistance du sang par sa force d'inertie ?

L'étendue des surfaces résiste en multipliant les points de contact, et, par conséquent, les frottements.

Toute disposition des veines qui augmente la masse du sang à mouvoir, l'étendue des surfaces frottantes et la résistance de la pesanteur, augmente les obstacles. Ainsi ils sont augmentés par la longueur de ces vaisseaux, par leur multiplicité, par leurs flexuosités, qui rendent tout à la fois plus considérables et les masses de sang à mouvoir, et les surfaces vasculaires ; ils le sont encore par l'étroitesse ou le défaut d'extension des veines, par leurs valvules et leurs éperons, qui multiplient l'étendue des surfaces frottantes, et, de plus, rétrécissent le calibre des veines par toute leur épaisseur. Enfin ces obstacles sont accrus par la direction ascendante des vaisseaux, en raison de leur hauteur verticale. Aussi la circulation veineuse serait-elle beaucoup plus rapide, la force motrice restant la même, si les veines étaient moins multipliées, moins flexueuses, se réunissaient plus promptement en de gros troncs communs, manquaient d'éperons saillants, pouvaient perdre leurs valvules sans en

perdre les avantages, et si, dans aucune d'elles, le sang ne remontait contre son propre poids.

Le changement de direction des veines n'est point par lui-même un obstacle à la circulation veineuse, et s'il n'augmentait pas la longueur de ces vaisseaux, il serait sans influence. L'expérience le prouve : un corps de pompe horizontal percé au même niveau, à son fond et sur ses côtés, d'ouvertures égales par leur étendue et l'épaisseur de leur bord, donne la même quantité de liquide par chacune d'elles lorsqu'on pousse le piston.

Distribution inégale des obstacles dans la largeur du système veineux.

La somme des radicules veineuses offre beaucoup plus de volume et de capacité que la somme des troncs qui s'ouvrent dans l'oreillette droite. Ce volume et cette capacité totale diminuent graduellement jusqu'à cette oreillette, en sorte que les veines générales représentent un cône, et l'ensemble de leurs cavités un espace conique, dont la base correspond aux radicules veineuses, et le sommet à l'oreillette droite. L'artère pulmonaire, les veines pulmonaires, et les artères générales représentent également un cône dont le sommet correspond au cœur, et la base à tous les organes. J'appelle largeur de ces systèmes l'étendue donnée par la somme des volumes ou la somme des capacités de chacun de ces ordres de vaisseaux à égales distances du sommet du cône de chacun d'eux. J'appelle longueur de ces systèmes l'étendue de chacun de leurs cônes depuis le sommet jusqu'à la base. Ce sommet correspond à une des cavités du cœur. Cela posé, voyons si les obstacles sont également distribués dans la largeur du cône veineux ; il s'en faut de beaucoup. Pour juger ces différences, dans les rénales et les spermatiques, par exemple, il faut y étudier comparativement la disposition particulière des obstacles à la progression du sang ; car il

est évident que c'est au-dessous de l'endroit où ces colonnes se réunissent que se trouvent les obstacles propres à chacune, tandis qu'au-dessus ces obstacles sont les mêmes pour les unes et les autres. C'est encore ainsi qu'il faut comparer les veines cardiaques avec les grandes saphènes, depuis leur origine jusqu'à l'oreillette droite, en suivant la colonne de sang par la pensée, depuis la grande saphène jusqu'à cette oreillette, où leurs colonnes de sang se confondent : car il est manifeste encore que les obstacles que présente la masse du sang des veines inguinales, des veines iliaques, de la veine cave inférieure et les frottements qu'elle y éprouve, se partagent entre toutes celles qui y aboutissent, et se répartissent aussi dans les grandes saphènes. A l'oreillette droite, l'étude comparée de ces résistances est inutile, parce qu'elles sont communes aux veines cardiaques et aux saphènes. Le principe de comparaison que je viens de poser pour apprécier la disposition particulière des obstacles de quelques veines doit être suivi pour toutes, et même pour tous les vaisseaux.

Il est des veines, comme les diaphragmatiques, qui naissent à peu de distance du cœur, et dont les colonnes sanguines ont peu de longueur. Il en est au contraire dont l'origine est fort éloignée, les tibiales, par exemple, et dont les colonnes sanguines sont bien plus étendues que celles des précédentes, à partir de l'endroit où elles se confondent dans la veine cave inférieure. Il est des veines très-flexueuses et plus multipliées que d'autres, sans naître d'organes plus volumineux d'ailleurs : telles sont les spermatiques relativement aux lombaires. Il en est aussi de très-étroites et de très-larges, même à d'égales distances de leur origine, comme les spermatiques et les rénales ; d'autres qui montent et d'autres qui descendent ; en sorte qu'il est évident que les obstacles sont très-inégalement distribués dans la largeur du cône veineux.

Inégalité de la force qui chasse le sang des capillaires dans les différentes veines.

Chez le bateleur qui est debout, les pieds en l'air, la pesanteur rend la circulation plus difficile de la tête au cœur, que dans le foie et les intestins, malgré qu'elle s'y fasse habituellement aussi contre la pesanteur, dans des veines d'ailleurs dépourvues de valvules, comme celles de la tête, et assurément plus étendues, plus multiples et plus flexueuses ; en sorte qu'elles présentent plus d'obstacles au cours du sang. La force qui chasse ce liquide des capillaires de la tête est donc moins puissante que celle qui le chasse des capillaires des intestins ? Si l'on élève les bras verticalement, ils pâlisent par le retour accéléré du sang veineux ; cependant la tête, toujours dressée, ne pâlit point par cette position. La force qui pousse le sang dans les veines du bras a donc encore plus d'énergie que celle qui le pousse de la tête dans les gros vaisseaux du cou ?

Ces faits, pour le dire en passant, prouvent que cette force n'est pas uniforme, et qu'elle ne consiste pas au moins dans la seule contraction du ventricule gauche.

Conséquence de la distribution inégale des obstacles dans les veines, et de l'inégalité de la force qui chasse le sang dans ces vaisseaux.

Si cette puissance était constamment proportionnelle à la différence des obstacles dans les veines, la circulation serait égale dans les divers points de la largeur du cône veineux. Mais il y a tant de chances contre cette harmonie, qu'il est difficile de croire à une telle uniformité ; d'ailleurs il est certain que la circulation rénale est infiniment plus rapide que celle des testicules ou des ovaires, et cette différence s'explique facilement par la différence des obstacles qu'elles présentent. Ainsi la circulation est inégale dans les veines opposées, dans la largeur du cône

veineux, et en raison des obstacles, et en raison de la force qui chasse le sang des capillaires. Voilà une première différence de vitesse, qui est à peu près certaine.

Le mouvement du sang veineux doit s'accélérer à mesure qu'il s'approche de l'oreillette droite, parce que c'est dans ce sens que se rétrécit la capacité du système veineux, parce que cependant il en sort autant des veines qu'il y en entre, qu'il en passe habituellement des quantités égales par tous les segments du cône qu'elles représentent, et que les mêmes quantités de liquides ne peuvent passer dans un même temps donné par des espaces de largeur inégale sans parcourir les points les plus étroits avec plus de rapidité. C'est là une deuxième différence de vitesse, bien distincte de la première ; elle est en raison des espaces seulement.

La circulation doit se faire ordinairement avec lenteur dans les anastomoses transversales de deux veines parallèles, vu que le sang est pour ainsi dire maintenu en équilibre entre les colonnes des deux veines avec lesquelles il communique. C'est là une troisième différence ; elle est locale.

Une foule d'accidents, un vêtement serré, une compression quelconque changent accidentellement la circulation. C'est une quatrième différence ; elle est accidentelle.

Causes de la progression du sang des capillaires généraux dans les veines.

Les veines éloignées de l'oreillette droite, et où le reflux auriculaire dont je parlerai tout à l'heure ne se fait point sentir, pressent le sang d'une manière continue par leur élasticité et par une contraction vitale lente qui, pendant la vie, resserre peu à peu les veines, et finit par les réduire en ligaments. Il résulte de là que ces organes restent immobiles, appliqués sur le sang, et n'agissent pas plus

pour sa progression que n'agirait un tuyau à résistance fixe, et que la multiplicité et l'étroitesse de ces veines multiplient les obstacles sans ajouter à leur puissance.

Différentes sortes de compressions accidentelles, ou régulières, comme celles du diaphragme, hâtent la circulation des veines, parce qu'il est toujours plus difficile au sang de rétrograder que d'avancer sous ces influences. La pesanteur favorise d'autant plus la circulation veineuse qu'elle est plus directement descendante. Enfin l'action des artères, celle des capillaires, et j'en doute pour celle du cœur, y concourent plus puissamment encore.

§ 2. — CIRCULATION DES VEINES A L'OREILLETTE DROITE.

Comme le sang se précipite alternativement des veines dans l'oreillette droite, et comme il en est alternativement repoussé en partie par la contraction de celle-ci à l'encontre des colonnes qui s'avancent vers elle, il les heurte brusquement, les repousse à son tour, et les veines se gonflent et s'érigent, forcées par deux colonnes opposées qui s'entre-choquent dans leur sein. Ce reflux apporte une différence de vitesse alternative dans la circulation veineuse ; il se fait inégalement sentir : 1° en raison des obstacles, qui sont la masse de sang à faire rétrograder ; la résistance des parois veineuses à la distension, les surfaces frottantes et les valvules. Les premiers sont analogues à ceux qui s'opposent à la progression du sang (voy. p. 117 et 118) ; quant aux valvules, elles résistent comme des soupapes ; 2° en raison de l'extensibilité des veines, parce que le sang qui rétrograde se partage successivement à mesure que les différents points de la longueur des veines s'étendent et augmentent de capacité de plus en plus loin de l'oreillette ; 3° en raison des espaces ; 4° des anastomoses ; 5° des

compressions ; et lorsque enfin le ressort des veines est bandé autant que possible par le reflux auriculaire, elles reviennent sur elles-mêmes, repoussent de nouveau le sang vers l'oreillette avec une vitesse différente : 1° en raison des obstacles dans les diverses veines qui convergent à l'oreillette ; 2° en raison de la diminution d'espace dans leur longueur ; 3° et avec une vitesse distincte des précédentes, en raison des anastomoses et des compressions accidentelles ; 4° enfin ce reflux est alternatif. La multiplicité des veines, qui augmentent les obstacles, est compensée dans celles que le reflux met en action par la multiplicité des puissances.

§ 3. — CIRCULATION DE L'OREILLETTE DROITE AU VENTRICULE CORRESPONDANT.

Lorsque l'oreillette se contracte, le sang, pressé de la circonférence au centre, se partage en trois portions : 1° l'une récurrente, qui reflue péniblement dans les veines caves, et y produit le mouvement rétrograde décrit ci-dessus ; 2° l'autre progressive, qui s'élance dans le ventricule droit ; 3° l'autre intermédiaire, qui reste d'abord immobile en équilibre entre les deux autres, et dont les parties deviennent ensuite successivement progressives à mesure que la seconde s'avance.

L'oreillette se contracte, 1° dans sa circonférence par l'action du plan de fibres superficielles qui l'entourent à sa base avec l'opposée ; 2° de haut en bas, par l'action des anses droite et moyenne, et des faisceaux latéraux ; 3° tout autour de l'orifice de la veine cave supérieure, par l'action du sphincter de ce vaisseau, et sur les côtés de la veine cave inférieure, par celle des anses droite et interauriculaire.

§ 4. — CIRCULATION DU VENTRICULE DROIT A L'ARTÈRE PULMONAIRE ET CIRCULATION DE CE VAISSEAU.

Lorsque le ventricule droit, distendu et excité par le sang qu'y a chassé l'oreillette, se contracte, le sang se divise encore, de même que dans celle-ci, en trois portions, l'une rétrograde, l'autre progressive, la troisième intermédiaire.

Le ventricule droit se contracte par l'action des anses qui l'unissent au ventricule gauche, et par celle de ses anses propres.

Cependant, de même que le mouvement rétrograde du sang de l'oreillette dans les veines, son mouvement progressif se partage, dans l'artère pulmonaire, entre les masses de fluide qu'il choque, entre les vaisseaux qu'il froisse et dont il bande le ressort. Bientôt la réaction est égale, et enfin supérieure à l'action ; alors les artères se resserrent soudain par leur élasticité. Ce mouvement est alternatif, parce qu'il est produit par l'action du ventricule, qui est alternative, et qu'il est détruit à chaque instant par des obstacles qui sont toujours les mêmes que ceux que nous avons examinés jusqu'ici : la masse du sang à mouvoir, les surfaces qu'il frotte, les parois des vaisseaux qui l'enferment et qu'il distend.

Les artères pulmonaires ne résistent pas plus que les veines par leur changement de direction ; cependant leurs courbures offrent une résistance réelle, car elles se déplacent dans la systole du cœur. Elle est due à ce que les courbures augmentent les frottements par défaut d'extension dans le sens de leur concavité.

Dans le mouvement subit occasionné par le ventricule, comme son action est une, et comme les divisions pulmonaires n'ont ni la même longueur ni la même largeur, etc. ; comme les unes montent tandis que les autres descendent, leurs obstacles à la circulation sont différents, et le sang doit courir d'une vitesse inégale dans les

divisions divergentes de l'artère pulmonaire, ou les divers points de la largeur du cône qu'elle représente. Voilà une première différence de vitesse.

Le sang circule de moins en moins rapidement de l'origine de l'artère pulmonaire à ses divisions extrêmes : 1° parce que les artères en se dilatant successivement, et d'autant plus qu'elles sont plus rapprochées du ventricule, recueillent, chacune, une portion de l'ondée lancée par le cœur ⁹³ ; 2° parce que l'espace augmente dans les artères pulmonaires, et depuis leur origine jusqu'aux capillaires des poumons. Les obstacles ne concourent pas le moins du monde à ce décroissement de vitesse : j'ose m'élever contre cette doctrine. Le sang ne se ralentit point graduellement comme la bille lancée sur le tapis du billard. En effet, n'est-il pas évident que, dans une heure, par exemple, il doit sortir habituellement autant de sang du système artériel qu'il y en entre, et que, si ces deux extrémités étaient parfaitement égales, et lui-même inextensible, la vitesse y serait la même ? Je dirai plus : n'est-il pas manifeste que, si les artères capillaires et les veines pulmonaires étaient inextensibles, que celles-ci eussent la même étendue à leur embouchure que la première, la circulation serait rapide au principe des artères, de plus en plus lente vers les capillaires, de plus en plus rapide vers l'embouchure auriculaire des veines, où elle serait égale à celle de l'artère pulmonaire à son principe ? Des lésions organiques, les mouvements des côtes et des viscères abdominaux, combinés surtout avec l'occlusion de la glotte, en comprimant les artères pulmonaires ; des anastomoses, en réunissant dans un même vaisseau des colonnes de sang auparavant séparées, apportent ici, comme dans les veines, d'autres changements de vitesse dans la circulation.

§ 5, — CIRCULATION DES ARTÈRES PULMONAIRES AUX CAPILLAIRES DU POUMON, ET CIRCULATION

CAPILLAIRE.

Lorsque les artères pulmonaires distendues reviennent subitement sur elles-mêmes, le sang, pressé, se partage, comme dans l'oreillette et le ventricule, en trois portions.

Ce mouvement alterne avec celui qui est produit par la contraction du ventricule droit. Il se fait d'ailleurs, comme le précédent, avec une vitesse inégale : 1° dans la largeur du cône vasculaire, en raison des obstacles ; 2° dans sa longueur, en raison des espaces seulement ; 3° dans divers points irrégulièrement, en raison de certaines circonstances accidentelles. Si à ces différences de vitesse qui nous sont déjà connues nous ajoutons celle que produisent alternativement le ventricule et les artères, et que détruisent alternativement les obstacles dans tout le système à la fois, nous aurons quatre genres divers de vitesse dans la circulation artérielle comme dans la circulation veineuse.

§ 6. — CIRCULATION CAPILLAIRE PULMONAIRE.

Le sang pénètre d'une manière continue dans les vaisseaux capillaires des poumons, sous l'influence des artères et du cœur. Comme ni les raisonnements ni les expériences de M. Magendie ne prouvent qu'il y circule habituellement, ainsi que dans les veines pulmonaires, sous l'influence du ventricule droit ; comme la puissance qui pousse le sang des capillaires dans les veines ascendantes des membres et du mésentère est plus énergique, et n'est point la même par conséquent que celle qui le chasse des capillaires de la tête dans les veines du cou (voyez p. 120) ; comme d'ailleurs le cours des grosses veines générales n'offre point de saccades isochrones aux contractions du ventricule gauche, de même que le cours du sang artériel, et de même que le jet continu, mais saccadé, d'une pompe intermittente à réservoir d'air, je persiste à croire que les

vaisseaux capillaires des poumons, ainsi que ceux de tous les organes, sont les principaux moteurs du sang qui circule dans leur sein et dans les veines où le reflux auriculaire ne se fait pas sentir.

La circulation se fait des poumons à tous les organes dans toute l'étendue du système, ou de l'arbre vasculaire à sang rouge, par des causes et d'après des lois analogues à celles que nous avons indiquées jusqu'à présent ; nous nous dispenserons d'entrer ici dans plus de détails sur cet objet. Ils trouveront leur place dans notre ouvrage sur la circulation.

HISTORIQUE. Le colossal génie de Galien est le seul qui, dans l'antiquité, ait reconnu quelques parties du cours du sang, et le premier qui, par la considération des valvules du cœur, et par l'expérience de la ligature des vaisseaux, ait ouvert la route qui a mené à la découverte de la circulation ⁹⁴. Ce n'est qu'au commencement du XVI^e siècle que Michel Servet soupçonne et annonce, d'après de bonnes notions d'anatomie, que le cours du sang se fait depuis le ventricule droit jusqu'aux poumons, et depuis ces organes jusqu'à toute l'économie par le système vasculaire à sang rouge ⁹⁵. Après lui L. Levasseur, de Châlonssur-Marne ⁹⁶, R. Columbus ⁹⁷ professent la même opinion, mais avec plus de clarté et de conviction. J. C. Arantius soutient aussi cette doctrine tout en combattant Columbus ⁹⁸, et A. Césalpin ose davantage encore ; frappé du gonflement des veines au-dessous des ligatures, il admet à tout hasard que le sang revient des artères au ventricule droit par leur intermédiaire ⁹⁹. Ainsi l'esprit humain commençait à s'agiter au XVI^e siècle pour découvrir le mystère de la circulation. Toutes ces opinions, qui n'étaient encore que des suppositions pour le public, et le plus souvent pour leurs auteurs eux-mêmes, devinrent la vérité quand la main du génie leur en eut imprimé la forme. Ce fut le grand

Harvey qui fit cette œuvre prodigieuse. Lorsque son ouvrage parut, en 1628 ¹⁰⁰, l'orage gronda sur sa tête de tous les points de l'Europe savante. Harvey resta calme, et le temps finit par disperser peu à peu les nuages de l'envie qui obscurcissaient l'horizon de la vérité. Les uns réveillèrent les anciens pour leur faire dire ce qu'ils ne disaient pas, et leur attribuer la découverte qui les blessait dans leur contemporain, tels sont : Vanderlinden, J. Hartmann, J. Dalmeloveen, P. Barra ¹⁰¹, Ch. Drelincourt ¹⁰², L. Heister ¹⁰³, qui l'attribuent à Hippocrate et à d'autres auteurs ; l'éditeur de Némésius, qui veut la retrouver dans l'ouvrage de cet évêque ¹⁰⁴ J. Veslingius ¹⁰⁵, F. Ulmus ¹⁰⁶, J. Walœus ¹⁰⁷, Th. Cornelis, et le dernier traducteur du concile de Trente, qui la rapporte au religieux servite Fra-Paolo Sarpi ; Lindenius, qui en fait honneur à Th. Harriot ; Wedelius ¹⁰⁸, A. Outhmann, Lafaye et Garengéot, à un chirurgien suisse. D'autres rejetèrent la nouvelle découverte ; parmi eux s'observent : J. Primerose ¹⁰⁹, E. Parisan ¹¹⁰, dont les libelles sont insupportables ; G. Hoffmann ¹¹¹, J. Veslingius déjà cité, et surtout l'orgueilleux-Riolan ¹¹², qui ne pouvait laisser passer une si belle occasion de quereller et d'insulter au nom des anciens. D'autres auteurs encore, tels que Descartes ¹¹³, l'adoptèrent et la défigurèrent ; mais enfin d'autres plus sévères la soutinrent avec avantage, tels furent : W. Rolfink ¹¹⁴, R. Drack dans sa thèse en 1640, J. Walœus la même année ¹¹⁵, J. Trullius, J. Pecquet ¹¹⁶, et G. Ent ¹¹⁷, qui a dit entre autres choses une grande vérité par supposition, savoir : que les poissons respirent, et que l'eau comme l'air, contient un principe nitreux, source de vie pour les animaux. Cependant tous ces travaux ajoutèrent peu à la découverte d'Harvey ; mais depuis ce grand homme, M. Malpighi, en 1661, démontre la circulation capillaire à l'aide du microscope ¹¹⁸. E. Blancard prouva en 1676, par

l'injection, l'anastomose des artères avec les veines ¹¹⁹. G. Molineux, en 1683, et A. de Leeuwenhoek, en 1690 ¹²⁰, étudièrent de nouveau la circulation capillaire avec le microscope ; et au milieu du XVIII^e siècle J. Weitbrecht reconnut le premier une force vitale particulière dans les petits vaisseaux ¹²¹. Enfin, quant à la vitesse relative du sang dans les organes circulatoires, Keill, Hales, Cheyne, Michelotti, Robinson, Morgan, etc., l'ont en vain cherchée. En général, on a cru, à tort, et Haller lui-même l'a ainsi exposé, que le sang se ralentit à la fois, à mesure qu'il s'éloigne du cœur et par l'augmentation d'espace, et par les obstacles. C'est une erreur. Les obstacles ne concourent pour rien à ce ralentissement, comme je l'ai prouvé (p. 124). Je crois que Bichat sentit confusément que le ralentissement progressif du sang, tel qu'on le conçoit, n'existe pas ; mais, comme il n'y avait pas assez réfléchi, il tomba lui-même dans des erreurs plus graves que celles qu'il voulait éviter. L'analyse seule pouvait démêler cette question des plus compliquées. Le lecteur jugera si j'y suis parvenu.

Propositions de physiologie

L'être vivant résiste à la décomposition moléculaire et à l'action des puissances mécaniques. Voilà une ou deux fonctions à ajouter à celles qu'admettent les physiologistes.

L'ascension et l'abaissement des côtes sont absolument les mêmes dans les dix premières, parce qu'elles tiennent au sternum, mais ils sont de plus en plus étendus relativement à la longueur des côtes de la septième à la première et à la dixième.

La rotation des côtes va en augmentant de la première à la dixième, parce que leurs deux courbures et l'inclinaison de leur plan augmentent dans cet ordre.

L'esprit humain s'est peint tout entier dans le langage, donc on peut l'étudier par l'analyse du langage.

Il y a des noms propres, ils sont les seuls mots qui expriment des idées physiques et des êtres réels. Les autres substantifs, l'article, les adjectifs, les verbes, les adverbes, les prépositions, les conjonctions n'expriment que des abstractions, et des abstractions très-profondes, dans les modes des verbes surtout. Ces idées sont les plus communes et les plus multipliées, on s'entend parfaitement avec les mots qui les expriment ; donc, les abstractions et leurs mots sont le plus souvent très-intelligibles, quoiqu'on ne cesse de dire le contraire.

L'attention, le désir et la volonté sont des sentiments, des émotions de l'âme et non des perceptions.

TROISIÈME PARTIE

PATHOLOGIE

La pathologie est la science des maladies.

De même que la couleur et le mouvement n'ont pas d'existence individuelle et séparée des corps, de même que ce sont des abstractions de l'esprit, de même une gastro-entérite, une luxation, une fièvre, sont divers états de nos organes qui n'en ont pas d'existence distincte. Nous les concevons séparément, parce qu'il est plus naturel et plus simple pour nous de concevoir isolément les choses ; nous les exprimons ensuite par des substantifs abstraits, comme des existences distinctes et physiques, parce que l'esprit humain se réfléchit tout entier dans le langage avec une admirable fidélité. Cependant nous savons bien que ces

abstractions ne sont que des modifications des organes, et non des êtres réels ; et, je l'avoue, je n'oserais supposer qu'il existe un seul médecin qui croie les maladies produites par un être malin fixé dans l'économie pour la tourmenter, je craindrais de blesser la vérité par une indécente plaisanterie. Cependant, depuis quelque temps, il n'est question que de cette grande découverte, on en est étourdi, et on paraît la comprendre d'autant moins qu'on en fait plus de bruit : on l'appelle l'ontologie médicale. Si je demande ce que c'est, l'on me répond : C'est une science qui consiste dans des descriptions et des tableaux de maladies qui ne sont pas dans la nature, tels sont ceux des fièvres. Hé bien, qu'est-ce donc que les fièvres ? Ce sont, dira-t-on, des gastro-entérites. — Et si elles n'existaient pas, serait-ce des gastro-entérites ? pourrait-on les nommer ? Elles existent donc ? Mais, répliquera-t-on, en changeant la question, vous en faites des groupes et des tableaux distincts qui ne le sont que dans votre imagination. — Hé bien, les gastro-entérites n'ont-elles qu'un degré, qu'une forme ? Hé, non ! reprendra-t-on, elles ont mille nuances frappantes ou fugitives, et ce sont précisément quelques-unes de ces nuances que vous décrivez comme des espèces particulières de fièvres. Soit, je n'en veux pas davantage en ce moment : il reste évident que les fièvres et leurs variétés sont dans la nature et que leurs descriptions ne sont pas des tableaux chimériques. Mais, s'écriera-t-on encore, ce n'est pas tout : l'ontologie est aussi la science d'êtres imaginaires que vous supposez acharnés dans le sein de vos malades ; c'est ainsi que vous dites que les fièvres sont la cause des altérations gastro-entéritiques, et de tous les phénomènes qui les accompagnent. Que signifie ce langage ? ajoutera-t-on... Une fièvre qui produit des phénomènes !... C'est donc un être ? — Bon dieu ! quel raisonnement !... Je presse un corps, je dis que son élasticité me repousse ; que ne vous écriez-vous que je fais de l'ontologie, et que j'attribue la

répulsion que j'éprouve à un être chimérique ? Répétez encore cette brillante formule, lorsque nous disons que la gastro-entérite accélère la circulation, que le scorbut, la syphilis, etc., produisent une foule d'altérations organiques. Comment faut-il en être réduit à montrer qu'on ne leur attribue ces phénomènes que parce que l'on regarde la gastro-entérite et la disposition morbide générale qui constitue la syphilis et le scorbut comme leurs causes ! Si l'on répliquait encore que cette disposition morbide générale n'existe pas, je répondrais à mon tour que, cette assertion fût-elle vraie, elle ne prouverait pas qu'on ait créé par ce langage des êtres réels et distincts des organes. Il me paraît que ce qui a abusé les antiontologistes, c'est la nature même du substantif et de ses propriétés. Un substantif personnifie nécessairement une maladie. Si l'on manque d'attention, et qu'on ne soit au contraire occupé que de la crainte de matérialiser les affections de nos organes, on s'imaginera aussitôt que l'auteur que l'on a sous les yeux les personnifie réellement ; c'est ainsi que M. Broussais lui-même ne peut éviter de paraître ontologiste aux yeux de ses disciples. On se trompe, cette erreur provient de la nature du substantif. C'est au lecteur à se rappeler qu'il en est d'abstraites ou de métaphysiques, et que leur emploi tient au mécanisme de la pensée, aux propriétés mêmes de l'esprit. Si ces remarques sont justes, elles prouvent que la nouvelle doctrine, tout en répétant sans cesse qu'il n'y a que des organes malades et point de maladies, n'entend pas même les vérités métaphysiques qu'elle proclame, car si elle avait bien compris que les maladies ne sont que des abstractions, elle ne s'en serait pas laissé imposer par le sens des substantifs qui les expriment. Maintenant, je le demande, à quoi aboutissent tant de déclamations contre l'ontologie ?... Mais les supposât-on fondées, l'opinion du médecin sur l'essence abstraite ou physique des maladies ne pourrait influencer en rien sur sa pratique. En effet, il ne

conçoit une maladie que d'après ses caractères sensibles et les influences manifestes qui la modifient ; dès lors il ne peut se déterminer et ne se détermine en effet jamais pour tel ou tel traitement que d'après ces caractères manifestes et la connaissance empirique de l'action des influences qui changent avantageusement nos affections, et s'il ne les voit, il les suppose.

Ce que nous appelons la nature ou l'essence des maladies et des choses ne nous est aussi connu que par leur identité, ou leur diversité manifestes. C'est tout ce que nous devons en rechercher, et tout ce que nous pouvons en apprendre.

Une maladie existe, tantôt indépendamment d'aucune autre, mais par elle-même, et elle est ESSENTIELLE ; tantôt elle existe sous l'influence morbide d'un autre organe que celui où. elle s'observe ; elle paraît, s'accroît, se modifie, et disparaît avec cette influence, elle est SYMPATHIQUE. Quelques autres sont produites et entretenues par la CONTINUITÉ ou la CONTIGUITÉ de la partie où elles siègent, avec une autre partie malade.

Dans l'enseignement des maladies en particulier, on ne doit s'occuper que des affections essentielles. Ces maladies se composent presque toutes de la lésion simultanée de plusieurs phénomènes vitaux simples ou indécomposables ¹²². Ainsi l'inflammation est constituée par la réunion des lésions de la sensibilité, de la circulation capillaire, et de la calorification de la partie qui en est le siège. J'appelle ces trois lésions les éléments de l'inflammation. Toutes les maladies composées en ont ainsi plusieurs. Il est un autre caractère qui n'est pas moins remarquable, le voici : parmi les maladies essentielles, les unes, comme les plaies, sont locales et accidentelles, tandis que d'autres, comme les scrofules, le scorbut, peuvent affecter presque toute l'économie, et se développer spontanément dans une foule d'organes. La multiplication des lésions dans ces affections générales n'est point une complication accidentelle ; elle

est essentielle, parce qu'elle est due à une disposition morbide générale. D'après ces deux importants caractères et quelques autres, les maladies se séparent d'une manière naturelle en cinq grandes classes, ainsi qu'il suit.

Classe 1.

Lésions vitales circonscrites sans phlegmasie.

Lésions locales, consistant dans le changement d'un seul, ou de quelques phénomènes vitaux simples, sans inflammation. Elles sont rares, parce que le plus souvent elles existent compliquées de phlegmasie. Comme d'ailleurs elles en sont très-fréquemment précédées ou suivies, on les a bien des fois confondues ensemble, comme si deux maladies avaient nécessairement la même nature parce qu'elles se compliquent et succèdent l'une à l'autre, dans un grand nombre de cas. Qu'en est-il résulté ? une dissidence encore à terminer sur les inflammations et les maladies qui se rapportent à cette classe. Comme il n'est ni en notre volonté ni en notre pouvoir de dissimuler les nuances infinies de la nature, et de rapprocher sous des dénominations communes ce qu'elle tient quelquefois séparé, nous formerons à son exemple une première classe d'affections rares qu'elle ne nous présente presque jamais sans inflammation. Que le lecteur veuille donc ne pas oublier que nous n'y plaçons que les maladies qui se montrent dépouillées de cette complication.

Cette classe se subdivise d'après les phénomènes vitaux qui peuvent être lésés.

ORDRE 1. Lésions des sensations (sensorioses).

1. Douleurs accidentelles et passagères de rhumatisme et de goutte.

N. B. Il est des personnes chez lesquelles ces douleurs paraissent et disparaissent par le froid et l'humidité à

chaque fois qu'elles découvrent et recouvrent une partie. C'est une expérience que j'ai répétée souvent, plusieurs fois sur moi-même dans l'espace d'une demi-heure. Dans ces cas, la douleur ne tient assurément pas à une phlegmasie ; et je crois rendre la nature avec plus de fidélité en la séparant de ces affections par une coupe particulière. Si j'en agissais autrement, mes distinctions gagneraient en simplicité, mais perdraient en exactitude. Je pense donc qu'il vaut mieux multiplier les divisions, pour suivre la nature dans toutes ses nuances, que de se livrer à des rapprochements forcés et contestables.

2. Sentiment de gêne, picotements, etc.

Les cinq genres qui vont suivre sont des affections de l'estomac et des intestins.

1. Boulimie. — 2. Pica. — 3. Cardialgie. — 4. Colique nerveuse. — 5. Colique de plomb.

Les cinq genres suivants appartiennent aux lésions de la vision.

1. Diplopie. — 2. Berlue. — 3. Nyctalopie. — 4. Héméralopie. — 5. Amaurose.

Les quatre genres qui viennent maintenant sont des lésions de l'audition.

1, Dysécie. — 2. Surdité. — 3. Paracousie. — 4. Tintouin.

ORDRE II. Affections de l'innervation. (Névroses.)

SOUS-ORDRE I. Névralgies.

ORDRE III. Lésions mentales. Elles se composent de l'affection d'un seul ou de plusieurs phénomènes de l'  me.

SOUS-ORDRE 1. Affections comateuses.

Il faut encore y rapporter avec la catalepsie et l'épilepsie l'apoplexie nerveuse ; car il paraît certain qu'il est des exemples d'apoplexies sans lésions matérielles. Ces affections d'ailleurs réclament de nouvelles recherches.

SOUS-ORDRE 2. V  sanies.

1. Perle de la mémoire. — 2. Manie. — 3. Démence. — 4. Idiotisme. — 5. Somnambulisme. — 6. Certains empoisonnements par les narcotiques.

SOUS-ORDRE 3. Lésions des facultés de l'âme et excitation, avec ou sans congestion aux organes génitaux.

1. Anaphrodisie. — 2. Priapisme. — 3. Satyriase. — 4. Nymphomanie.

ORDRE IV. Affections des contractions sans autres lésions manifestes. Elles sont très-probablement ducs à des affections du système nerveux ; mais j'aime mieux les placer ici que dans l'ordre des névroses, parce que je puis les caractériser d'après des traits sensibles, et enfin parce qu'il n'est pas démontré que la contractilité ne puisse pas être lésée indépendamment des facultés du système nerveux. Ces affections, au reste, sont peu connues ; j'y rapporte comme autant de genres :

1° Certains cas de tétanos partiel ; 2° de convulsions ; 3° de débilité musculaire ; 4° de paralysie ; 5° la voix convulsive ; 6° l'aphonie ; 7° le spasme de l'œsophage ; 8° le vomissement nerveux ; 9° les palpitations nerveuses, etc.

ORDRE V. Lésions des sécrétions. Nulle part je ne sens autant le besoin de recherches que dans les maladies de cet ordre.

SOUS-ORDRE 1. Lésions des sécrétions cutanées.

Efflorescence épidermique. Détachement continu de l'épiderme en petites écailles, avec démangeaisons.

SOUS-ORDRE 2. Lésions des sécrétions muqueuses sans congestion et avec congestion.

1. Sécrétions muqueuses insuffisantes pour lubrifier les surfaces des membranes et favoriser leurs fonctions : au nez cette lésion diminue ou abolit l'odorat ; dans les intestins, elle produit souvent la constipation chez les vieillards.

2. Sécrétions muqueuses exagérées. On en voit des exemples dans certains catharres pulmonaires, dans certaines leucorrhées sans phlegmasie évidente.

SOUS-ORDRE 3. Lésions des sécrétions séreuses et de l'absorption : Hydropisies.

1. Œdème essentiel. — 2. Hydropisies essentielles des membranes synoviales et séreuses.

SOUS-ORDRE 4. Sécrétions par perversion :

1. Hémorrhagies essentielles simples et sans ou avec molimen hæmorrhagicum, c'est-à-dire sans ou avec congestion. 2. Suppurations latentes sans phlegmasie manifeste. — 3. Sécrétions de fluides sursaturés de substances solidifiables et propres à fournir des calculs. Y a-t-il des sécrétions gazeuses sans douleurs, sans phlegmasie, en un mot, sans autre lésion vitale que celle de la sécrétion ?

ORDRE VI. Lésions de l'animation. Elles consistent dans la formation de productions organiques qui se développent dans nos tissus, et y vivent ensuite d'une vie particulière. — SOUS-ORDRE 1. Productions des membranes muqueuses, productions fibreuses et synoviales. — SOUS-ORDRE 2. Productions de kystes séreux, melliformes, tuberculeux, etc. — SOUS-ORDRE 3. Productions érectiles. — SOUS-ORDRE 4. Productions d'hydatides et de vers intestinaux. — SOUS-ORDRE 5. Productions de matières crétacées, calcaires.

ORDRE VII. Lésions de l'accroissement. — SOUS-ORDRE 1. Hypersarcose. — SOUS-ORDRE 2. Atrophie. — SOUS-ORDRE 3. Ulcérations et perforations spontanées intérieures.

ORDRE VIII. Lésions de la nutrition, dégénération ou transformations.

SOUS-ORDRE 1. D. celluleuses et adipeuses. — SOUS-ORDRE 2. D. Fibreuses. — SOUS-ORDRE 3. D. pierreuses, crétacées ; etc. — SOUS-ORDRE 4. D. cholestérineuses, transformations en une substance solide, en masse, ou suspendue en poudre dans un liquide, laquelle a pour base la cholestérine : cette dernière forme est, dans certains cas, précédée de la première ; j'en ai quelques observations. — SOUS-ORDRE 5. D. spongieuses. — SOUS-ORDRE 6. D. tuberculeuses. — SOUS-ORDRE 7. D.

mélaniques. — SOUS-ORDRE 8. D. cérébriformes. — SOUS-ORDRE 9. D. par ramollissement (rachitis).

ORDRE IX. Lésions de la circulation capillaire sans phlegmasie ni douleurs.

SOUS-ORDRE 1. Congestions non inflammatoires.

Classe 2.

Maladies vitales, locales ou circonscrites, qui ne se multiplient guère spontanément plus de deux ou trois ensemble, mais qui peuvent se multiplier et se compliquer davantage par des causes accidentelles et indépendantes de l'état général ou de la constitution actuelle des sujets.

Cette classe, en rapprochant presque toutes les inflammations locales simples et compliquées qui se trouvent séparées dans les nosologies, est extrêmement naturelle.

ORDRE I. Lésions des sensations de la calorification, avec congestion et complication possible des diverses maladies de la première classe. PHLEGMASIES LOCALES. Ces maladies sont produites par une multitude de causes variées à l'infini. Il n'y en a point qui affligent aussi fréquemment l'espèce humaine. Nous avons placé dans la première classe, et à leur état simple, des lésions qui souvent se compliquent avec les phlegmasies ; elles doivent reparaître ici revêtues de ces complications.

Il est des phlegmasies simples. Les unes sont des lésions de la sensibilité, de la caloricité, avec congestion, sans douleur, et persistant, pendant un certain temps, comme la plupart des phlegmasies nasales, plusieurs phlegmasies dites latentes, en sorte qu'elles se distinguent ainsi du priapisme ; les autres sont des lésions de la sensibilité, de

la caloricité, avec douleur, congestion, et persistantes, ou non persistantes pendant un certain temps. Il est aussi des phlegmasies compliquées ; ce sont celles auxquelles s'ajoutent, dans la même partie, une ou plusieurs des autres lésions que nous avons citées dans la classe précédente, et que nous devons mentionner dans les suivantes. Je ne dois indiquer ici que les premières de ces complications ; ce sont celles de l'inflammation avec le rhumatisme, la goutte et toutes les affections rangées dans les sensorioses ; avec les névralgies, les lésions mentales, les hémorrhagies, la suppuration, les hydropisies, les lésions de l'animation, de l'accroissement et de la nutrition ; elles me semblent subdiviser assez naturellement, ainsi qu'il suit :

EN SOUS-ORDRES, d'après les tissus généraux affectés.	}	EN GENRES, d'après les organes.	}	EN ESPÈCES, d'après leur simplicité ou leur complexité.

Classe 3.

Lésions vitales par diminution ou par suspension de tous ou d'une grande partie des phénomènes vitaux ; par diminution, disparition successive et abolition de tous ces phénomènes dans une partie plus ou moins étendue, après ou sans avoir été précédées et accompagnées des lésions vitales des classes précédentes, et particulièrement de l'inflammation.

ORDRE I. Asphyxies.

1. Par défaut d'air respirable. 2. Par défaut de respiration avec congestion cérébrale. 3. Par des gaz irritants.

ORDRE II. Suspension locale d'une partie des phénomènes vitaux.

SOUS-ORDRE 1. Commotions. — SOUS-ORDRE 2. Asphyxie locale produite par le froid.

ORDRE III. Gangrène ou abolition locale de la vie.

Classe 4.

Lésions matérielles ou physiques.

Je rapporte ici les lésions matérielles toutes formées, et qui subsistent par elles-mêmes ; j'en excepte les dégénération organiques, les ulcérations entretenues par une lésion vitale et l'atrophie, lorsqu'elles ne s'accompagnent pas d'ailleurs d'une autre lésion matérielle, ou ne gênent pas physiquement par leur présence. Plusieurs de ces affections sont la suite d'une lésion vitale ; telles sont certaines fistules, certains rétrécissements, les adhérences contre nature, les cicatrices vicieuses de la peau, les abcès, les kystes, la mutilation à la suite de la gangrène. La plupart de ces maladies sont compliquées d'une lésion vitale quelconque, tout en subsistant par elles-mêmes, en sorte que la méthode ne pouvait les appeler plus tôt dans ce cadre nosologique où les choses sont rangées d'après leur complexité.

ORDRE I. Étranglements.

ORDRE II. Contusions.

ORDRE III. Divisions.

SOUS-ORDRE 1. PLAIES : divisions communiquant médiatement ou immédiatement à l'extérieur et sans être entretenues par une lésion vitale. — SOUS-ORDRE 2. Divisions cicatrisées à part. Bec-de-lièvre, etc. — SOUS-ORDRE 3. Ulcères et fistules extérieures. — SOUS-ORDRE 4. Ruptures : solutions de continuité des parties molles sans communication avec l'extérieur. — SOUS-ORDRE 5. Fractures : solutions de continuité des os produites par brisement, et non par section, communiquant ou ne communiquant pas à l'extérieur.

ORDRE IV. Déplacements.

SOUS-ORDRE 1. Luxations. — SOUS-ORDRE 2. Hernies.
— SOUS-ORDRE 3. Procidences :

1. De l'œil. 2. De la langue 3. Du rectum. 24. Des bouts de l'intestin d'un anus artificiel. 5. Du col et du fond de l'utérus. 6. De la vessie.

ORDRE V. Relâchements.

1. Des paupières. 2. Des lèvres. 3. Des dents. 4. Du scrotum. 5. Des parois du ventre, etc.

ORDRE VI. Dilatations ou distensions.

SOUS-ORDRE 1. Des articulations (entorses, diastases).
— SOUS-ORDRE 2. Des veines (varices). — SOUS-ORDRE 3. Des artères (anévrismes).

ORDRE VII. Adhérences.

1. Des paupières à l'œil. 2. Du pavillon de l'oreille à la peau. 3. Des lèvres avec les gencives. 4. De la langue. 5. Brides cutanées, suites de cicatrices vicieuses.

ORDRE VIII. Rétrécissements, oblitérations.

Il y en a plusieurs genres : ce sont les rétrécissements ou les oblitérations des ouvertures. 1. Des paupières. 2. Des oreilles. 3. Du nez. 4. Des lèvres. 5. De l'anus. 6. De l'urèthre. 7. De la vulve. 8. Du vagin. 9. Du conduit de la glande sublinguale. 10. Du conduit parotidien. 11. Des voies lacrymales. 12. Du conduit auditif. 13. Des fosses nasales. 14. De la trompe d'Eustache. 15. Du pharynx et de l'œsophage. 16. Du rectum, etc.

ORDRE IX. Rétentions, indépendantes des maladies précédentes.

1. De l'urine. 2. Des excréments. 3. De la bile. 4. De pus, ou d'un liquide quelconque, mais non séreux, dans le tissu cellulaire. 5. Dans les plèvres. 6. Dans le péricarde. 7. Dans le péritoine. 8. Dans la tunique vaginale. 9. Dans les synoviales. 10. Dans l'œil. 11. Dans le crâne. 12. Dans le sinus maxillaire.

ORDRE X. Corps étrangers qui apportent un obstacle physique à l'exercice des fonctions.

SOUS-ORDRE 1. Par dégénération et opposant un obstacle physique à la vision.

1. Dégénération du cristallin. 2. De sa capsule. 3. Du corps vitré, etc.

SOUS-ORDRE 2. Par production de tubercules épidermiques : cors aux pieds, cornes à la peau. — SOUS-ORDRE 3. Par précipitation et cristallisation : calculs salivaires, biliaires et urinaires. — SOUS-ORDRE 4. Venus du dehors : solides, liquides, gaz.

ORDRE XI. Hypersarcose.

ORDRE XII. Multiplication des organes.

ORDRE XIII. Mutilation.

Classe 5.

.Lésions vitales générales essentielles ou constitutionnelles.

Ces maladies paraissent consister dans l'affection de toute la constitution ; car elles se composent d'une foule de lésions qui se développent et se multiplient spontanément, ou sous les causes les plus légères, dans beaucoup d'organes ; aussi sont-elles plus graves que les affections locales et accidentelles. Cela tient à ce que rarement les causes qui produisent celles-ci se rencontrent avec une disposition morbide générale. C'est pour des raisons opposées que les maladies des épidémies sont si graves. Je désigne ces dispositions morbides sous le nom générique de cachexies. Ce sont des maladies très-fréquentes et assez mal comprises jusqu'à ce jour, mais surtout dans ces derniers temps, par l'auteur de la nouvelle doctrine. Ces affections se composent, au reste, comme les maladies locales, de phénomènes essentiels et de phénomènes sympathiques ; les premiers existent par eux-mêmes, les seconds sont liés intimement aux autres, ils les

accompagnent comme l'ombre suit le corps ; ils. augmentent, diminuent, disparaissent comme eux et avec eux. Cependant il n'est pas toujours facile de les distinguer, parce que les phénomènes essentiels s'influencent eux-mêmes les uns les autres ¹²³.

ORDRE I. Lésions générales des sensations sans inflammations.

SOUS-ORDRE 1. Certaines douleurs rhumatismales multipliées et ambulantes. — SOUS-ORDRE 2. Certaines douleurs de goutte plus ou moins générales (goutte atonique, vague, chronique, incomplète).

Il est des personnes chez lesquelles des douleurs de rhumatisme ou de goutte se développent successivement ou à la fois pour disparaître aussitôt et se rencontrer ailleurs. L'instantanéité de ces douleurs fugitives ne me semble pas permettre de croire qu'elles aient été compliquées de phlegmasie dans ces accès ; et comme elles ne se bornent point à une partie, mais parcourent toute l'économie, on doit les distinguer des maladies locales. Ces douleurs sont essentielles, et développent tout au plus par elles-mêmes, pour effets sympathiques, de légers. troubles dans la circulation et la calorification.

ORDRE II. Lésions générales des sécrétions.

SOUS-ORDRE 1. Sécrétions sanguines (hémorrhagies générales, dites passives avec ou sans molimen hæmorrhagicum). — SOUS-ORDRE 2. Sécrétions purulentes générales ou multipliées, sans phlegmasies. Mon collègue M. Velpeau en a présenté dernièrement un exemple curieux dans sa thèse inaugurale, et j'ai moi-même observé des cas analogues.

ORDRE III. Dégénération ou transformations multipliées existant sans inflammation. Je crois que toutes celles que j'ai indiquées dans la classe première, ordre 8, sont susceptibles de se multiplier ainsi. L'expérience l'a déjà vérifié pour plusieurs d'entre elles. Ainsi on a quelquefois

trouvé des tubercules dans presque tous les organes sans les avoir soupçonnés.

Viennent maintenant des maladies plus composées.

ORDRE IV. Lésions des sensations, des perceptions, des émotions ou du sentiment avec ou sans convulsion, et sans phlegmasie. 1° Tétanos général ; 2° hystérie ; 3° hypochondrie ; 4° rage ou hydrophobie.

ORDRE V. Phlegmasies multipliées, simples ou compliquées, dues à une diathèse ou cachexie inflammatoire. Inflammations simultanées de toutes ou de plusieurs des membranes muqueuses, séreuses, synoviales, etc.

ORDRE VI. Lésions composées de phlegmasies multipliées, compliquées d'ulcérations, de suppurations, de dégénération, de ramollissement, etc.

SOUS-ORDRE 1. Scrofules. — SOUS-ORDRE 2. Syphilis. — SOUS-ORDRE 3. Scorbut.

Les inflammations, les ulcérations, la suppuration, les dégénération de tous genres qui s'observent dans ces maladies, l'altération de presque toutes les fonctions qui se manifestent en outre dans le scorbut, nous paraissent autant de phénomènes essentiels, symptômes d'une cachexie manifeste. Nous avouons même qu'il nous est difficile de démêler ce qu'il peut y avoir de sympathique dans ces graves affections. Cependant il est probable que la fièvre qui les accompagne quelquefois existe sympathiquement, au moins dans certains cas.

ORDRE VII. Lésions essentielles simultanées de la plupart des fonctions : des sensations, de la digestion, de la circulation, des sécrétions, de la calorification et de la locomotion. FIÈVRES ESSENTIELLES. Je les distingue entre elles d'après les lésions ou les phénomènes essentiels prédominants et quelques autres considérations.

SOUS-ORDRE 1. Fièvres simples. J'y rapporte ces fièvres assez légères dans lesquelles les lésions d'aucune fonction ne se dessinent d'une manière tranchée par-dessus les

autres. Telle est la fièvre angioténique de Pinel. — SOUS-ORDRE 2. Fièvres d'invasion. A ces fièvres je rapporte tous les prodromes des maladies aiguës qui ne sont précédés d'aucune lésion manifeste qui les produise sympathiquement. Si l'on disait qu'ils dépendent toujours d'une affection primitive de l'estomac, je le nierais hardiment. On éprouve des douleurs vives dans les reins et la vessie, l'estomac reste calme, la maladie générale se localise au bout de douze ou quinze heures, et une variole apparaît sans aucun symptôme consécutif du côté des voies urinaires ; c'est là une fièvre d'invasion. La plupart des maladies aiguës, locales ou générales, commencent ainsi par des prodromes qui sont d'abord essentiels, et deviennent souvent sympathiques un peu plus tard ; dans les cas où il se déclare une affection spéciale, il semble que ce soit une maladie générale qui se localise et se circonscrive. — SOUS-ORDRE 3. Fièvres nerveuses : fièvres simples avec phénomènes nerveux prédominants. — SOUS-ORDRE 4. Fièvres hémorrhagiques : fièvres simples avec hémorrhagies multipliées et non critiques. — SOUS-ORDRE 5. Fièvres gastriques : fièvres simples avec symptômes gastriques bien prononcés ; je dis bien prononcés, parce que la digestion s'affecte dans toutes les fièvres, avec les autres fonctions. — SOUS-ORDRE 6. Fièvres inflammatoires : fièvres simples avec diathèse inflammatoire, se manifestant consécutivement à l'invasion de la fièvre et pendant son cours. Les inflammations qui se développent alors successivement ou simultanément peuvent se terminer par résolution, ulcération et suppuration. Si elles se terminent par gangrène, la fièvre se rapproche davantage des suivantes. — SOUS-ORDRE 7. Fièvres éruptives : j'y rapporte les fièvres, en général assez graves, après l'invasion desquelles se développent la rougeole, la scarlatine, la variole, etc., qui ne sont que les symptômes d'une affection générale. Je n'y rapporte pas la fièvre de l'inoculation ; c'est une affection locale

accidentelle, ordinairement. simple comme les maladies de cette classe, lorsqu'elles ont aussi peu d'étendue, et voilà le secret de la bénignité de l'inoculation. — SOUS-ORDRE 8 : Fièvres graves ou très-compiquées. Elles se caractérisent par la réunion des lésions précédentes. 1° Fièvre adynamique, 2° fièvre ataxique, 3° éruptions cutanées compliquées, telles que le pemphigus, la variole confluente, etc. ; dans certains cas très-graves. On doit observer que je regarde l'éruption cutanée, dans ces dernières affections, comme un des symptômes de la disposition morbide générale, et non comme une affection locale.

ORDRE VIII. Lésions de presque tous les phénomènes vitaux, avec caractère peut-être plus grave encore que dans les affections précédentes, et le plus souvent complication de gangrène.

1° Peste. 2° Pustule maligne. Je la place ici parce qu'elle devient promptement une maladie générale essentielle, au point que l'amputation du siège primitif du mal deviendrait bientôt inutile. 3° Lésions produites par les vipères, les trigonocéphales, les crotales, tous les serpents à crochets venimeux, et tous les animaux dont le venin est si actif, que la maladie devient promptement générale. 4° Ergotisme. 5° Empoisonnement par les gaz délétères.

REMARQUES SUR LES FIÈVRES ESSENTIELLES.

Je reviens sur mes pas pour justifier la nature et la place que j'assigne aux maladies désignées sous le nom de fièvres essentielles, et j'espère y parvenir par l'analogie, l'observation et le raisonnement. Puisqu'il est des cachexies rhumatismales et gouteuses, des cachexies inflammatoires et scorbutiques, et puisque, parmi les phénomènes morbides qui les caractérisent, il en est d'essentiels et de sympathiques, l'analogie ne porte-t-elle pas à supposer que, parmi les phénomènes simultanés des fièvres, les phlegmasies, les ulcérations de la peau et des

membranes muqueuses, les parotides, les pneumonies, les angines, les abcès du tissu cellulaire, etc., si fréquents dans ces maladies et si intimement liés à elles, sont dus aussi à une disposition morbide générale, et sont essentiels comme les douleurs de rhumatisme et de goutte, comme les inflammations et les dégénération scorbutiques, tandis qu'il en est d'autres, comme les lésions de la circulation et de la calorification, dont ils sont probablement eux-mêmes les moteurs, et qui sont sympathiques. N'est-elle pas plus pressante encore cette analogie, lorsqu'elle nous montre les fièvres des prisons et des hôpitaux produites par une atmosphère et des aliments malsains qui affectent en quelque sorte la machine jusque dans ses éléments, comme le font aussi le scorbut chronique ou le scorbut aigu dans des circonstances qui ne sont pas sans analogie ?

Mais voyons, à l'aide de l'observation et du raisonnement, si les phénomènes rassemblés ordinairement dans les fièvres ou dans les gastro-entérites graves des novateurs sont tous sympathiques d'une affection locale, ou si, au contraire, il en est qui dépendent d'une cachexie. Cette question est majeure ; elle touche aux fondements mêmes de la nouvelle doctrine ; et cependant celle-ci n'a jamais pensé à en faire l'examen. Il faut avouer, au reste, que nous en sommes encore à analyser les phénomènes des fièvres d'après leur nature essentielle ou sympathique. Jusqu'ici en effet on ne les a étudiés qu'en masse. Or, comme ils n'ont point la même nature, il faut y procéder par l'analyse. Je regrette de ne pouvoir en consigner dans cette thèse que quelques résultats abrégés. Rappelons-nous, avant d'aller plus loin, que les phénomènes essentiels sont ceux qui existent par eux-mêmes et indépendamment de tout autre, et que les phénomènes sympathiques ont un caractère tout opposé.

Parmi les phénomènes essentiels des fièvres graves, je citerai d'abord les inflammations multipliées et gangréneuses qui s'observent à la peau de la région sacrée,

des trochanters, des coudes, des talons, à celle qui a été recouverte d'un vésicatoire ; je citerai les phlegmasies qui se manifestent à la gorge, dans les intestins, aux glandes parotides et en divers points du tissu cellulaire. Et qu'on ne dise pas que ces maladies sont une répétition de la gastro-entérite, car cette expression vague ne prouvera point que ces phénomènes ne soient pas essentiels. Parmi eux je citerai encore les hémorrhagies nasales, intestinales, pulmonaires, génitales, les pétéchies, les vibices, la fétidité des sécrétions. Peut-être dira-t-on que ce sont des complications : soit. Mais elles ne sont pas accidentelles ; il y a une certaine harmonie de gravité dans leur concordance, et ces coexistences morbides, malheureusement trop fréquentes, attestent une affection générale, une cachexie, en un mot, comme les lésions du scorbut et de la syphilis attestent par leur coexistence qu'elles se lient à une disposition morbide générale. Je n'ai pas besoin de dire que ces phénomènes essentiels peuvent aussi en développer de sympathiques. Je ne me livrerai à aucune discussion pour prouver leur essentialité. Je pense qu'il n'y a pas de contestation à leur sujet. Or, comme ils forment les principaux éléments des fièvres graves, il est évident qu'au moins les fièvres où ils s'observent sont essentielles.

Examinons maintenant si les résultats que le traitement et l'ouverture des corps fournissent à l'observation peuvent prouver que les fièvres sont des gastro-entérites ; c'est à la raison seule à décider cette question, car ces résultats sont parfaitement connus. Disons-nous que les fièvres adynamiques ou ataxiques sont des gastro-entérites, parce que les amers ou les médicaments que l'on nomme toniques les aggravent dans certains cas ? — Oui, assurément, répondra quelqu'un. Oui !... et pourquoi ne dirais-je pas aussi que ces fièvres sont dues aux ulcérations cutanées du sacrum, ou à toute autre des lésions matérielles qui s'y observent, parce que des pansements et

un traitement inconvenants aggravent ces maladies ? Ce raisonnement ne serait pas plus vicieux que le premier. — Pourquoi ? Parce que, répliquera-t-on, ces ulcérations et ces lésions ne sont pas constantes. — Sans doute on aura raison sur ce point ; mais il suffit que ces lésions exaspérées augmentent la maladie sans en être la cause pour que je puisse et doive nécessairement en conclure que les effets funestes des amers et des stimulants sur les inflammations et les ulcérations intestinales ne prouvent point que celles-ci soient la cause du cortège des phénomènes essentiels qui caractérisent les fièvres graves. Et comment en effet ces résultats pourraient-ils prouver la singulière conséquence qu'on en a tirée ? N'est-il pas manifeste qu'une maladie générale doit s'aggraver dans la plupart des cas, de même qu'une lésion locale, si on irrite l'estomac, l'intestin ou toute autre partie, par cela seul que l'on complique la maladie d'une nouvelle affection, ou que l'on augmente un des éléments de ces maladies générales ? Cette doctrine ne serait-elle pas physiologique ?

Mais voyons ce que prouvent les résultats avantageux des saignées locales ou de la diète et des calmants. Lorsque nous dissipons un mal de tête par un cataplasme chaud aux pieds, lorsque nous guérissons un mal de gorge ou un catarrhe pulmonaire par des cataplasmes chauds autour du cou ou de la poitrine, un rhumatisme par la seule influence de la chaleur appliquée à la peau, en concluons-nous que la maladie existait dans cette membrane là où nous avons agi ? Qui oserait en tirer une semblable conséquence ? Si un cataplasme ou des fomentations appliquées sur le ventre règlent la marche d'une fièvre grave et la mènent à une heureuse terminaison, pourrions-nous en conclure que le mal existait à la peau de l'abdomen là où nous avons appliqué le remède, car nous n'avons agi que sur cette membrane ? Non, assurément. Que dirions-nous donc ? Qu'il est des cas où nous pouvons diminuer la gravité d'une maladie locale ou générale, et la mener à

guérison en agissant sur la peau par des calmants, quoique la cause de la maladie ou la racine du mal n'y ait point son siège. Si à ces moyens nous ajoutons, avec succès l'emploi des calmants à l'intérieur, croirons-nous enfin que le mal existait dans les voies digestives ? Non ; mais nous penserons que ces médicaments agissent sur les maladies et sur toute l'économie par les membranes muqueuses comme par la peau ; et cette analogie nouvelle entre des tissus d'une même famille, en confirmant leur parenté, simplifiera notre doctrine. Nous penserons encore que ces faits ne prouvent rien autre chose que la possibilité de guérir des fièvres essentielles comme des affections locales, par l'influence sympathique des calmants intérieurs ou extérieurs.

Croit-on actuellement que les heureux effets des amers et des excitants sont des paradoxes de la nature tellement dangereux à la nouvelle doctrine, qu'il faille les nier ? Il s'en faut de beaucoup. Ces faits se répètent à chaque instant sous la main du praticien, et embarrasseraient si peu cette doctrine, si elle était conséquente et physiologique, quelle n'aurait jamais élevé de doute à leur égard. En effet, dans la supposition que les fièvres adynamiques et ataxiques soient des gastro-entérites, qu'y a-t-il de si extraordinaire pour un médecin physiologiste qu'un excitant porté sur le point malade y détermine un changement favorable ? Ne savons-nous pas que l'on guérit des érysipèles par un vésicatoire, des plaies gangréneuses par des stimulants appliqués sur l'érysipèle même et sur les plaies, des dartres par leur cautérisation avec le nitrate d'argent fondu ou par une foule de topiques stimulants, la gale par des moyens analogues, les ophthalmies chroniques et même les ophthalmies aiguës par des stimulants, des astringents énergiques posés sur la conjonctive, ainsi que l'emploi de la pommade de la veuve Farnier m'en a fourni des exemples ? Ne savons-nous pas enfin que l'on guérit ainsi mille autres irritations sans ou avec inflammation ? Si

on ne peut désavouer ces faits, et si on ne les ignore point, pourquoi imaginer un petit système de phlegmasies intermittentes, afin d'attribuer les succès de quinquina, dans les fièvres de ce genre, à ce qu'il a précisément agi dans l'intervalle de l'accès, comme s'il ne guérissait pas des fièvres intermittentes pernicieuses lors même qu'il est administré dans les accès, et les accès les plus effrayants ? Si ces faits n'ont rien de bizarre, pourquoi nier que les fièvres essentielles puissent être guéries par des stimulants portés immédiatement sur les tissus enflammés ou irrités ? Pourquoi jeter du doute et répandre d'injurieux soupçons sur les observations qui attestent les heureux effets de ces moyens ? Pourquoi supposer que, dans ce cas, la nature a été plus puissante pour conserver le malade que le remède pour le détruire, ou qu'il n'a été sauvé que par une idiosyncratie particulière ? Pourquoi enfin s'efforcer ainsi d'obscurcir par de subtiles suppositions le langage de la nature ?

A quoi peut tenir un tel procédé ? est-ce à la mauvaise foi ou à l'ignorance des phénomènes les plus communs de l'économie animale. Je n'ose m'arrêter à aucune de ces pensées... Mais j'entends déjà les enthousiastes se récrier à l'envi... Eh ! oui, lorsque les prétendus fiévreux échappent à vos médicaments incendiaires, c'est en dépit de votre meurtrière thérapeutique, c'est que vous n'avez pu les assassiner, etc... Ma plume se refuse à tracer de telles expressions ; pardonnons-les à la vivacité de la jeunesse, à l'amour et à la reconnaissance aveugle des élèves pour leur maître, et tâchons de les désabuser. Sans doute il est des fiévreux qui ont guéri sans qu'on leur administrât ni toniques ni stimulants, et il en est même qui auraient guéri plus vite. Nous avons vu plus haut que cela Lient à ce qu'ils peuvent compliquer la maladie d'une irritation nouvelle ou d'une irritation plus vive que celle qui existait déjà. Mais, si cependant une maladie dévie subitement de sa marche habituelle, qu'elle arrive à une terminaison heureuse, et

que cet effet se répète de temps en temps à la suite de l'emploi des mêmes moyens, peut-on douter qu'ils n'en soient la cause ? Et n'est-ce point par de tels principes que l'on déduit leur funeste influence dans les cas où leur emploi est immédiatement suivi d'un accroissement du mal ? Or, comme il arrive de temps en temps que les toniques et les stimulants sont suivis d'un mieux subit, concluons-en donc que ces moyens sont quelquefois avantageux. Dirons-nous maintenant que c'est parce qu'ils agissent sur le siège du mal ? Non, certainement ; nous dirons qu'on peut guérir une fièvre adynamique ou ataxique en agissant sur l'intestin par des stimulants et des médicaments astringents qu'on nomme toniques ; et rapprochant ensuite ces résultats de ceux des calmants, nous nous élèverons à une conséquence plus générale et plus importante, savoir : que les calmants, les stimulants et les toniques peuvent, appliqués sur la peau ou les intestins, agir sur des affections plus ou moins éloignées, sur l'économie tout entière, et détruire ou aggraver sympathiquement une disposition morbide générale ou une maladie particulière.

Cette discussion, je pense, suffit pour démontrer que les résultats des traitements divers des fièvres ne prouvent point que les principaux phénomènes soient sympathiques d'une gastro-entérite.

Mais l'autopsie des cadavres le pourrait-elle davantage ? Non ; parce qu'il n'y a ni proportion ni rapports constants et manifestes entre les lésions matérielles de l'estomac et de l'intestin, ou même de toute autre partie, et les principaux phénomènes des lièvres ; non, parce qu'il n'y a pas même coexistence constante entre eux.

En effet, 1° tantôt une fièvre adynamique paraît sous des formes bénignes, ses phénomènes ont peu d'intensité, le malade ne succombe qu'au bout de quinze ou vingt jours, ou même plus tard ; et cependant, à l'ouverture du cadavre, on trouve les traces d'une phlegmasie intestinale

vive et étendue, des rougeurs intenses ou noires, des ulcères nombreux et à toutes les périodes ; les uns sont peu profonds, peu étendus et datent de peu de jours ; d'autres sont très-larges, très-profonds, confluent, et datent de plus loin ; d'autres enfin sont déjà cicatrisés. Que conclure de ces faits ? Qu'un malade peut vivre avec une inflammation intense et des ulcérations intestinales nombreuses ; que quelques-unes même peuvent se cicatriser sans qu'il meure, et enfin, comme des fiévreux guérissent, après avoir éprouvé de la diarrhée et des douleurs de ventre, que très-probablement, dans certains cas, les malades guérissent après avoir eu des phlegmasies intenses et des ulcérations aux intestins, et qu'ils peuvent ainsi guérir des lésions intestinales les plus profondes.

2° D'autres fois, au contraire, les phénomènes sont très-graves ; le malade meurt au bout de quinze jours ; et cependant les rougeurs intestinales sont si légères et si peu étendues, que l'on dispute pour savoir si ce sont des inflammations. Il suffit que leur nature soit contestable pour s'étonner qu'une lésion aussi légère ait pu donner lieu à des phénomènes si graves et à une terminaison si funeste, quand d'autres malades vivent longtemps avec des phlegmasies et des ulcérations intestinales étendues, et même que d'autres en guérissent. C'est l'effet, d'une idiosyncrasie, répliquera-t-on. Mais que veut-on dire par cette expression vague et qu'on ne définit point... ?

Que ce défaut d'harmonie, cette disproportion, cette discordance entre les lésions matérielles et les phénomènes extérieurs, sont dus au tempérament, à la disposition habituelle de l'individu ? Qu'on démontre donc cette idiosyncrasie ; ou, si l'on ne peut y parvenir, qu'on démontre au moins que, dans ces individus, les maladies offrent toujours le même défaut d'harmonie entre les lésions matérielles et les phénomènes extérieurs. Mais pour chercher à le démontrer, il faudrait en avoir senti la nécessité ; et c'est un caractère de la doctrine nouvelle de

prendre toutes ses propositions pour des démonstrations. Veut-on dire, au contraire, que cette idiosyncrasie est une disposition morbide actuelle et passagère ? Eh bien ! alors la gastro-entérite n'est donc pas simple, mais compliquée d'une disposition morbide générale ; et cette cachexie que nous signalons dans les fièvres n'est donc pas une chimère si c'est elle qui tue des malades qui n'ont que des rougeurs à peine sensibles ou des ulcérations aux intestins, elle joue donc-un rôle plus important dans ces affections que ces rougeurs et ces ulcérations elles-mêmes ? Oui, assurément, et c'est encore ce que nous ne cessons de répéter : aussi les fièvres consistent-elles réellement dans une disposition morbide générale. Vous le voyez, la lumière s'échappe de tous côtés ; et cette doctrine est simple comme la nature, sans sophismes, sans suppositions, sans subtilités aucunes. Mais continuons ; nous venons d'observer qu'il n'y avait pas d'harmonie entre les lésions matérielles et les phénomènes extérieurs dans les fièvres graves, et qu'elles consistent essentiellement en une cachexie caractérisée par un groupe de phénomènes morbides particuliers ; mais, comme nous l'avons dit, il n'y a pas même de coïncidence constante ; et, de temps en temps, on ne trouve pas la moindre trace de phlegmasie dans les organes des personnes mortes de fièvres graves, quelque soin d'ailleurs qu'on mette à leur recherche. Cette fois la nature parle un langage trop clair pour s'efforcer de l'expliquer, et il est manifeste qu'on peut être affecté d'une fièvre adynamique ou ataxique sans phlegmasie intestinale, ou même sans aucune autre phlegmasie. Ce n'est pas tout encore, il est des faits qui démontrent la possibilité d'inflammations intérieures sans fièvre adynamique ; en sorte qu'ils servent de contre-preuve à ceux dont nous avons parlé d'abord, ce sont les ulcérations intestinales des phthisiques, les diarrhées, les effets de l'étranglement prolongé des intestins. Et qu'on n'objecte pas que la différence des résultats est due à la différence de nature des

inflammations et à la diversité de leurs nuances ; car un intestin qui s'étrangle, s'enflamme et se gangrène lentement, passe par toutes les nuances de l'inflammation sans produire de fièvre adynamique ni ataxique. Il en est de même des poisons irritants qui ne tuent pas subitement ; ils déterminent des phlegmasies à toutes sortes de degrés, sans s'accompagner ordinairement des phénomènes de ces fièvres. Et tout cela se conçoit facilement : ces affections sont accidentelles, locales, et ne sont pas liées à une cachexie. Cependant, comme il est possible qu'un accident les occasionne au moment même où l'homme est disposé à faire une maladie grave ; et comme d'ailleurs il n'est qu'assez rarement attaqué de ces affections dans tout le cours de sa vie, il en résulte qu'ordinairement elles doivent rester simples, et ne pas se compliquer d'une fièvre grave : or, c'est positivement là ce qui arrive ; et cette doctrine est encore l'image de la nature.

Ainsi nous achevons de démontrer : 1° par l'analogie, que les phénomènes des fièvres ne sont pas plus extraordinaires que ceux du scorbut, des scrofules et de toutes les cachexies ; 2° par l'observation et le raisonnement, qu'elles se composent de beaucoup de lésions ou de phénomènes essentiels, et que ni les résultats du traitement, ni le résultat de l'ouverture des corps, ne prouvent que ces fièvres adynamiques et ataxiques en particulier soient sympathiques, et ne consistent que dans une gastro-entérite.

HISTORIQUE. Dès les temps les plus reculés, les philosophes et les médecins, frappés de certains rapports entre les maladies, en ont recherché de nouveaux. Logiciens peu sévères, ils ont rapproché sur de grossières apparences et par d'absurdes suppositions les faits les plus disparates. Hippocrate, et surtout les dogmatiques ses successeurs, Thessalus, Dracon, Polybe, Platon, Dioclès de Caryste, Praxagoras de Cos, etc., établirent entre les

maladies les rapports les plus bizarres ; Platon parmi eux forma le système le plus extravagant, par l'alliance du spiritualisme et du matérialisme, et comme on s'accorde difficilement en erreurs, il se forma une multitude de sectes. Les empiriques leurs adversaires étaient trop peu éclairés pour arriver par leurs analogismes aux analogies réelles des maladies. Asclépiade le premier, et ensuite Themison son disciple, le chef des méthodiques, s'efforcèrent de créer un système où il y eût plus d'unité, sinon plus de sagesse, que dans le dogmatisme. Le premier classait les maladies d'après la proportion des pores et des atomes ¹²⁴, le second les rapportait au strictum et au laxum, c'est-à-dire à l'irritation et au défaut d'irritation, et il paraît avoir employé le premier les sangsues ¹²⁵. Galien s'éloigna peut-être davantage encore des rapports réels des maladies dans sa théorie humorale. Tandis que sa doctrine dominait dans les écoles, les chirurgiens commençaient à faire des efforts pour rapprocher, d'une manière naturelle, les maladies dont ils s'occupaient. On trouve déjà dans Guy de Chauliac la division de ces maladies en tumeurs, plaies, ulcères, fractures et dislocations, et en maladies qui ne sont ni ulcères, ni aposthèmes ¹²⁶.

A. Vésale ¹²⁷, A. Paré ¹²⁸, J. Vigier ¹²⁹, J. B. Verduc ¹³⁰, L. Ileister ¹³¹ suivirent assez exactement le même ordre. J. L. Petit ¹³², B. Bell ¹³³, le célèbre professeur Boyer ¹³⁴ ; tout en s'en écartant un peu, en conservent encore quelque chose. Cependant vers 1731, J. B. de Sauvages s'avisa de classer les maladies suivant la méthode des naturalistes ¹³⁵. Depuis il fut imité par C. Linné ¹³⁶, par R. A. Vogel ¹³⁷, G. Cullen ¹³⁸, D. Macbride ¹³⁹, J. B. M. Sagar ¹⁴⁰, C. Vitet ¹⁴¹, E. Darwin ¹⁴², Pinel ¹⁴³, les professeur Tourdes ¹⁴⁴ et Richerand ¹⁴⁵. Ajoutons à ces auteurs Brown et M. Broussais, qui ont classé les maladies comme Themison, sous les noms, il est vrai, différents de sthénies et

d'asthénies ¹⁴⁶, d'irritation et de maladies par défaut d'action vitale ¹⁴⁷.

Propositions.

La luxation du fémur en haut et en dehors est plus facile que celle de bas et en dedans, surtout parce que le ligament interarticulaire tend à s'enrouler autour de la tête du fémur, dans une violente adduction et qu'il tire l'os en dehors. Je m'en suis assuré par l'observation directe.

La coloration en rouge des viscères abdominaux provient tantôt de l'inflammation ; tantôt d'une congestion capillaire, par obstacle à la circulation, et alors la coloration n'est pas circonscrite, tantôt d'une transsudation cadavérique, alors elle est uniforme.

Les sondes droites s'engorgent facilement au fond de la vessie lorsqu'il y a des mucosités ou du sang.

EXPLICATION DES FIGURES.

Elles représentent : la langue du bœuf et le cœur dépouillés de leur membrane, ou disséqués profondément. Les fig. 1, 2, 3, 4, 5, G, 7, offrent la langue ; la première : vue en dessus, et sa membrane enlevée. (Les points indiquent les extrémités coupées des linguaux verticaux des génio-glosses et des hyo-glosses.) La deuxième : vue en dessus, mais coupée horizontalement d'avant en arrière. (Les points indiquent les mêmes muscles que ceux qu'ils figurent dans la 1^{re} fig.) La troisième et la quatrième : coupée verticalement en travers, et vue par devant. La cinquième et la sixième : vue de côté, dépouillée de sa membrane. (Les points indiquent les extrémités coupées des linguaux transverses.) La septième : vue de côté, coupée d'avant en arrière, et de haut en bas sur la ligne médiane. (Les points indiquent les linguaux transverses

coupés.) Les fig. 8, 9, 10 et 11, le cœur ; la huitième : vue par devant ; la neuvième, vue par derrière. La dixième : vue par devant, et disséquée profondément. La onzième : vue par derrière disséquée, et les ventricules en partie disjoints. La douzième et la treizième : les lois de la disposition des fibres de l'organe que j'ai dessinées idéalement.

ESSAI DE CLASSIFICATION NATURELLE ET D'ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DE LA VIE

AVERTISSEMENT

L'ouvrage que je publie aujourd'hui a commencé de paraître dans le JOURNAL COMPLÉMENTAIRE du Dictionnaire des Sciences médicales de M. Panckoucke, en 1821.

Je me suis proposé, dans cet essai, de classer et d'analyser les phénomènes de la vie d'après leur nature, qui me semble la seule base de classification naturelle. Je les ai ainsi rapprochés d'après leurs ressemblances les plus importantes, indépendamment des organes où ils se développent et des fonctions auxquelles ils concourent ; je les ai considérés à peu près comme l'on fait en anatomie générale à l'égard des divers tissus lorsqu'on les décrit indépendamment des organes dont ils font partie et des usages qu'ils remplissent. Mais de même que, dans l'exposition anatomique des différents organes, on ne peut suivre une classification fondée sur la nature des divers tissus, quoique ce soit la seule naturelle pour l'anatomie, de même la classification développée dans cet ouvrage ne peut servir à la description des fonctions des organes ; et de même que l'anatomie générale doit faire le complément d'un cours d'anatomie spéciale, de même l'analyse des phénomènes de la vie et de leur classement naturel doit

couronner la description particulière des fonctions de la vie.

Cette marche originale devait me conduire à quelques observations neuves. On en trouvera, je crois, dans l'ordre des phénomènes vitaux, et surtout dans les phénomènes mécaniques. J'ai tâché d'analyser ces derniers jusque dans leurs détails ; et comme j'ai remarqué, entre autres choses, que tous les phénomènes de résistance mécanique aux forces qui tendent à rompre la cohésion de nos tissus, à les comprimer, à les entraîner, ou à les pousser dans un sens quelconque, ne rentrent dans aucune des fonctions admises par les auteurs, je pense qu'il serait convenable d'en former une particulière, à laquelle on rattacherait tous les modes de résistance mécanique des parties molles et des parties dures aux forces qui agissent sur elles. On devrait y rapporter, par exemple, les résistances composées que j'ai indiquées plus bas.

INTRODUCTION

L'homme hasarde avec légèreté mille propositions irréfléchies sur les objets dont il s'entretient à chaque instant ; il ne pense pas qu'il puisse se tromper, il suit le torrent, et il répète des expressions et des erreurs banales, auxquelles il n'attache que des idées vagues. Il faudrait qu'il réfléchit pour s'éclairer ; mais pour réfléchir, il faudrait qu'il se doutât de ce qu'il ignore.

La physiologie offre mille exemples de ces errements de l'esprit humain. C'est à l'aide de la réflexion qu'il faut ici se diriger au milieu des ténèbres et des opinions. La réflexion seule pourra suivre la réflexion et juger si elle s'est égarée.

J'ai cherché et je vais dire ce que c'est que la physiologie, et comment on procède et comment on peut procéder à son étude.

La physiologie est la science des phénomènes et des propriétés de la vie.

Les phénomènes de la vie sont les divers états sous lesquels les organes peuvent exister. Ainsi, c'est parce qu'un muscle n'est pas sans cesse contracté, que sa contraction est un phénomène, et ce n'en serait pas un si cette contraction était permanente pour toute la vie. Ce terme n'exprime au fond que la relation du passage d'un état à un autre état ; ce n'est réellement qu'une expression relative, métaphysique et abstraite qui indique un changement. Donc un état qui serait immuable ne serait pas un phénomène ; mais en est-il dans la nature ? Je crois cependant avoir observé qu'on attache particulièrement l'idée d'état matériel ou de disposition anatomique : 1° aux états les plus permanents des organes, comme la forme des os ; 2° à ceux qui changent peu, comme la forme fondamentale des parties molles ; 3° et à ceux qui sont les plus habituels, comme la direction verticale des membres. Le premier genre de ces états matériels appartient presque exclusivement à l'anatomie, parce qu'il change peu au delà d'un certain âge. La forme des parties molles, la direction des membres étant plus variables pendant la vie, leur connaissance appartient à la fois à l'anatomie et à la physiologie. C'est à la réflexion à apprécier ce qu'il peut y avoir de juste dans ces observations.

Quant aux propriétés ou facultés de la vie, ce ne sont aussi que des abstractions dont on a embrouillé le sens dans ces derniers temps.

Lorsque nous concevons les corps doués d'étendue et de mobilité, nous avons d'abord autant d'idées distinctes, et des corps, et de leur étendue, et de leur mobilité, et cependant nous savons que, ni les corps, ni leur étendue, ni leur mobilité ne peuvent exister les uns sans les autres. Or,

nous concevons séparément, ou par abstraction, ce qui est inséparable, et l'abstraction n'existe que dans notre esprit. Cette abstraction est idéale ; mais ensuite, par mobilité, nous concevons que les corps possèdent la puissance de se mouvoir lors même qu'ils sont actuellement en repos. Ainsi les propriétés, les facultés, les forces des corps sont : diverses manières d'être, que nous concevons dans les corps et séparément d'eux, comme principes des impressions qu'ils font sur nous et des phénomènes qu'ils nous présentent ou peuvent nous présenter, quoique nous soyons tous bien persuadés que dans la réalité un corps et ses propriétés ne sont qu'une seule et même chose, ou une seule et même existence. Ainsi, dire qu'un corps blanc est doué de blancheur, qu'un organe sensible est doué de la faculté de sentir ou de sensibilité, ce n'est exprimer que la même chose en des termes différents, et non supposer l'existence d'êtres réels, comme quelques critiques cherchent à l'insinuer ; c'est enfin dire, pour le dernier, qu'il possède la puissance de sentir lors même qu'elle n'est pas en activité. Probablement que la discussion réduite à d'aussi simples expressions ne trouvera plus de contradicteurs. Ce langage, tant blâmé, a-t-il d'ailleurs rien d'obscur ou de vague pour celui qui veut prendre la peine de l'analyser et de l'entendre ?

Mais les phénomènes de la vie peuvent se manifester avec liberté, facilité et sans aucun risque pour l'individu ; c'est le cas de la santé. Ainsi les mouvements de nos membres peuvent être libres, volontaires, faciles et réguliers. Au contraire, ces effets peuvent se passer avec gêne, douleur, ou exposer plus ou moins la vie ou les facultés physiques et morales de l'homme ; c'est le cas de la maladie. Ainsi, les mouvements de nos membres peuvent être pénibles, irréguliers et même involontaires.

Et quelle que soit la manière dont ils se passent, c'est toujours par le même mécanisme, par des contractions musculaires vitales et par des mouvements mécaniques de

la part des tendons, des aponévroses, des os, et plus souvent même, dans le cas de maladie, sous l'influence de la volonté. Ce mécanisme commun aux phénomènes de la vie en santé comme en maladie, voilà le sujet de la physiologie.

Quant aux modifications dont il se revêt dans les phénomènes de la santé et des maladies, elles doivent faire le sujet de deux autres sciences : l'une, déjà écrite, a reçu le nom de pathologie ; l'autre, encore confondue par la plupart des auteurs, est la science de la santé. Je la nommerais volontiers hygiologie.

A l'hygiologie se rapportent les modifications libres, faciles, agréables même, des phénomènes des organes, les limites au delà et en deçà desquelles la liberté disparaît pour faire place à la gêne de leurs fonctions. Ainsi cette science doit embrasser la connaissance des divers degrés de la faiblesse ou de la force musculaire au delà desquels la faiblesse et la force des muscles sont malades, les divers degrés de fréquence et de régularité des pulsations artérielles, en deçà ou au delà desquels il y a gêne, risque pour la vie de l'individu, ou maladie ; les différents degrés au delà ou en deçà desquels la lenteur ou la promptitude de la digestion exposent ou gênent constamment la santé ou les facultés de l'homme ou de l'animal.

L'hygiologie doit noter encore la fréquence, la liberté, l'étendue des mouvements respiratoires ; elle doit connaître à quels degrés s'élève et s'abaisse la chaleur animale, quelles sont les qualités des sécrétions, dans l'état sain, etc.

Je ne m'arrêterai pas maintenant sur l'importance d'un ouvrage qui, en créant une science nouvelle, nous apprendrait les limites de la santé. Un praticien seul peut exécuter cet ouvrage d'hygiologie.

Cependant la physiologie réclame la connaissance des variations les plus extraordinaires des phénomènes et des propriétés de la vie, par exemple de la force musculaire, de

la rareté ou de la multiplicité des pulsations artérielles dans un temps donné, etc., pour mieux saisir l'étendue des facultés de la vie, ce qui fait surtout son objet.

Outre qu'il est des phénomènes et des propriétés des êtres vivants qui se modifient, il en est qui disparaissent, par exemple les sensations perçues, les contractions volontaires, dans certaines paralysies du sentiment et du mouvement, ainsi que les propriétés dont elles sont le résultat.

D'autres qui n'existent pas se montrent pour un certain temps : des sécrétions nouvelles, à la puberté, l'animation des fluides sécrétés sur une plaie, d'où résulte une cicatrice qui est une membrane de nouvelle formation, et par conséquent des propriétés extraordinaires.

Parmi les nombreuses modifications des phénomènes et des propriétés de la vie, il en est qui sont dues à des influences accidentelles, comme au froid, à la chaleur, à une commotion électrique, etc. Il est même des phénomènes entièrement dus à celles-ci, soit qu'ils appartiennent à la santé par la liberté, la facilité, le plaisir qui les accompagnent, comme ces émotions agréables que nous procure le spectacle et ces pleurs de joie et de sentiment qu'il nous fait verser avec délices ; soit qu'ils rentrent dans les maladies par la peine, la gêne et la douleur qui les suivent, comme on voit ceux d'un grand nombre d'empoisonnements. La connaissance des effets de ces influences appartient à la physiologie lorsqu'elles agissent sur l'homme et les organes sains, comme sur l'homme et les organes malades. Si elles n'avaient d'action que dans l'une de ces deux circonstances, elles rentreraient spécialement dans l'hygiologie ou la pathologie.

Cependant la physiologie note seulement les effets immédiats des influences, l'hygiologie ou la pathologie en rassemblent exactement les caractères et tous leurs détails.

La physiologie, comme toutes les sciences, est fille de l'observation et du raisonnement. Mariées ensemble, l'observation recueille, la raison pèse et juge ; les faits se lient, les connaissances s'arrangent en systèmes et les sciences viennent au monde. Dans beaucoup d'autres sciences, les mathématiques sont un moyen de plus pour les étudier, et leur emploi est des plus heureux ; il est au contraire à peu près impuissant entre les mains des physiologistes, tant il leur est difficile d'avoir de bonnes données pour bases.

Tantôt l'observation contemple simplement ce qui se passe sous ses yeux sans l'avoir demandé à la nature, elle examine les changements qui s'opèrent dans la machine vivante, sur l'être sain, sur l'être malade, sur soi-même ; elle regarde les phénomènes que développent les puissances de l'univers diversifiées à l'infini, le froid, la chaleur, la lumière, les poisons, etc. ; l'influence que leur oppose si souvent l'habitude ; elle interroge la disposition extérieure de l'être vivant, et par opposition celle du cadavre glacé, et arrêtée trop tôt, sa curiosité entraînant demande aux dissections et à l'expérimentation de nouveaux faits. Ces deux puissants moyens obéissant à ses désirs, forcent la discrétion de la nature ; celle-ci se découvre et l'observation pénètre dans son sanctuaire, s'initie à une foule de merveilles mystérieuses, en suit les mouvements, et écoute ainsi la nature à l'instant où elle commence à parler. Tant de richesses acquises, tant de secrets révélés fécondent la raison, et les sciences encore faibles sortent du néant et grandissent avec rapidité.

Que de trésors les dissections n'ont-elles pas ouverts à la physiologie ! C'est de là que nous viennent la plupart de nos connaissances sur ce sujet, comme je m'en suis assuré en dressant approximativement des tables comparatives et numériques des connaissances physiologiques dues à l'étude de l'anatomie et à l'expérimentation. Dans cet essai, d'ailleurs incomplet, j'ai obtenu plus de six cent cinquante

vérités physiologiques données par l'anatomie, et je n'ai pu en compter plus d'une centaine fournies par l'expérimentation. Celles qui provenaient de l'observation simple étaient, aussi, fort peu nombreuses, et j'ai acquis la certitude qu'en achevant cette comparaison numérique et en comptant avec sévérité et exactitude, l'anatomie gagnerait bien davantage encore au parallèle.

Les expériences ont sans doute aussi contribué beaucoup à l'avancement de la science ; mais combien de fois l'esprit s'est égaré à leur lumière vacillante et trompeuse ! Rien de plus difficile que de bien interpréter le langage amphibologique des expérimentations : mille choses dont on suppose l'impuissance ou dont on ne remarque pas l'action, mille autres choses réellement impuissantes, auxquelles on accorde du pouvoir, y multiplient les illusions ; portez sur elles l'œil de la critique, comme nous l'avons fait nous-même pour notre instruction, et votre conviction sera entière. Cependant il en est qui ont une utilité fort remarquable. Elles sont les plus sûres dans leurs résultats et les plus propres à avancer la science au profit des arts qui en reçoivent le plus d'applications : l'hygiène et la thérapeutique. Ce sont principalement celles qui nous apprennent l'action des différentes influences, soit individuelles, soit étrangères à l'individu, sur lui-même, telles que la gymnastique, les travaux assidus de cabinet, les passions, le froid, la chaleur, l'humidité, etc. Ici, on peut tenir un compte assez exact des circonstances du sujet soumis à ces influences, soit que ces circonstances puissent les neutraliser, les activer ou n'agir d'aucune manière, et dès lors on peut connaître à peu près positivement les résultats de ces influences. Cependant, comme toutes ces circonstances étant égales d'ailleurs pour nos sens ou pour nos impuissants moyens d'en apprécier les différences, les phénomènes produits par des influences identiques ne sont pas toujours les mêmes, on pourra encore rechercher et trouver les chances d'un effet, par une cause déterminée

dans un cas qui paraît absolument identique. C'est de la connaissance de ces chances dans des cas de santé et de maladie parfaitement identiques pour nous, que la médecine pratique déduit toutes ses opérations, aussi n'est-elle qu'un art de probabilités, mais de probabilités données par l'expérience. Ces probabilités empiriques, voilà la boussole du médecin, il n'y en a pas d'autre. Ce n'était pas celle de Philinus de Cos, disciple d'Hérophile, ni de Sérapion d'Alexandrie, ni d'Apollonius, ni de Glaucias, ni de Xeuxis, ni d'Héraclide de Tarente, ni des autres empiriques de l'antiquité. L'expérience n'accorde les mêmes résultats qu'à deux conditions : l'identité des cas, l'identité des moyens, c'est-à-dire l'identité dans la santé ou dans les maladies et l'identité dans les moyens d'hygiène ou de thérapeutique. C'est un faux empirisme que celui qui en omet une seule ou qui croit éviter l'omission par une supposition qui établit contre la réalité une identité chimérique. Les empiriques, de même que les dogmatiques envers lesquels ils s'emportèrent quelquefois avec tant de violence, ainsi que les sectaires et les sectateurs passés et présents qui ont occupé et occupent encore le monde de leurs injures et de leurs extravagances, ont tous senti plus ou moins confusément et sentent tous la nécessité de cette double identité. Et comment y ont-ils répondu ? tous, par des moyens de traitements identiques dans des maladies qui ne l'étaient pas. Cependant tous se proclament les apôtres de l'expérience, et dans leur illusion ou leur charlatanisme, ils n'ont recours à l'identité des moyens de traitement qu'après avoir établi l'identité des cas ; les dogmatiques, par de subtiles suppositions de choses qui n'existent pas, comme lorsque Hippocrate suppose qu'une maladie consiste dans telle altération des humeurs ; les empiriques, en affirmant cette identité des cas par la simple observation du malade ou d'un concours de symptômes, sans ou presque sans connaître les altérations matérielles intérieures. Cependant, qui le

croirait ? leurs décisions sont assises sur le trépied de l'empirisme, l'observation, l'histoire et l'analogisme, que je traduis en un mot par l'identité ! C'est qu'ils supposaient l'identité dans leur observation, leur histoire, leur analogisme, et elle n'y était pas. Je ne demanderai pas si les sectaires modernes observent bien la règle de l'identité des cas lorsqu'ils nous présentent l'irritation et la gastrite ou gastro-entérite sous des nuances variées à l'infini, et si fugitives qu'elles échappent à nos sens. Je veux finir une digression déjà trop longue, et je le répète, les expérimentations qui nous enseignent les résultats de l'action des divers agents sur notre économie dans des cas identiques, sont de toutes les plus importantes, et c'est la connaissance plus ou moins juste des probabilités de leurs effets qui distingue le praticien savant de l'ignorant et du vulgaire.

Les expériences faites pour reconnaître les usages d'un organe, ses rapports avec d'autres, la manière dont il agit, etc., me paraissent beaucoup moins utiles que les précédentes à l'hygiène et à la thérapeutique, et cependant en général beaucoup plus difficiles et plus incertaines dans les conséquences qu'on en peut tirer. Savoir les circonstances qui permettent, accompagnent et modifient ou entravent et arrêtent le développement d'un phénomène, voilà ce qu'il y a de plus important. De semblables connaissances fournissent d'utiles données pour favoriser le développement de ces effets ou l'empêcher, selon les indications de l'hygiène ou de la thérapeutique.

Au contraire, le mécanisme de la digestion, de la respiration, n'est-il pas beaucoup moins utile et plus difficile à saisir que la connaissance des substances propres à être digérées ou à ne l'être pas, et des gaz convenables ou impropres à la respiration ? N'est-il pas plus facile d'apprécier les circonstances les plus favorables à la santé, les plus propres à troubler les fonctions, que

d'en saisir les actions secrètes, et ne vaut-il pas mieux se diriger dans ses recherches du côté le plus important, le plus sûr et le plus facile, à charge de s'occuper ensuite des objets de la science les moins utiles et les plus sujets aux disputes des opinions ?

Ce n'est pas tout encore ; c'est surtout dans les expériences tentées pour connaître le mécanisme de l'action d'un organe, que l'on ne peut y parvenir, le plus ordinairement, qu'en agissant sur d'autres organes que l'on coupe, que l'on irrite de plusieurs manières, en arrivant jusqu'à celui dont on veut examiner les phénomènes. On modifie alors d'autres circonstances que celle que l'on voulait modifier et étudier. Il est le plus souvent impossible de tenir un compte juste, ou à peu près juste, des changements que l'on a suscités involontairement, et les résultats de l'expérience sont nécessairement faux en entier où en partie.

Ainsi, par exemple, lorsque l'on remplace l'estomac par une vessie, pour savoir si le vomissement peut arriver sans l'action de l'estomac, on suppose que les circonstances sont les mêmes, moins cette action de l'estomac. Cependant le cardia est dilaté par une canule, ou cet orifice est étranglé par une ligature sur une canule plus courte qui ne le dilate pas, et dont l'influence sur lui, qui résiste habituellement au vomissement, est supposée nulle ; cependant le pylore, par où s'échappent des matières dans le phénomène du vomissement, n'existe plus, etc. On arrive à des résultats qui ne sont pas précisément le langage habituel de la nature, mais un langage de contrainte où elle ne répond pas à la question qu'on lui fait et ne dit pas la vérité qu'on lui demande. En effet, que lui demanderait-on dans cette expérience ? Si l'estomac était actif dans le vomissement. Et qu'a-t-elle répondu ? Qu'un animal pouvait vomir avec un estomac postiche ou une vessie inerte. Je ne multiplierai pas les exemples. Il me suffit de faire observer que, malgré le très-grand nombre de tentatives

expérimentales faites pour reconnaître le mécanisme des organes, on a encore acquis peu de données précises sur ce sujet, en sorte qu'il reste une foule de phénomènes très-complexes pour nous dans l'économie, dont nous ne savons que le résultat, comme on savait que le sang circule, que nous digérons, etc., avant que l'on connût les faits plus cachés et plus simples dont se composent ces actions vitales compliquées.

Nous ferions une erreur si nous pensions que les physiologistes doivent arriver, par l'expérience, à la même exactitude que les physiciens ; cela sera à jamais impossible, parce qu'on ne peut employer à la fois les mathématiques et l'expérimentation à l'étude de la physiologie avec le même succès qu'à celle de la physique. En effet, lorsque les physiciens peuvent ne modifier dans leurs expériences que les circonstances dont ils recherchent l'influence, les physiologistes expérimentateurs voient se multiplier malgré eux mille influences de perturbation ; lorsque les physiciens modifient d'autres circonstances ou d'autres phénomènes que ceux qu'ils veulent étudier, ils peuvent les apprécier avec une exactitude métrique ; les physiologistes ne peuvent le plus souvent apprécier ni mesurer en aucune façon une foule de circonstances nécessairement changées. Cela tient, pour les uns, à ce que les phénomènes physiques sont plus indépendants et immuables dans des circonstances semblables parfaitement appréciées, et ont lieu d'après une loi numérique et calculable, comme la vitesse croissante de la chute des graves, l'action décroissante à distance de l'électricité, etc. ; pour les autres, à ce que les phénomènes vitaux sont dépendants les uns des autres par leurs sympathies réciproques, toujours très-mobiles, variables souvent sans aucune circonstance, appréciable, et le plus souvent sans aucune règle numérique, sensible et calculable, en sorte que beaucoup de différences leur échappent.

Cessons de reprocher entièrement aux physiologistes l'enfance de leur science, et de mettre les sciences physiques en parallèle. Les physiologistes ne pourront jamais arriver qu'à des résultats probables, tandis que les physiciens sont arrivés déjà à des certitudes. Cette différence est due à la nature du sujet dont chacun s'occupe, et méconnaître cette vérité serait méconnaître l'une et l'autre science.

Voyons maintenant ce que peut le raisonnement. Appuyé sur les faits que lui a donnés l'observation, il en déduit une série de conséquences qui s'enchaînent les unes aux autres, et si l'esprit est assez sévère pour ne rien supposer, il ne se trompe jamais. Que les mathématiciens s'égarent en calculant la force du cœur ou d'autres muscles, c'est qu'ils supposent les premières données du calcul. Celui-ci pourrait être fort juste dans ses parties ; comme des suppositions en font la base, il ne serait pas étonnant qu'il fût faux, et que cependant il fût exact. Nos erreurs proviennent ainsi toutes de nos suppositions. Qu'on analyse tous les systèmes des hommes, on arrivera toujours à cette vérité. Nous supposons lorsque nous admettons un fait qui n'est pas, et nous supposons encore lorsque, par ignorance, nous rejetons un fait qui existe. Cependant, si l'esprit s'égare à la lumière incertaine des suppositions, ses conséquences sont presque toujours dans un exact rapport avec elles, et ce sont alors de justes erreurs. Méfions-nous donc sans cesse de cette tendance de notre esprit à supposer.

Il ne faut pas non plus ne pas admettre assez, de peur de trop supposer. Ce septicisme outré conduit nécessairement à des erreurs. Il ne faut pas se refuser à toute évidence qui ne frappe point les sens. Il est, par exemple, des phénomènes secondaires qui ne proviennent jamais que d'un même effet primitif ; ne peut-on pas alors déduire l'effet primitif de l'effet secondaire, à charge de se rétracter si cet effet secondaire pouvait provenir

visiblement d'un autre effet primitif ? Ainsi, jusqu'à ce qu'on voie des fluides se mouvoir d'eux-mêmes, indépendamment de la pesanteur, des affinités chimiques et d'une force étrangère, ne peut-on pas assurer, lorsqu'on les voit s'agiter, qu'ils le doivent à une de ces puissances ? Est-ce parce qu'on ne voit pas les capillaires qu'on peut les déclarer habituellement inactifs sur le sang qui y circule, et croit-on s'éloigner en cela de la marche des physiciens et des chimistes ? Ce serait se tromper. En effet, voient-ils dans une tige qui oscille et se courbe alternativement d'un côté et de l'autre les molécules se rapprocher du côté concave et s'éloigner du côté opposé, jusqu'à ce qu'enfin ces dernières entraînées au delà de leur sphère d'activité attractive, et successivement toutes celles qui les séparent de celles du côté concave dans l'épaisseur de la tige, et les premières, elles-mêmes, s'abandonnent et la tige se brise ? Les chimistes qui décomposent l'eau par le contact du zinc et de l'acide sulfurique voient-ils ces corps agir simultanément sur l'oxygène de l'eau ; le premier, par son affinité pour ce principe ; le second, par son affinité prédisposante à la décomposition de l'eau pour un oxyde de zinc qui n'existe pas encore ? Voient-ils ensuite au milieu de ces choses invisibles, et cependant admises, l'oxygène de l'eau se porter sur le zinc, qui se combine alors avec l'acide et forme un sulfate qui se dissout dans la liqueur, tandis que l'hydrogène rendu libre se dégage ? Voient-ils l'oxygène se combiner avec l'hydrogène, lorsqu'ils enflamment leur mélange par l'étincelle électrique et forment de l'eau ? Voient-ils enfin le calorique s'échapper des espaces intermoléculaires des composés au moment où ils se forment par le rapprochement de leurs parties qui se condensent ? Non, sans doute. Ils ne voient de tout cela que les effets secondaires, les effets primitifs leur échappent, mais ils les déduisent de ces effets secondaires parce que l'expérience journalière, et l'analogie des séparations et des réunions qui se passent dans les masses

sous nos yeux, montrent sans cesse que ces phénomènes moléculaires doivent provenir d'effets primitifs analogues. Ainsi, pleins d'un zèle aveugle, ne répétons pas sans réflexion que les sciences ne marchent en avant qu'autant que nous touchons du doigt et que nous voyons des yeux tous les faits que la raison admet comme démontrés, l'expérience nous donnerait sans cesse des démentis nouveaux.

Entrons maintenant dans plus de détails sur l'étude de la physiologie.

Il est dans tous les phénomènes de la nature, quels qu'ils soient, beaucoup de choses à étudier, et il est toujours important de savoir à l'avance tout ce qu'il est possible d'y observer et tout ce qu'on doit y rechercher. La connaissance de ces choses serait un guide fort utile dans l'étude, elle servirait de jalons dans la pratique ; et si l'esprit les coordonnait, il pourrait en résulter une méthode universelle d'étudier les phénomènes. Je l'ai cherchée longtemps, cette méthode, et je crois enfin l'avoir trouvée.

Mais en embrassant, je pense, tous les caractères que l'on peut étudier dans les phénomènes de la nature, elle en indique plus qu'il n'y en a à observer dans certains phénomènes. En outre, il en est qui, dans certains cas, sont peu importants, et auxquels il serait ridicule de s'arrêter. On doit en être prévenu, et se persuader qu'une telle méthode n'est qu'un flambeau propre à nous diriger et à nous montrer ce que nous devons rechercher. Je vais en développer rapidement les principes et rappliquer à l'étude des phénomènes de la vie.

Cette étude doit se composer : 1° de celle de leurs caractères ; 2° de celle des propriétés des êtres ou des organes vivants dont ils dérivent ; 3° de celle des causes habituelles qui les produisent ; 4° de celle des influences variables qui les modifient ou en déterminent de nouveaux ; 5° de celle des effets qui en résultent ; 6° de celle de leurs usages ou de leurs fonctions ; 7° de celle des différences

qu'ils présentent dans les circonstances déterminées par la méthode. De ces sept articles, les cinq derniers ne sont que relatifs, et leur étude n'est que le complément de celle d'un phénomène.

ART. 1^{er}. Je crois qu'on étudie et qu'on ne peut étudier généralement dans des phénomènes ou dans un ensemble de phénomènes quels qu'ils soient, et particulièrement dans ceux de la vie, que les caractères suivants :

1° Les rapports de postériorité, de simultanéité, d'antériorité d'un phénomène avec un ou plusieurs autres, c'est-à-dire quels sont ceux qui le précèdent, l'accompagnent et le suivent ; qu'ils se montrent eux-mêmes dans l'être où se développe ce phénomène, ou qu'ils se passent au dehors de lui dans les corps extérieurs.

Ces caractères mettent sur la voie des causes et des effets du phénomène étudié, ou font prévoir entre ce phénomène et ceux qui le précèdent, l'accompagnent ou le suivent, une cause commune qui les rapproche.

2° Leur siège, c'est-à-dire la partie, l'organe, ou le point dans lequel ils se présentent.

3° Leurs caractères spéciaux, c'est-à-dire ceux qui dépendent de leur nature particulière et lui sont propres, comme la force, la vitesse, l'étendue, la direction, la grâce, qui sont des caractères presque exclusivement propres aux mouvements ; comme l'agrément, la peine, le plaisir, qui sont des caractères propres aux sentiments et aux sensations.

4° Leur caractère extraordinaire et rare ou commun et habituel.

5° Leur caractère apercevable ou inapercevable.

6° Leur uniformité depuis leur développement jusqu'à leur fin, ou

7° Les modifications qu'ils présentent, dans leur commencement, leur accroissement, leur état stationnaire, leur décroissement et leur fin.

8° Leur durée, qui peut être continue ou intermittente, et s'il en résulte des accès, comme ce sont des ensembles de phénomènes, ils présentent, comme phénomènes, les mêmes caractères à étudier que ceux dont je fais maintenant l'énumération.

9° Leur nature, c'est-à-dire leur manière d'être, ou leur essence propre et manifeste, indépendamment des caractères moins importants que j'ai indiqués jusqu'ici, et de ceux que je vais exposer ensuite.

Ainsi, deux phénomènes seront pour nous de même nature quand ce qu'il y aura de manifeste dans leur essence nous paraîtra identique ou à peu près identique, et vice versa.

La nature des phénomènes est simple ou composée. J'entends par phénomène de nature simple celui qui résulte pour nous d'un seul phénomène ; et par phénomène de nature complexe, celui qui en présente plusieurs, dont il est le résultat total ou l'ensemble ; ainsi la chyliification est un phénomène complexe qui résulte de plusieurs phénomènes, tels que les contractions des intestins, les excrétions biliaire et pancréatique, les sécrétions muqueuses et exhalatoires, etc., qui sont des phénomènes simples pour nous, puisque nous ne pouvons les décomposer positivement eux-mêmes en d'autres plus simples.

L'exposition des effets simples d'un phénomène complexe ou l'exposition des phénomènes intermédiaires à une cause et à son effet en est l'explication ou la théorie. On n'y parvient que par l'analyse ; celle-ci n'est que l'étude particulière des éléments d'un composé ou d'un ensemble, pour mieux connaître ce composé ou ce système.

10° Leurs lois, c'est-à-dire les règles calculables ou non calculables que l'on peut observer dans les caractères d'un ou de plusieurs phénomènes. L'enfant dort successivement vingt, dix-huit, quinze, douze heures par jour, à mesure qu'il avance en âge ; l'adulte dort sept à huit heures. Ces moyennes de la durée du sommeil en sont les lois aux

différents âges. La moyenne du nombre des inspirations et des expirations de l'air, des contractions du cœur, etc., etc., aux différents âges, la réapparition régulière des accès de fièvres intermittentes, la moyenne des succès du quinquina dans ces fièvres, des succès du mercure dans la syphilis, sont autant de lois réelles calculables, et d'ailleurs variables comme tout ce qui dépend de la vie.

Voyons maintenant les lois incalculables, et cependant sensibles et manifestes.

Nos sensations tantôt s'émoussent, tantôt deviennent graduellement plus vives par l'exercice. (Voyez plus bas.)

Notre entendement éprouve avec l'âge des changements successifs et prévus ; l'imagination domine jusqu'à l'adolescence, mais alors le jugement devenant plus actif et plus sévère, finit par étouffer ou diriger les élans et les inspirations de la première. L'habitude donne graduellement plus d'adresse à nos mouvements volontaires, et nous n'apprenons qu'avec le temps à balbutier les premiers mots de nos langues, etc., etc. Toutes ces modifications régulières et graduelles sont des lois incalculables.

En attribuant au mot loi l'idée d'une règle observable, sinon calculable, dans l'exercice des phénomènes de la vie, c'est indiquer un genre de caractère distinct et cependant peu remarqué dans les êtres vivants, et en fixer le sens par un mot qui n'en a pas de déterminé en physiologie ; c'est enfin l'employer dans le même sens qu'on l'emploie généralement en physique. En effet, on ne l'applique ici qu'à la règle observable dans les phénomènes de la nature ; ainsi la loi de la chute des graves est la règle calculable qu'ils suivent dans les espaces qu'ils parcourent dans un temps donné.

Dans les sciences de la structure de la matière, la loi est encore une règle, car c'est la disposition réglée ou régulière, appréciable dans la structure des corps, des cristaux par exemple.

Il suit de ces réflexions qu'on abuse de cette expression lorsqu'on dit que le consensus établi entre nos organes est une loi : ce n'est qu'un fait harmonique ou sympathique. Une irritation amène une phlogose, c'est un fait produit par une cause connue. L'ordre de développement de chaque phénomène de la phlogose est la loi de leur développement.

ART. 2. Quant aux propriétés vitales, l'esprit doit et ne peut arriver directement à leur connaissance que par celle des phénomènes. Lorsque nous les voulons connaître, recherchons donc quels sont les phénomènes de l'être vivant, et que ces propriétés ne soient que des déductions d'observations positives. Ne jugeons de leur nature que par la diversité patente de l'essence des phénomènes, et ces propriétés offriront alors la réflexion fidèle de ceux dont elles seront déduites.

Ainsi, par conséquent, concevons autant de propriétés diverses dans l'être vivant qu'il y a de phénomènes de nature différente ; que par exemple les facultés de sentir, de se contracter, d'absorber, de sécréter soient autant de facultés ou de propriétés distinctes pour nous, parce que les phénomènes dont elles sont déduites n'ont pas la moindre ressemblance dans leur nature.

Concevons en outre comme facultés complexes toutes celles qui sont déduites d'un phénomène composé ou de facultés plus simples, et ne rejetons pas la digestibilité ou la faculté de digérer, du nombre des propriétés de la vie, car ce serait nier que des êtres vivants puissent digérer ; mais classons-la dans les propriétés complexes.

Concevons au contraire comme facultés simples celles qui sont déduites d'un phénomène simple pour nous, telle sera la contractilité, car elle est déduite des contractions dont nos organes sont susceptibles, et ces contractions, en effet, sont des phénomènes simples qu'il faut isoler, par l'analyse, de l'action des nerfs et des autres causes qui les déterminent. Autrement, ce serait confondre la cause et l'effet sous une même dénomination.

Mais si, au lieu d'en appeler aux faits dans la déduction des propriétés, on s'égareait dans des suppositions hasardées, ces suppositions enfanteraient des suppositions, et les propriétés seraient incertaines comme elles, et le plus souvent erronées.

ART. 3. Les causes des phénomènes de la vie ne sont que des phénomènes, on les nomme causes relativement à ceux qu'ils produisent. Ces expressions sont donc toujours relatives, puisqu'elles indiquent la relation d'un phénomène producteur avec un autre qui en est le résultat. Puisque les causes ne sont au fond que des phénomènes, il s'ensuit qu'elles doivent revêtir les mêmes caractères que ces derniers, et qu'il faut encore examiner chez elles ces caractères avec soin, lorsqu'on veut faire une étude approfondie des phénomènes qu'elles produisent.

Quoi qu'il en soit, disons d'où viennent les causes qui peuvent agir sur nous.

Elles proviennent : 1° tantôt de nous-mêmes, et sont des causes individuelles ; 2° tantôt de l'extérieur, et sont des causes extérieures.

Les causes individuelles résultent elles-mêmes, soit de la disposition matérielle ou structure de l'individu, et je les nomme causes matérielles, soit de ses phénomènes, et je les nomme causes actives. Ces causes agissent, tantôt par la continuité des organes où elles se développent, comme le nerf excité qui en transmet l'impression au cerveau par sa continuité avec cet organe ; tantôt par la contiguïté des parties où elles apparaissent, comme les mouvements du cœur qui le font heurter. le côté gauche de la poitrine par la contiguïté de cet organe avec ce côté ; tantôt par sympathie, c'est-à-dire sans moyen intermédiaire matériel connu, comme l'action des organes génitaux sur le larynx, surtout au moment de leur développement, à la puberté ; tantôt enfin les causes paraissent provenir de la constitution entière et sont constitutionnelles : telles sont celles des affections scorbutiques, rhumatismales, etc.

D'une autre pari, enfin, les causes agissent tantôt directement et immédiatement, tantôt indirectement et médiatement.

ART. 4. Les influences sont les actions qui modifient les phénomènes ordinaires de la vie ou en produisent d'accidentels, tandis que les causes mêmes ne donnent lieu qu'aux effets qui la caractérisent habituellement. Les influences sont comme les causes, des relations abstraites. C'est en effet le rapport que l'esprit saisit entre ce qui influence et les résultats qui en sont la suite. Elles ont les mêmes caractères et naissent des mêmes sources générales que les causes. Leur histoire devrait toujours suivre celles des fonctions dans un ouvrage de physiologie.

ART. 5. Les effets des phénomènes de la vie ne sont eux-mêmes que des phénomènes considérés par rapport à celui qui les a produits. Ainsi ce ne sont encore que des relations, et comme phénomènes ils en possèdent tous les caractères. Il est utile de les examiner lorsqu'on étudie spécialement le phénomène qui les produit.

De même que les causes de nos phénomènes peuvent venir de l'individu ou du dehors, de même les effets peuvent se passer en nous-mêmes ou au dehors, et parce que leurs causes peuvent agir par continuité, par contiguïté, par sympathie ou par toute la constitution du sujet, ils peuvent être le résultat de quatre genres de causes différentes.

ART. 6. Les usages des phénomènes ou les fonctions qu'ils remplissent se conçoivent d'après leurs résultats. C'est donc là qu'il faut aller apprendre à les connaître. Ce ne sont encore ici que des relations idéales analogues à celles des propriétés vitales. Et de même qu'il y a des facultés simples, de même aussi nous concevons des fonctions simples (ce sont celles que remplit un phénomène simple et unique) et des fonctions composées (ce sont celles qui sont exécutées par un ou plusieurs phénomènes simples ou complexes).

ART. 7. Les différences des phénomènes de la vie correspondent à des circonstances que l'on peut déterminer et indiquer jusqu'à un certain point : telles sont celles des sexes, des âges, des tempéraments, de certaines idiosyncrasies, des maladies, de certaines diathèses, telles sont enfin les circonstances extérieures au milieu desquelles on peut se trouver.

Je finis et je me résume sur cette introduction. J'ai cherché à caractériser la physiologie et à en distinguer l'hygiologie trop souvent confondue avec elle. J'ai parlé de l'art d'étudier la physiologie, j'en ai discuté les principes, et pénétrant plus avant dans les détails, j'ai appliqué à l'étude des phénomènes de la vie une méthode générale que j'ai employée maintes et maintes fois à l'examen de toutes sortes de phénomènes de la nature, pour avoir consacré beaucoup d'instantes et de réflexions à l'art d'étudier. Je me trouverais trop heureux si, après tant de méditations, trois méthodes universelles d'étude, auxquelles je crois avoir enfin ramené naturellement tous les objets dont l'esprit humain peut s'occuper, pouvaient être réellement utiles, et devenir un jour classiques dans l'étude et l'enseignement.

ESSAI D'ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DE LA VIE

Les phénomènes de la vie sont les divers états sous lesquels se présentent les organes pendant son cours ; ce sont, en d'autres termes, les changements dont ces organes sont susceptibles. Avant d'en faire l'analyse, indiquons rapidement les principaux caractères de leurs causes.

§ I. Causes des phénomènes de la vie. — Les causes des phénomènes de la vie sont plus ou moins intenses, subites

et longues dans leur action. Elles peuvent être intermittentes ou continues, agir avec d'autres causes qui augmentent ou neutralisent leur puissance ; elles peuvent être régulières ou anormales, habituelles ou extraordinaires, sympathiques ou idiopathiques ; directes, comme la contraction musculaire qui agit immédiatement sur les aponévroses ; indirectes, comme les affections cérébrales qui agissent sur le cœur ; permanentes ou non permanentes en même temps que leur effet ¹⁴⁸.

Les causes individuelles sont durables, les unes pour un temps, les autres pour toute la vie. Ainsi, les organes génitaux n'agissent qu'un certain temps sur l'économie, tandis que l'estomac, le cœur, les poumons agissent pendant toute la durée de l'existence ; les unes sont intermittentes comme l'action des sens sur le cerveau, celle du cerveau sur les muscles, et celle des muscles sur les tissus fibreux, les os, etc. ; les autres sont continues, comme l'action du cœur, qui n'offre jamais que des rémittences assez légères. Il en est plusieurs qui agissent simultanément et forment alors un système de causes plus ou moins complexes ; ainsi un grand nombre d'agents concourent à la fois à l'expulsion des matières fécales, du fœtus, etc. Quelques-unes agissent directement par voie de continuité ou de contiguïté, d'autres agissent par les sympathies des organes.

Il est des causes individuelles matérielles de certains phénomènes de la vie, qui sont très-manifestes. La conformation et les propriétés physiques des organes sont les causes évidentes de tous leurs phénomènes physiques et mécaniques. La conformation, la structure, les propriétés des parties transparentes de l'œil déterminent le trajet de la lumière dans cet organe et les réfractions qu'elle y subit ; la conformation du crâne, du thorax, du bassin, les propriétés des os qui les forment, des ligaments qui les réunissent, déterminent le mode de résistance de

toutes ces parties ; c'est la forme de l'articulation du coude, la direction de ses surfaces, qui déterminent en grande partie la direction de ses mouvements, etc.

Outre ces causes matérielles évidentes de certains phénomènes, il en est qui ne sont dus à aucune action ni extérieure ni intérieure appréciable, et qui naissent spontanément, au moins en apparence, dans l'économie ; telles sont certaines douleurs accidentelles, certaines sensations, certaines dégénération qui se développent dans nos tissus sans qu'il soit possible d'en apercevoir la cause. Il est très-probable que c'est à des dispositions matérielles organiques, insensibles et inappréciables, que sont dus ces phénomènes, en apparence spontanés, tel que certains tempéraments, certains états maladifs qu'on appelle diathèses. Enfin, il est des dispositions matérielles, en partie appréciables et inappréciables, qui donnent naissance à certains phénomènes : telles sont les constitutions diverses des âges, des sexes, des tempéraments, des diathèses, dont la disposition matérielle est toujours partie manifeste, partie mystérieuse.

Ces divers états plus ou moins patents de l'organisation sont les constitutions individuelles ; les phénomènes qui en dépendent sont constitutionnels et essentiels, comme ils sont en même temps simultanés. On peut les appeler simultanités constitutionnelles et essentielles.

On a aussi beaucoup d'exemples de phénomènes produits les uns par l'es autres. Je me bornerai à indiquer, en général, tous ceux qui se succèdent dans une série d'organes continus, comme les actes de la digestion, de la circulation, etc. Les phénomènes producteurs, dans ces cas, sont des causes individuelles actives.

Beaucoup d'agents extérieurs déterminent aussi des changements dans l'économie. Toutes les sensations physiques, par exemple, résultent de l'action de ces derniers.

Mon intention n'est pas de m'arrêter sur toutes ces causes ; je ne voulais qu'en indiquer les principaux traits.

§ II. Phénomènes de la vie. — Les phénomènes de la vie diffèrent entre eux selon leur siège, leur simultanéité, leur rareté, leur fréquence, leur intensité, leur force leur facilité, la peine ou l'agrément qu'ils procurent, selon les résultats de continuité, de contiguïté, ou de sympathie dont ils peuvent être la cause, selon leur nature simple ou complexe, et selon les rapports qu'ils ont avec leurs causes, les différences que ces causes peuvent présenter dans leur caractère de force, de durée, etc. Pour le moment, je ne parlerai que de leur nature.

Nature des phénomènes de la vie. — Ces phénomènes sont les uns simples, les autres complexes.

Il n'est peut-être aucun phénomène qui ne consiste que dans un seul et même changement, et où il n'y ait qu'un effet de produit ; mais nous devons considérer comme tels ceux que nous n'avons pu analyser et décomposer en plusieurs phénomènes plus simples, dont l'effet complexe serait le résultat. Ainsi, un organe sécrète un fluide ; nous ne connaissons pas les effets qui se passent dans la sécrétion : ce phénomène, pour nous, reste simple, quoiqu'il soit très-probablement composé.

Phénomènes composés. — Les phénomènes les plus composés de l'économie vivante chez l'homme, sont : 1° la perception ; 2° la locomotion ; 3° l'expression vocale ; 4° la digestion ; 5° la respiration ; 6° la circulation ; 7° la nutrition ; 8° la génération ; 9° la chute des dents ; 10° la chute des parties épidermiques ; ajoutons encore, 11° le relâchement des tissus ; 12° l'inflammation ; 13° la cicatrisation. Ces trois derniers sont des phénomènes morbides qui ne rentrent dans aucun des précédents, mais qui, cependant, comme nous le verrons, se réduisent, en dernière analyse, aux mêmes effets élémentaires.

A la perception se rapportent : 1° la sensation ; ce n'est que l'impression reçue par nos parties, et les modifications

physiques que certains excitants subissent dans l'organe de la sensation avant d'agir ; 2° la transmission de la sensation ; 3° la perception de la sensation actuelle ; 4° le jugement. Il faut y rapporter, pour d'autres cas, la perception de souvenirs, d'imaginations, et d'un jugement sur ces souvenirs et sur ces imaginations ; et, pour d'autres cas encore, la perception d'une passion, d'une émotion de l'âme.

Tous ces phénomènes, excepté les modifications physiques des excitants, sont vitaux.

La locomotion se compose : 1° de la transmission vitale des volitions du cerveau aux muscles par les nerfs ; 2° de la contraction vitale de ceux-là ; 3° de la tension mécanique des parties fibreuses qui les unissent aux os ; 4° de la résistance immobile ou du mouvement mécanique de ceux-ci et de toutes leurs parties articulaires, selon que l'effet des muscles est ou n'est pas suivi de mouvement.

C'est encore aux phénomènes de mouvement qu'il faut rapporter : 1° les déplacements des os de la face, lentement opérés par la force distensive d'un polype nasal, et que l'on réduit à des résistances et à des mouvements mécaniques insensibles des parties que ce polype dilate et sépare ; 2° les contractions involontaires du cœur, des intestins, etc. ; les contractions lentes, les expansions de certaines parties, qui sont autant d'actes vitaux ; 3° les résistances, les distensions mécaniques, les retours élastiques, les racornissements, les commotions, tous les mouvements communiqués aux parties par une force étrangère, toutes les solutions de continuité (sections, ruptures, brisements, déchirures), et tous les déplacements qui peuvent en être la suite : phénomènes qui sont tous physiques ou mécaniques.

L'expression vocale se compose des phénomènes vocaux du larynx, et des modifications des sons dans le pharynx, les fosses nasales et la bouche.

Aux phénomènes du larynx se rapportent : 1° la contraction vitale des muscles de la glotte ; 2° le brisement de l'air contre les lèvres de celle-ci, leurs vibrations et celles de l'air, qui sont des phénomènes mécaniques et physiques.

Aux modifications sonores qui ont lieu au delà du larynx se rapportent : 1° la propagation physique dans le pharynx, l'isthme du gosier, la bouche, les fosses nasales et leurs dépendances, des sons du larynx ; 2° les modifications physiques qu'ils y éprouvent, que ces parties restent immobiles ou qu'elles entrent en action ; 4° les mouvements de ces organes, qui sont des contractions vitales.

A la digestion se rapportent : 1° la faim et la soif ; 2° la préhension des aliments et des boissons ; 3° la mastication des premiers ; 4° leur déglutition ; 5° la digestion ; 6° l'intestination ; 7° la défécation.

La faim et la soif sont deux sortes de sensations, et par conséquent des phénomènes vitaux.

La préhension des aliments est un phénomène de locomotion qu'on ramène, comme ceux de la locomotion, à des contractions, à des résistances mécaniques, et à des mouvements communiqués.

La mastication est la suite : 1° des contractions vitales des muscles masticateurs, de celles des lèvres, des joues et du plancher de la bouche, qui retiennent ou repoussent les aliments sous les dents ; 2° des mouvements communiqués des mâchoires ; 3° de leur résistance mécanique, et de celle des aliments ; 4° des sécrétions salivaires et folliculaires de la bouche augmentées, de la gustation, d'un grand nombre de contractions qui la favorisent, et d'une sécrétion exhalatoire, qui sont autant de phénomènes vitaux.

La déglutition se compose : 1° du rapprochement des mâchoires ; c'est un phénomène de locomotion ; 2° des contractions des lèvres, des joues, de la langue, de l'isthme

du gosier, de celle du pharynx et de l'œsophage, de l'augmentation des sécrétions du pharynx et de l'œsophage ; ce sont des actions vitales ; 3° des mouvements communiqués au larynx, à l'épiglotte, aux parties voisines, de la résistance des aliments, de leur progression à travers le pharynx et l'œsophage, et des dilatations qu'ils font éprouver aux parties dans lesquelles ils pénètrent ; ce sont autant d'effets mécaniques.

A la digestion se rapportent tous les phénomènes qui se passent dans l'estomac : 1° l'entrée des aliments et des boissons dans cet organe, son extension, ses légers changements de situation et de direction, qui sont des phénomènes mécaniques ; 2° l'excitation plus ou moins sensible que l'organe éprouve ; ses sécrétions et peut-être ses contractions devenues plus actives, qui sont des phénomènes vitaux ; 3° les actions chimiques des matières dans l'estomac, d'où résulte le chyme ; 4° la résistance et la progression mécaniques des aliments à travers le pylore, sous l'influence des contractions du viscère.

L'intestination comprend les phénomènes qui se passent dans tous les intestins : 1° des contractions vitales qui agissent sur les matières contenues ; 2° des résistances, des mouvements de progression de la part de ces matières, des dilatations qu'elles font éprouver aux parties des intestins où elles pénètrent ; ce sont tous des phénomènes mécaniques ; 3° des sécrétions biliaire, pancréatique et intestinale augmentées ; ce sont des phénomènes vitaux ; 4° des actions moléculaires de la part des matières en contact ; d'où résultent le chyle, la matière excrémentitielle, des liquides et des gaz ; ce sont des phénomènes chimiques ; 5° l'absorption du chyle, et, en même temps, des sensations intérieures plus ou moins distinctes, enfin le besoin d'aller à la selle : ce sont des phénomènes vitaux.

La défécation, acte très-composé, résulte : 1° des contractions des muscles abdominaux, et peut-être de la

contraction augmentée du gros intestin, qui sont des phénomènes vitaux ; 2° de la distension des intestins par les matières contenues, de leur résistance, de celle du diaphragme appuyé sur les poumons, de celle des poumons soutenus par l'air qui les remplit, de celle de l'air lui-même appuyé sur la glotte contractée ¹⁴⁹ ; enfin, de la dilatation du sphincter et de l'expulsion des excréments, qui sont autant de phénomènes mécaniques, à l'exception de la contraction vitale de la glotte.

A la respiration se rapportent le besoin de respirer, l'inspiration de l'air, l'action réciproque de l'air et du sang dans les poumons, et l'expiration du premier.

Le besoin de respirer est une sensation et par conséquent un phénomène vital.

L'inspiration se compose de l'augmentation transversale verticale, et d'avant en arrière, de la capacité du thorax. Ce mouvement est dû 1° à la contraction vitale du diaphragme et de beaucoup de muscles extérieurs aux côtes ; 2° aux mouvements mécaniques de celles-ci et du sternum, à la dilatation probablement mécanique des poumons par l'entrée de l'air, que sa pesanteur y précipite ; le mouvement des côtes est le résultat de leur élévation et de leur rotation ; celui du sternum, de son élévation et de sa projection en avant, surtout par son appendice.

L'action réciproque de l'air et du sang est fort peu connue. Nous savons cependant : 1° que l'air expiré est chargé de plus de carbone que celui de l'inspiration ; 2° que le sang est plus chaud, d'un rouge plus vif, d'une odeur plus forte, d'une pesanteur plus grande, qu'il a moins de capacité pour le calorique, et contient moins de sérosité après avoir reçu l'influence de l'air dans les poumons.

L'expiration se compose de phénomènes inverses de ceux de l'inspiration. La poitrine dilatée se rétrécit par des contractions vitales ou par l'élasticité de ses parties. — La toux, le soupir, le hoquet, etc., sont des phénomènes

momentanés et accidentels de la respiration et de l'expression vocale, dont tous les éléments se rapportent à ceux de ces fonctions.

La circulation, qui consiste dans le transport du sang des poumons à tous les organes par les cavités gauches du cœur, et de tous les organes aux poumons par les cavités droites de ce viscère, se compose : 1° des contractions des organes circulatoires, qui ont à la fois lieu, dans les vaisseaux, par un retour élastique de leurs parois et par leur contraction vitale lente, et, dans le cœur, par une contraction vitale subite ; 2° de la résistance du sang et de son reflux, de sa progression, qui sont tous des phénomènes mécaniques ; 3° du redressement des valvules par le reflux du sang, de leur résistance, de la dilatation des organes circulatoires, et de leur résistance, qui est toute mécanique, au moins dans les vaisseaux sensibles ; vitale, et peut-être en partie mécanique dans le cœur, sous l'effort extensif du sang.

A la nutrition se rapportent : 1° le mouvement habituel de composition de nos parties ; 2° le mouvement opposé de décomposition ; 3° l'accroissement total ou partiel de l'individu ; 4° l'atrophie ; 5° les ulcérations spontanées ; 6° les dégénération variées de nos tissus, qui sont tous des phénomènes vitaux.

La génération se compose : 1° de la période de l'amour et du besoin physique ; 2° de la copulation ; 3° de la gestation ; 4° de l'accouchement ; 5° de l'allaitement ; 6° de l'amour des parents.

L'amour et le besoin physique sont des phénomènes vitaux.

Dans l'homme, la copulation résulte : 1° de l'érection de la verge qui provient d'une expansion vitale, de compressions mécaniques, momentanées, et plus ou moins soutenues, exercées par les contractions des muscles bulbo et ischio-caverneux sur la verge et le sang qui la remplit ; 2° de l'accouplement et de l'intromission de la verge avec

mouvements répétés qui appartiennent à la locomotion, s'accompagnent de sensations voluptueuses et de convulsions de plaisir ; enfin, de l'éjaculation que la volupté procure : celle-ci résulte elle-même d'une action primitive inconnue, au moins en partie, qui porte le sperme dans l'urèthre, et puis de la contraction vitale et convulsive des bulbo-ischio-caverneux, des releveurs de l'anus, et de la progression saccadée du fluide séminal dans le vagin, l'utérus, et peut-être les trompes, par un mécanisme encore bien mystérieux.

Dans la femme, la copulation se compose aussi : 1° de l'accouplement, des sentiments et des mouvements voluptueux qui ne sont, en dernière analyse, que des sensations perçues et des contractions volontaires ; 2° de la fécondation, qui lui est particulière, et consiste dans l'animation du germe, qui est inconnu dans ses phénomènes élémentaires, et paraît être le résultat composé d'un contact fécondant et d'une animation consécutive.

A la gestation se rapportent : 1° l'union vitale et intime du germe fécondé à la surface interne de l'utérus, ou accidentellement quelque autre organe, phénomène analogue à la cicatrisation ;. 2° l'absence habituelle des règles, l'accroissement de l'utérus qui est un singulier phénomène de nutrition, et tous les goûts, les sentiments et les accidents bizarres des femmes enceintes, qui se rapportent aux phénomènes habituels de la vie, dont ils ne sont que des modifications ; 3° les phénomènes du fœtus, parmi lesquels nous n'en connaissons pas d'une nature particulière.

L'accouchement consiste : 1° dans les douleurs habituelles de l'enfantement, dans les efforts musculaires de la mère pour l'expulsion du fœtus, dans les contractions convulsives de l'utérus, phénomènes que l'on ramène à des sensations perçues et à des contractions vitales ; 2° dans la pression de la poche des eaux, sa saillie, sa rupture,

l'écoulement des eaux, phénomènes mécaniques ; dans son mélange avec les humeurs du vagin, phénomène chimique ; dans la compression que le fœtus éprouve, dans la progression mécanique à travers des parties qu'il a rompues, à travers d'autres qu'il dilate et qui le compriment ; dans les changements de direction qu'il subit jusqu'à son issue, soit par la torsion et la rotation de ses parties, soit par leurs inflexions qui sont autant d'effets mécaniques ; 3° dans la séparation du placenta, phénomène qui résulte et de la contraction de la matrice, et très-probablement de la mort préalable des liens organiques du placenta à l'utérus ; 4° dans celle de l'épichorion et du cordon qui est une sorte de sphacèle ; 5° dans les lochies, auxquelles se rapportent les sensations, les calorifications, les sécrétions modifiées dans l'utérus, en sorte que ces lochies ont plus d'un trait de ressemblance avec une inflammation et avec une sécrétion de pus.

A l'allaitement se rapportent : 1° la fièvre de lait, qui est une modification des sensations, de la calorification, de la circulation, etc., et n'offre aucun phénomène d'une nature particulière ; 2° la sécrétion du lait, qui est un phénomène vital ; 3° la succion de l'enfant, qui est un phénomène mécanique provenant du vide opéré par le nourrisson, de la compression de l'air sur la mamelle, sur le lait tout formé qu'elle contient, et probablement de la contraction des vaisseaux lactés.

L'amour des parents est une passion de l'âme et un phénomène vital.

Le relâchement de nos parties résulte de la diminution de leur cohésion, de leur élasticité et de leur contractions lentes.

La chute des dents résulte de la mort des vaisseaux et nerfs qui s'y portent, en un mot, de tous les liens organiques par lesquels ces dents adhèrent aux alvéoles, de la disparition de celles-ci par la nutrition, de la rétraction simultanée des gencives. La chute de l'épiderme,

des poils, des bois du cerf, des plumes des oiseaux, du fourreau épidermique du serpent, de l'enveloppe extérieure des crustacés ou de l'insecte qui se métamorphose, etc., résulte aussi de la mort des adhérences organiques par lesquelles ces parties restent fixées aux tissus sous-jacents, et d'une force mécanique par laquelle la séparation en est opérée.

L'inflammation résulte, comme tous les phénomènes circulatoires, de contractions, de dilatations vasculaires, de résistances de la part des vaisseaux et des fluides, de la progression de ceux-ci, de certains autres phénomènes de douleur, de chaleur, en sorte que l'inflammation est un effet très-composé, quoique son mécanisme soit encore enveloppé des ombres du mystère.

La cicatrisation est le résultat : 1° d'une sécrétion ; 2° de l'animation de son produit et de son adhésion intime, soit avec la surface libre cutanée ou muqueuse qui le sécrète, soit avec les deux surfaces contiguës entre lesquelles il est versé, soit avec les parties au milieu desquelles il est sécrété ¹⁵⁰. A ce phénomène se rapportent, par conséquent, la réunion d'une plaie, l'adhésion de deux surfaces sereuses, la formation du cal, etc.

Tels sont à peu près, je crois, tous les phénomènes simples auxquels on peut ramener les effets compliqués de l'économie. Je vais maintenant les examiner dans un ordre méthodique et d'une manière spéciale.

Je n'ai cité en particulier ni les sécrétions exhalatoires, folliculaires, glandulaires, etc., ni la calorification, ni la résistance vitale de nos éléments organiques, parce qu'ils sont pour nous autant de phénomènes simples, puisque nous n'avons sur eux la connaissance d'aucun effet secondaire positif.

Phénomènes simples. — Ces phénomènes se séparent naturellement en quatre ordres : ils sont vitaux, mécaniques, physiques et chimiques.

Phénomènes vitaux. — Ces phénomènes 1° ne s'observent que dans les corps vivants, comme la résistance que ceux-ci opposent aux forces physiques qui tendent à en séparer les éléments ; 2° ils peuvent être développés dans ces corps par des actions qui ne sauraient les développer dans aucun des corps inertes ; comme l'inflammation locale produite par l'application de la chaleur à une partie ; 3° d'autres fois ils s'y manifestent spontanément, comme les mouvements volontaires, tandis que cela n'arrive jamais dans les corps inertes ; 4° ils sont variables sous des influences inappréciables : ainsi nos impressions changent d'un jour à l'autre, sans cause connue ; 5° enfin, ils sont rarement assez réguliers pour que la loi à laquelle ils obéissent puisse être exprimée par le calcul ; en effet, les impressions s'émoussent, ou deviennent plus vives, les mouvements s'affaiblissent ou deviennent plus énergiques, sans aucun ordre numérique ni calculable dans les accroissements ou les décroissements de leur intensité, de leur promptitude à s'émousser, à s'affaiblir ou à augmenter d'énergie.

Il y en a dix-huit genres :

PREMIER GENRE. Phénomènes de résistance vitale ou d'affinité vitale. — Ils consistent : 1° dans la réunion des éléments organiques, malgré l'influence des forces physiques qui tendent à les dissocier et les séparent toujours à la mort ; 2° dans une certaine température propre aux êtres vivants, au milieu d'une atmosphère plus chaude qu'eux-mêmes : ce n'est pas par la seule évaporation pulmonaire ou cutanée qu'ils résistent à l'excès de la chaleur ; nos tissus intérieurs ont très-probablement chacun une température propre, quoiqu'il ne s'y fasse pas d'évaporation ; d'ailleurs, lorsque la peau est recouverte d'un vernis, et qu'il ne s'évapore plus rien à sa surface, la température très-élevée d'une étuve ne s'y met pas en équilibre : assurément, ce n'est pas l'évaporation pulmonaire qui s'y oppose ; il y a trop de distance de la

surface respiratoire à la surface des membres, et elles sont séparées par des tissus trop peu conducteurs de la chaleur, pour supposer qu'il s'opère un refroidissement qui s'étend rapidement des poumons à la circonférence jusqu'aux parties les plus éloignées ; cependant, cela devrait être, si tel était le mécanisme de cette résistance à la chaleur ; mais encore, le supposât-on, ce ne serait qu'une supposition ! 3° A ces phénomènes de résistance vitale rapportons encore la non-imbibition des tissus vivants plongés dans un liquide étranger ou dans les liquides qui les baignent continuellement. Le défaut d'imbibition ne tient pas seulement à une constriction insaisissable dans les parties vivantes : quand même elles seraient plus contractées encore après la mort, l'imbibition s'y manifesterait également. Il paraît que l'intestin, distendu pendant la vie, ne laisse rien transsuder ; cependant il s'y opère une transsudation sur le cadavre, lors même qu'il est plus contracté. La mort qui suit immédiatement la combinaison de nos tissus avec un corps quelconque, ainsi que nous le voyons lorsqu'on y applique le feu ou la potasse caustique, marque le triomphe des forces physiques sur la résistance vitale : la dissociation des éléments organiques, qui s'opère bientôt, en est le résultat manifeste.

Le phénomène de la résistance vitale est le seul des phénomènes vitaux qui paraisse avoir lieu dans les fluides ; encore serait-il difficile de dire à quel point il s'y manifeste ; mais il paraît exister dans la plupart, car ils sont tous susceptibles de putréfaction hors de l'économie : il est vrai qu'il y a beaucoup de circonstances changées ; les humeurs qui font un séjour prolongé dans nos organes, comme le sang, y jouissent d'un mouvement continu, et ne sont pas en contact avec l'air ; celles qui y séjournent peu, comme l'urine, la salive, les larmes, le mucus, s'y putréfieraient très-probablement, si elles pouvaient y rester partout exposées à l'action de l'atmosphère ; aussi, la question de la vitalité des fluides me paraît-elle encore

indécise, car ils ne présentent aucun des phénomènes vitaux que nous allons exposer 151.

Ces effets de la résistance vitale sont d'une nature bien différente de ceux qui vont suivre, et ils sont assurément simples pour nous, puisque, dans la résistance que nos tissus intérieurs présentent à l'équilibre de température comme à l'imbibition, nous n'apercevons qu'un seul et même fait.

Il résulte de là que la résistance vitale est un apanage des solides vivants, et peut-être, sinon de tous les fluides, au moins du sang et du chyle. On ne saurait d'ailleurs analyser et réduire cette propriété à un principe plus simple.

DEUXIÈME GENRE. Sensations. — Ce sont les impressions reçues par nos organes, qu'elles soient ou ne soient pas perçues.

Les sensations perçues dont nous avons la conscience sont extérieures ou intérieures, générales, comme un malaise, ou particulières, comme une piqure. Elles sont plus ou moins intenses et plus ou moins vives, pénibles ou agréables, toujours intermittentes ; quelques-unes s'émoussent ou deviennent très-douloureuses par un exercice trop répété, et se représentent avec les mêmes caractères qu'auparavant, lorsqu'elles ont été suivies d'un repos suffisant ; mais il n'y a aucun ordre calculable dans les modifications de leurs caractères : elles sont très-variées chez les divers individus.

Elles diffèrent beaucoup entre elles selon les causes qui les mettent en jeu : 1° les unes sont produites par des excitants matériels et physiques : je les nomme sensations physiques ; 2° il en est qui sont produites par l'exercice des organes, et non par un excitant physique : ce sont des sensations de fatigue ; 3° d'autres se développent sous l'influence du cerveau ou de ses émotions : je les nomme émotions générales ; 4° d'autres se développent

spontanément sans aucun excitant sensible et appréciable : je les nomme spontanées ; 5° d'autres ont lieu spontanément et par défaut d'excitation : ce sont les besoins physiques.

1° Les corps développent les sensations physiques, soit par leur consistance, soit par leur mouvement, etc., lorsqu'ils sont appliqués à nos organes.

Parmi ces sensations, les unes sont mises en jeu par toutes les propriétés générales, comme par la chaleur, la forme, la consistance des corps. Ces impressions physiques générales sont : les unes extérieures : ce sont celles qui se passent à notre surface ; les autres intérieures : ce sont celles qui ont lieu dans les organes internes : tel est le sentiment de réplétion de l'estomac, du rectum, de la vessie, etc. Les sensations extérieures s'émoussent ou s'exaltent par l'exercice ou par l'habitude. Le coït, par exemple, exalte toujours momentanément les sensations des organes génitaux ; il les exalte encore par l'habitude, comme on le voit dans l'anaphrodisie ; d'autres fois, enfin, c'est la continence qui produit cet effet.

Les autres sont développées par des propriétés particulières, ou, si l'on veut, par des corps spéciaux ; la vision l'est par la lumière, l'audition par les sons, l'olfaction par les odeurs, la gustation par les saveurs, et il n'y a que ces quatre sortes de sensations physiques spéciales.

L'impression du toucher n'en fait point partie : c'est une sensation physique générale dirigée par la volonté.

La vision et l'audition agissent avec beaucoup d'énergie sur le cerveau ; ce ne sont pas elles qui s'émoussent journellement, c'est l'impuissance momentanée du cerveau qui dissimule alors leurs fonctions.

L'exercice et l'habitude n'émoussent non plus ni la sensibilité gustative du cuisinier, ni celle du gourmet.

2° Les sensations de fatigue, sans excitant physique, se manifestent dans les muscles qui ont agi pendant un certain temps ; elles peuvent être très-intenses et très-

douloureuses ; elles s'accroissent par l'exercice, elles disparaissent par le repos.

Les émotions générales se font particulièrement sentir dans la poitrine, au cœur et à l'estomac, mais quelquefois elles s'étendent jusqu'aux membres et à la peau ; ceux-là se roidissent dans la colère ; celle-ci est glacée dans la peur. Ces phénomènes sont aussi diversifiés que les passions morales ou cérébrales qui les mettent sympathiquement en jeu. Les sensations peuvent acquérir une intensité excessive, être extrêmement pénibles ou agréables, et durer sans intermission assez longtemps, comme un chagrin profond. Le plus généralement, elles ne sont que passagères ou momentanées, amènent fréquemment à leur suite des troubles plus ou moins sensibles, et sont perçues par le cerveau.

4° Les sensations spontanées se manifestent partout : ce sont les démangeaisons, les picotements, les sentiments de brisement, de chaleur, de froid, et toutes les nuances de douleur qui se font spontanément sentir dans les divers points de l'économie.

Elles deviennent très-intenses dans certains cas, peuvent être plus ou moins longtemps permanentes, intermittentes, sont le plus souvent pénibles, fatiguent d'autant plus qu'elles durent davantage, et peuvent amener le marasme et la mort par leur excès ou leur permanence.

5° Les besoins ou appétits physiques sont relatifs à toutes les fonctions qui nous fournissent une impression plus ou moins distincte. Nous avons besoin d'exciter l'estomac par des solides, et de rafraîchir la gorge par des liquides ; ce sont là les impressions obscures que réclament la faim et la soif ; nous avons besoin de respirer, d'exercer les muscles et les organes génitaux lorsqu'ils sont reposés. Le besoin instinctif que nous avons d'exercer les sens me semble se confondre avec les besoins cérébraux, car ils ne me paraissent pressants que pour l'intelligence.

Ces besoins vont toujours croissant jusqu'au moment où on les satisfait, et sont tous impérieux ; il n'y a guère que celui de la génération qui puisse s'apaiser par la continence ; encore cela ne paraît-il possible que pour certains hommes, et dans des circonstances particulières, comme dans le cas d'un travail d'esprit continu, de l'éloignement des femmes, de l'usage d'un régime peu substantiel, etc.

On ne saurait résister à la faim que peu de temps, encore moins à la soif : au rapport de ceux qui ont éprouvé l'une et l'autre, celle-ci est bien plus pénible et moins supportable.

Le besoin de respirer est le plus impérieux de tous. Il n'est pas non plus possible à l'homme de rester immobile au delà d'un certain temps ; il est instinctivement forcé de s'agiter. Les pandiculations du réveil, le chant matinal du coq, ses ailes qu'il agite, tous ces phénomènes sont les résultats de ce besoin, et, s'il n'était satisfait, il développerait la douleur au lieu du plaisir qu'il procure.

Le plaisir est commun à tous ces besoins accomplis. La mort les suit au milieu d'horribles souffrances, lorsqu'ils ne le sont pas, et lorsqu'ils le sont, ce n'est que pour un temps ; ils renaissent du repos des organes, mais sans aucun ordre parfaitement exact : les plus réguliers sont ceux de la respiration et de la digestion.

Les sensations inaperçues sont les impressions qui sont reçues par certains organes sans que le cerveau en ait la conscience. On les reconnaît à des mouvements non communiqués, mais développés spontanément dans les parties qui les éprouvent. Un muscle se contracte sous l'influence de la volonté pendant la vie, sous l'influence du galvanisme sur le cadavre : ce ne sont pas des mouvements communiqués ; ce muscle est donc irritable. Le cœur cesse bientôt de se contracter lorsqu'on lie les veines qui s'y dégorgent ; lève-t-on les ligatures, il se ranime ; le sang l'a excité : il est donc sensible, et puisque nous n'en avons pas la conscience, il l'est évidemment à notre insu. Voit-on la

Mimosa pudica se mouvoir avec effort, et non passivement sous la main qui la touche, on dit qu'elle la ressent ; voit-on la Dionœa muscipula se resserrer au contact de l'insecte imprudent et léger, l'enfermer dans ses feuilles (*folia sensibilia insecta incarcerantia*), l'embrasser et le serrer d'autant plus qu'il s'agite, jusqu'à l'étouffer, on dit que l'insecte l'irrite, et d'autant plus, qu'il s'agite davantage. On rapporte tous ces faits à l'irritabilité hallérienne ; or, l'irritabilité de Haller est une propriété complexe, qui résulte de la faculté de sentir et de celle de se mouvoir.

Mais, me dira-t-on peut-être, quelle ressemblance y a-t-il entre une impression perçue et une impression qui ne l'est pas, et pourquoi confondre des faits si différents ? Il y a cette ressemblance, que ce sont également des impressions ; or c'est pour exprimer cette ressemblance qu'on les nomme sensations ; mais comme elles diffèrent, en ce que les unes sont suivies de la perception, autre phénomène bien distinct, puisque d'ailleurs il se passe dans un autre organe, et que les autres n'en sont pas suivies, nous les séparons aussi en sensations perçues et inaperçues ; ce langage, ce me semble, peint la nature avec la plus exacte fidélité.

Il résulte de ces phénomènes que les organes sont doués de la faculté de sentir, ou sensibilité, et comme de leurs sensations les unes peuvent être perçues, les autres non perçues, on peut l'exprimer, en ajoutant à l'expression sensibilité les épithètes percevante et inapercevante, sans indiquer deux propriétés distinctes ; ainsi sensibilité percevante ne doit signifier autre chose que sensibilité qui peut être ou est suivie de la perception, et sensibilité inapercevante, sensibilité qui ne peut en être ou n'en est pas suivie.

TROISIÈME GENRE. Transmissions sensoriales. — Ce sont les transmissions des sensations de nos organes au cerveau : ces effets sont bien distincts des précédents. Les transmissions sensoriales sont toujours consécutives aux

sensations ; celles-ci en sont les causes, celles-là en sont les effets. Les sensations sont simultanées, au moins pour nous, dans les points de l'organe où elles se développent ; ainsi, les divers points de la rétine dans la vision sont impressionnés à la fois ; les transmissions, au contraire, sont une succession d'effets rapides qui se passent le long des nerfs.

Nous ne voyons pas sans doute ces deux effets s'opérer ; mais lors même que notre intelligence voudrait se persuader qu'ils n'en forment qu'un, elle ne pourrait s'empêcher de les analyser, parce qu'elle ne peut concevoir comme un ce qui présente des différences à l'esprit. Nous ne voyons unité que dans une identité parfaite ; partout où elle n'existe pas, les idées se multiplient. Ces phénomènes de transmission sensoriale sont d'une rapidité incommensurable ; ils ne causent aucune fatigue ; au moins n'en éprouve-t-on jamais dans les nerfs qui en sont les organes ; ils ont pour résultat la perception sensoriale, dont ils sont la cause immédiate : nous ne saurions les décomposer en aucun autre effet secondaire.

De ces phénomènes je tire l'évidente conséquence que nous jouissons de la transmissibilité sensoriale.

Les trois genres qui suivent se rapportent tous au cerveau : ce sont des phénomènes cérébraux.

QUATRIÈME GENRE. Perceptions. — La perception est la conscience ou l'idée des choses ; percevoir et avoir une idée est le même phénomène : toutes nos idées sont par conséquent des perceptions.

Elles offrent divers caractères, qui s'exécutent et s'allient diversement, comme nous le verrons bientôt.

Elles sont simples ou composées, physiques ou abstraites, ou imaginaires, et, quelles qu'elles soient, elles proviennent : 1° ou d'impressions actuellement reçues par les sens, et sont des perceptions sensoriales ; 2° ou d'idées antécédentes, et sont des souvenirs ; 3° ou de la faculté que nous avons d'enfanter des combinaisons que nous

n'avons jamais vues, et sont des imaginations ; 4° ou de la faculté que nous avons de tirer des conséquences, de saisir des rapports, et ce sont des jugements.

Nos idées simples proviennent des caractères simples des corps, de ces caractères qu'on ne saurait analyser et décomposer en caractères plus simples, de la longueur, de la largeur, de l'épaisseur, de la pesanteur, des phénomènes simples des corps, par exemple. Elles sont simples, parce que nous ne pouvons pousser notre analyse et nos abstractions plus loin.

Nos idées des corps sont, au contraire, des conceptions obscures de la réunion de leurs divers caractères en un tout. Elles sont complexes ou composées, car elles résultent de plusieurs conceptions particulières ; mais qu'on ne s'y trompe pas, les idées que nous avons des divers caractères des corps, quelque rapprochées qu'elles soient, ne sont jamais simultanées.

Je nomme idées physiques celles qui ont un être tout entier pour objet et non pas un seul de ses caractères. Nous les exprimons dans nos langues par des substantifs, que nous appelons physiques ; ainsi, les idées que j'ai de Paul, de Pierre, etc., sont des perceptions physiques, exprimées par des substantifs de même nom : elles sont toujours composées.

Les idées abstraites sont les conceptions que nous avons de ce que nous appelons les caractères, les propriétés, les facultés, les phénomènes des corps. Ces caractères, ces propriétés ne sont pas des individus, des existences séparées et distinctes des corps, et cependant nous en avons les idées distinctes ; c'est pour cela que nous les nommons abstractions, comme si nous disions idées tirées des corps ; elles en sont en effet déduites, et on les conçoit séparément.

Dans la réalité cependant, ces corps sont uns et inséparables de leurs caractères, de même que leurs caractères sont inséparables d'eux ; et comme les

caractères des corps sont infiniment plus nombreux que ces corps eux-mêmes, il s'ensuit que nos idées abstraites sont infiniment plus nombreuses que nos idées physiques : elles sont aussi bien plus évidentes et bien plus claires pour nous, et cependant abstraction et obscurité sont presque synonymes pour bien des hommes.

Les abstractions sont simples ou complexes.

Les abstractions complexes sont génériques ou individuelles.

Les abstractions complexes génériques sont les idées que nous nous formons d'un être générique (famille, genre, espèce) : cet être n'existe que dans notre esprit, d'après les idées que nous avons d'un ensemble de caractères communs ; ainsi, l'idée d'arbre est une abstraction complexe et générique : c'est une abstraction, parce que l'idée d'arbre est la conception de ce que les arbres ont de semblable, comme un tronc avec des branches à l'une de ses extrémités, des racines à l'autre, etc., sans idées de leurs formes, de leurs directions particulières. Or, si l'idée d'arbre est la conception des caractères communs à tous les arbres, le mot arbre n'exprime que l'ensemble de ces caractères, et comme cet ensemble n'existe dans aucun individu arbre sans caractères individuels, il s'ensuit qu'il n'y a pas d'arbres, ou si l'on veut, d'arbres comme genre dans la nature, mais seulement des arbres individus ; car on ne trouve à la fois que dans un individu arbre l'ensemble des caractères communs et des caractères individuels. Cette idée est complexe, parce qu'elle embrasse les idées des divers caractères communs à tous les arbres.

Elle est générique parce que les idées de caractères communs à plusieurs individus forment nos classes, nos genres, nos espèces, etc. Ces idées et celles d'ordres, de chapitres, de sous-genres, de tribus, etc., sont toutes des abstractions complexes génériques.

Les abstractions complexes individuelles sont les idées abstraites composées que nous avons de certains

caractères complexes d'un corps. Je dis qu'un caractère est complexe, lorsqu'il se compose d'une disposition que nous concevons être le résultat de plusieurs dispositions plus simples. Ainsi l'étendue réelle d'un corps, que nous concevons comme le résultat de trois modes d'étendue différents et inséparables dans ce corps, est un caractère complexe, et l'idée qui en résulte est une idée complexe. Elle est abstraite, car l'étendue de ce corps n'existe pas par elle-même.

Elle est individuelle, parce qu'elle n'est relative qu'à l'étendue d'un individu : si elle était relative à l'étendue en général, ce serait une abstraction complexe générique.

Les idées de la forme, de la structure particulière d'un corps sont aussi des abstractions complexes individuelles.

Les abstractions simples sont les idées que nous avons des propriétés ou des caractères simples des corps, comme de la blancheur, de la pesanteur, etc.

Les perceptions sensoriales sont directement et immédiatement consécutives à une sensation, quelle qu'elle soit. On pourrait les subdiviser d'après ces sensations elles-mêmes. Ces idées sont toujours simples et abstraites. Nous verrons bientôt que l'idée complexe des corps ne nous vient pas immédiatement par les sens, que c'est un jugement.

Les premières, toujours simples, ne nous arrivent jamais qu'une à une, car nous n'acquérons et n'avons jamais à la fois qu'une idée dans l'esprit. Ainsi, voyons-nous un objet pour la première fois, nous prenons successivement connaissance de chacune de ses propriétés, et il n'y a que ces idées qui nous viennent par les sens : ce sont là les seules perceptions directement consécutives à nos sensations et nos seules idées primitives ; elles dérivent toutes de nos impressions, et se rapportent en dernière analyse au monde matériel.

Les perceptions de la mémoire et de l'imagination, dont je vais parler, se développent spontanément dans le

cerveau, ou sous la seule influence de cet organe, comme lorsqu'on se ressouvient ou qu'on imagine. Une influence extérieure peut bien y disposer, mais non les produire ; elle ne donne lieu qu'à une perception sensoriale.

Les idées spontanées tendent continuellement à se développer dans la veille et très-fréquemment dans le sommeil. La tendance du cerveau à retomber spontanément dans cet état d'activité est telle que, pendant la veille, il se ressouvient et imagine irrésistiblement s'il n'éprouve aucune sensation physique qui détourne son attention. Je ne saurais mieux exprimer cette tendance que par cette expression même. Quoi qu'il en soit, les perceptions ou les idées spontanées, pour être analogues, ne sont pas identiques.

Les unes sont des souvenirs, les autres des imaginations.

Les souvenirs sont des idées éprouvées antécédemment, qui se manifestent de nouveau, sans le secours de la sensation dont ils dérivent primitivement. Il y en a de deux sortes assez différentes ; ce sont : les souvenirs de sensations passées et d'idées antérieures.

La réminiscence de ce que nous avons vu ou entendu, de ce qui a frappé notre odorat, notre goût ou notre sensibilité générale, voilà des souvenirs de sensations. De tous, c'est incontestablement de ceux de la vue et de l'ouïe que nous conservons la mémoire la plus exacte et la plus durable.

Les souvenirs d'idées sont les réminiscences des pensées que nous avons recueillies, soit dans un entretien familier, soit dans un discours oral, soit dans une lecture. Si par l'observation d'un fait actuel nous arrivons à une conséquence que nous pouvons avoir lue dans un ouvrage, et depuis oubliée, ce n'est pas la mémoire qui nous la fournit, mais le jugement.

Les imaginations sont des conceptions d'un assemblage de choses qu'on n'a jamais observées ainsi réunies dans la nature, mais dont tous les éléments s'y trouvent, en sorte qu'il n'y a de nouveau que l'arrangement, l'étendue de cet

arrangement, sa forme, et quelques autres caractères de l'ensemble. Ainsi, l'idée d'un animal qui, à une tête, un cou et des ailes de vautour, joint un tronc, une queue et des jambes de lion, est assurément une imagination ; car avec des parties puisées dans différents animaux on forme un système qui n'a jamais été vu dans l'univers, mais où l'on en trouve tous les éléments. Nos imaginations sont diversifiées à l'infini. Je n'en donnerai pas une analyse scrupuleuse et détaillée.

Il me suffit de faire observer qu'on n'a, sous un rapport, que deux sortes d'imagination : 1° des imaginations de systèmes matériels ; 2° des imaginations de phénomènes, d'événements, etc., parce que notre esprit ne conçoit que des combinaisons de matière et d'effets, et que toutes ses idées découlent de cette double source : aussi se persuade-t-on en vain qu'on peut concevoir un esprit. Je suis, comme Locke, persuadé du contraire.

Les imaginations sont consécutives aux perceptions sensoriales ou aux souvenirs, et en sont bien distinctes, puisque ce sont des idées d'une combinaison qu'on n'a jamais aperçue : l'imagination fournit aussi des idées à la mémoire, en sorte qu'il est des souvenirs d'imaginations.

Les conséquences ou les jugements sont des idées d'analogie, d'identité, de ressemblance, de différence, certains rapports saisis entre deux ou plusieurs idées, qu'elles soient des perceptions sensoriales, des souvenirs ou des imaginations. Nous jugeons toutes nos idées, et nous apprécions nos jugements mêmes, lorsque nous raisonnons. Voyons-nous une étendue limitée en longueur, en largeur, en hauteur, une couleur particulière qui accompagne ces trois dimensions et les distingue du milieu où nous les observons, nous voyons successivement les rapports qui existent entre ces dimensions et cette couleur, nous acquérons successivement ces idées simples, abstraites et sensoriales, et de ces idées nous en concluons l'existence d'un corps ; et cette perception nouvelle, qui

découle d'idées préliminaires, nous arrive en quelque sorte malgré nous : c'est une conséquence ou un jugement.

En même temps que nos jugements sont des conséquences involontaires, ils sont les mêmes chez tous les hommes, toutes circonstances étant égales d'ailleurs. Ainsi, lorsque nous avons les mêmes notions sur une matière, nous tombons d'accord, et c'est précisément par cette propriété, qui nous est commune à tous, que nous reconnaissons la vérité, lorsqu'elle nous est dévoilée avec tous ses caractères, et que nous les avons tous présents à l'esprit. La différence de nos jugements ne dépend nullement de la faculté que nous avons d'apercevoir une conséquence : celle-ci nous frappe tous également, lorsque les mêmes notions premières, les mêmes motifs nous dirigent actuellement, et nos discordances à cet égard dépendent toujours de nos premières idées, qui sont actuellement différentes, ou des passions qui nous égarent ; en un mot, toutes nos conséquences sont dans un juste rapport avec ces idées premières dont elles dérivent ; et par cela même qu'elles nous frappent malgré nous, nous ne pouvons les modifier qu'en agissant sur ces notions premières. Voulons-nous bien juger un acte compliqué, rassemblons tous les faits nécessaires, et ne prononçons qu'en les pesant tous avec le plus grand soin et l'équité la plus sévère ; mais que par ignorance, par irréflexion, ou par passion, nous décidions, sans tenir aucun compte d'un ou de plusieurs de ces faits, il est très-probable que nous tomberons dans l'erreur : telles sont les sources des opinions opposées des hommes, et tel est le mécanisme de la discordance si fréquente de leurs jugements.

Les jugements sont aussi simples qu'ils peuvent l'être lorsqu'ils n'ont pour objet qu'un rapport entre deux idées simples, comme entre deux longueurs, deux couleurs différentes.

Ils sont complexes lorsqu'ils consistent à saisir plusieurs rapports entre plusieurs objets.

Nos idées physiques sont toujours complexes.

Nos abstractions complexes génériques et nos abstractions individuelles composées sont aussi des jugements composés, en même temps que des abstractions : ce sont des jugements abstraits complexes génériques et individuels. Les idées que nous avons des facultés, des forces, des propriétés que nous déduisons des phénomènes des corps, et non de ces caractères matériels, en quelque sorte immuables, dont s'occupe l'anatomie, par exemple, dans les corps organisés, sont des conséquences abstraites d'une autre espèce.

Le jugement offre, de son côté, une nouvelle source d'idées à la mémoire et à l'imagination, en sorte que nous avons des souvenirs et des imaginations qui reposent sur des idées de jugements. Le jugement apprécie aussi les idées de la mémoire et de l'imagination ; c'est par la comparaison secrète qu'il établit entre une réminiscence et une idée antérieure, qu'il la reconnaît aussitôt pour un souvenir.

Tels sont les phénomènes ou les idées simples auxquels on peut rallier tous ceux de la perception. L'attention qu'on y a rapportée n'est qu'un état particulier de l'âme, qui ne conçoit pas d'idées, mais dispose à la conception d'une de celles que j'ai indiquées, et les rend constamment plus justes et plus exactes. La réflexion n'est pas non plus une faculté qui perçoive des idées particulières, ce n'est que l'activité soutenue de la perception, ce n'est que penser.

Toutes nos conceptions, comme l'a observé Locke, dérivent des idées primitives que nous ont fournies les sensations. En effet, les souvenirs sont des réminiscences de sensations, ou d'idées qui en dérivent également ; les imaginations sont des combinaisons d'éléments que les sens nous ont seuls fait connaître, ou de pensées qui se rapportent toujours aux idées sensoriales ; les jugements sont des conséquences déduites des idées qu'avaient

primitivement fournies les sens, ou les souvenirs et les imaginations.

Malgré leurs nuances très-variées, les perceptions ne forment que quatre groupes distincts, que je représente ici avec leurs caractères :

1° Idées sensoriales : perceptions qui nous viennent par les sens, et sont à la fois simples, directes et abstraites.

2° Souvenirs : perceptions spontanées d'une sensation ou d'une idée antérieure. Ils sont simples ou complexes, physiques ou abstraits, comme l'idée, dont ils ne sont que la réminiscence.

3° Imaginations : conceptions originales pour l'esprit qui les enfante, de combinaisons matérielles, ou de combinaisons d'événements et de phénomènes, dont les éléments sont des idées qui se rapportent aux autres groupes.

4° Jugements : rapports saisis entre deux ou plusieurs choses, conséquences qui peuvent être simples ou complexes, physiques ou abstraites, et découler des autres groupes d'idées.

Ces quatre groupes de perceptions se rapportent à une même faculté intellectuelle, la perceptibilité, mais chacun en particulier peut être rattaché à quatre modifications de la même faculté, savoir : à la perceptibilité sensoriale, à la mémoire, à l'imagination, au jugement.

CINQUIÈME GENRE. Émotions cérébrales. — Ce sont des états de l'intelligence, qui consistent dans une sorte de sentiment, d'agitation et de mouvement, et non dans une perception quelconque : ainsi une émotion n'est pas une idée. J'ai préféré cette expression générique au mot passion, parce que le sens en est plus étendu, et qu'il s'applique avec plus d'exactitude à tous les phénomènes de ce genre. Les émotions sont excessivement variées, et leurs nuances sont si fugitives, qu'il est très-difficile de les bien saisir, et, par conséquent, de classer ces émotions d'une

manière naturelle. Voici mes premières tentatives à cet égard ; j'en forme treize groupes :

1° Émotions d'attention : tension des facultés perceptibles, qui favorise beaucoup les idées, les rend plus exactes et plus durables : on les a faussement rapprochées des perceptions. L'attention n'est pas une idée ; elle a lieu dans l'action de regarder, d'écouter, de flairer, de goûter, de toucher.

2° Émotions de plaisir : sentiments agréables que tout le monde connaît.

3° Émotions de peines : sentiments de gêne, plus ou moins insupportables.

4° Émotions de désirs, ou besoins moraux : impulsion plus ou moins prononcée vers un objet, dont le résultat effectif amène le plaisir, et dont le résultat négatif amène la peine : fuite de la douleur, désir des plaisirs sensuels (gourmandise), de l'union des sexes, de la possession des richesses, des honneurs (ambition), etc., des biens de quelqu'un en particulier (envie) ; désir de connaître certaines choses (curiosité).

5° Émotions d'aversion ou de dégoût : elles sont opposées aux précédentes.

6° Émotions de volonté : émotions par lesquelles nous exigeons et commandons, pour ainsi dire. Ce ne sont assurément pas des désirs, quoique le plus souvent elles leurs soient consécutives ; telles sont : la volonté, l'entêtement, l'opiniâtreté, le despotisme, et le caractère impérieux en activité.

Cette espèce d'émotion, qu'on a rapportée aux idées, en la regardant comme une des facultés de penser, n'est pas plus une perception que les autres émotions ; ce n'est aussi qu'une sorte de mouvement intellectuel.

Cependant la volonté agit sur les facultés de l'intelligence ; il serait trop long d'examiner par quel mécanisme ; il me suffit d'indiquer que c'est le plus souvent en mettant en jeu l'attention, qui est une autre émotion.

7° Émotions de confiance en soi ou en autrui : 1° orgueil, audace, courage, assurance, espoir, etc. ; 2° bonne foi, franchise, sincérité, etc.

8° Émotions de méfiance : doute, crainte, frayeur, étonnement, sentiment de respect, d'admiration, de modestie, timidité, honte, etc. Ajoutez-y, comme assez analogues, les émotions de prudence, de ruse, d'hypocrisie, etc.

9° Émotions d'irritation : impatience, colère, fureur ; elles sont caractérisées par des agitations, des mouvements brusques, par une irritation morale plus ou moins pénible.

10° Émotions de gaieté : agitations plus vives que brusques, excitations morales agréables, joie, etc.

11° Émotions de tristesse : abattement moral ; tristesse, mélancolie, etc.

12° Émotions d'attachement : amour, amitié, égoïsme, humanité. Rapprochez-en la compassion, qui est un sentiment mêlé de peine, d'intérêt et d'attachement pour l'être qui la cause.

13° Émotions de haine : haine.

Sans doute, à ces treize premiers groupes on pourra en ajouter d'autres ; mais je crois que c'est la seule marche à suivre dans la classification des émotions cérébrales. Toutes les grandes divisions se plient difficilement aux nuances de la nature, et c'est pour cela que les naturalistes ont multiplié les leurs sous le nom de familles.

SIXIÈME GENRE. Calme cérébral. — État passif de tranquillité, l'inverse des émotions. On l'a comparé à la sérénité de l'atmosphère qui n'est pas agitée par les vents, et à la surface polie d'une mer tranquille.

De ces divers états d'agitation ou de calme moral nous pouvons déduire autant de facultés vitales simples. C'est de la permanence plus ou moins soutenue, de la fréquence, de l'intensité, etc., des phénomènes de l'intelligence, des émotions et du calme cérébral, que nous nous formons les idées des caractères intellectuels ou moraux des individus :

ils résultent, par conséquent, du genre d'esprit, du génie et des passions habituelles de chacun.

Remarques sur les phénomènes-cérébraux. — Ces phénomènes, que nous avons passés rapidement en revue dans les trois genres précédents, offrent des intermittences et des modifications fort remarquables dans le sommeil.

Tantôt ces intermittences sont complètes ; le sommeil est entier : nous n'avons aucune idée, aucune émotion, il n'y a plus de moi, et l'entendement repose dans un calme parfait. Tantôt, au contraire, l'esprit pense, et sa sérénité n'est obscurcie par aucun nuage ; tantôt, enfin, en même temps que l'esprit s'abandonne à ses pensées, il est agité d'émotions violentes. Ce sont ces phénomènes qu'on appelle songes ou rêves ; leur analyse met en évidence les modifications des phénomènes cérébraux dans le sommeil.

Les perceptions sensoriales ont lieu dans cet état. Nous répondons aux questions qu'on nous fait, et par les expressions même de l'interlocuteur, ce qui prouve que nous entendons ; nous pouvons distinguer les objets dans le somnambulisme, les éviter ou nous en approcher à notre gré, les toucher et les reconnaître, éprouver avec conscience des sensations spontanées, des malaises, des besoins physiques. Cependant ces perceptions sont obscures et plus ou moins inexactes selon les cas, mais en général fort imparfaites ; elles ne peuvent qu'égarer le jugement, qui est toujours en raison des idées dont il dérive, comme nous l'avons prouvé. Les influences qui les mettent en jeu sont fréquemment la cause déterminante des songes, et modifient toujours ceux-ci lorsqu'ils ont déjà lieu.

Les souvenirs sont très-fréquents dans les songes ; on croit voir, entendre, toucher : il n'en est rien. On méconnaît ces souvenirs ; on se rappelle aussi souvent avec plus d'énergie, d'exactitude et de vérité diverses idées, des vers, un fragment d'auteur, par exemple, dont on ne saurait se ressouvenir dans la veille. C'est ce qu'on a observé chez

certaines somnambules qui se sont étonnés de ce qu'ils avaient récité pendant le sommeil. Mais les souvenirs ne sont pas toujours très-exacts, ce ne sont souvent que des idées obscures et incomplètes de ce qu'on a senti, ou des idées qu'on a éprouvées antécédemment. Les sensations qui nous ont fortement frappé, ou qui sont encore très-récentes, se représentent souvent en songe : nous voyons la tête d'un criminel tomber sous le glaive de la loi, nous en sommes vivement émus ; dans le sommeil, ce hideux tableau se représente à nos yeux, et nous frissonnons d'horreur. Une beauté nous a touché ; son image nous suit dans les bras du repos. Une sensation actuelle provoque aussi nos ressouvenirs, quelque inexacte que soit l'idée sensoriale qu'elle détermine : un militaire endormi entend-il le tambour ou le canon à l'occasion d'une fête, il se croit à une bataille où il a assisté, et tous les événements s'en déroulent à son esprit, etc.

L'imagination est très-fréquemment en activité dans les songes, et son activité est prodigieuse. Nous croyons assister à une pièce jusqu'à la fin ; nous l'avons par conséquent commencée, achevée tout entière et en peu de temps, pendant notre sommeil ; nous avons une foule d'idées, de combinaisons matérielles bizarres, ou d'événements impossibles. Nous sommes ici d'abord, et bientôt nous sommes à cent lieues au delà, sans nous apercevoir du changement de la scène ; nous avons des imaginations d'une grande justesse et d'un goût exquis. On a vu des somnambules incapables de résoudre un problème dans la veille, et le trouver résolu à leur lever, ou un poète achever des vers qui l'arrêtaient depuis longtemps.

Le jugement, dans les songes comme dans la veille, est toujours en rapport avec les idées dont il est la conséquence : soit donc une perception sensoriale, un souvenir inexact, une imagination bizarre et impossible à réaliser, il les admet comme réels : la conséquence est fausse, mais elle est en rapport avec l'idée ou les idées d'où

elle dérivé ; il croit voir, entendre, toucher, en un mot sentir, lorsqu'il n'éprouve qu'un souvenir. Il se trompe, parce que les sens ne lui prouvent pas la nullité de l'excitant que la mémoire lui présente avec d'autant plus d'énergie que l'influence des souvenirs n'est neutralisée par aucune sensation.

La mémoire offre successivement au voyageur l'idée de l'Amérique et de l'Afrique ; son imagination rapproche et unit les événements qui l'ont frappé à des distances si différentes. L'intelligence n'aperçoit que ces événements ; les distances de temps et de lieu sont nulles pour elle ; le jugement admet la réalité de ce qui est impossible, parce que la perception des souvenirs dans les songes est le plus souvent inexacte, et n'aperçoit qu'un côté des objets.

Les sensations, les pensées, peuvent déterminer toutes sortes d'émotions pendant le sommeil.

Enfin, l'entendement peut reposer dans le calme le plus parfait au milieu des événements les plus propres à l'épouvanter pendant un songe.

Observons, en finissant, que nous conservons à notre réveil la mémoire de la plupart des songes, et qu'il en est d'autres dont nous perdons le souvenir ; en général nous nous rappelons les événements auxquels nous avons participé avec conscience, soit comme acteur, soit comme spectateur, et nous oublions les scènes dans lesquelles nous avons joué un rôle plus ou moins fatigant à notre insu.

Ainsi, nous transportant en idée à un spectacle, nous participons ou croyons participer avec conscience à des scènes que notre imagination invente, nous sommes émus d'une foule de sentiments divers, et la mémoire en reproduit au réveil l'impression conservée ; qu'au contraire un somnambule se transporte en réalité dans un lieu, qu'il réponde aux personnes qui l'interrogent, se tourmente, s'agite sans émotion réelle, compose un écrit, résolve un problème ; ces événements lui sont, pour ainsi dire, étrangers, il n'en a qu'une conscience si imparfaite qu'il ne

s'y croit pas présent ; aussi ne se les rappelle-t-il pas, et ne doit-il pas se les rappeler à son réveil.

SEPTIÈME GENRE. Transmissions volitionnelles. — Les nerfs nous offrent un genre de phénomènes que l'on ne saurait confondre avec les transmissions sensoriales, bien qu'ils se passent dans les mêmes organes, bien que ce soient aussi des phénomènes de transmission ; ce sont les transmissions des volitions : elles diffèrent de celles des sensations par leur origine, par le sens de leur propagation, et autant qu'une volition s'éloigne d'une sensation. Ainsi, quoique ces deux phénomènes présentent un trait frappant d'analogie dans leur caractère de transmission, nous concevons nécessairement deux propriétés simples dans les nerfs, la transmissibilité sensoriale, et la transmissibilité volitionnelle, ou seulement une propriété de transmissibilité qui est complexe et se décompose en deux propriétés plus simples ; ce sont celles que j'ai indiquées, et les résultats sont les mêmes.

HUITIÈME GENRE. Contractions vitales. — Ce sont des raccourcissements de fibres dans un sens, tandis qu'elles augmentent dans d'autres.

Parmi les contractions, il en est de subites, comme celles du cœur, des muscles volontaires, lorsqu'ils obéissent à la volonté, des intestins, etc.

Mais il en est d'autres qui s'opèrent lentement ; elles ont été trop souvent confondues avec l'élasticité des organes : telles sont celles de la peau contractée par le froid, de la peau et des muscles coupés qui se contractent lentement et au delà de leur premier mouvement de rétraction, qui est un phénomène d'élasticité ; telles sont encore celles des artères, des veines resserrées jusqu'à effacer leur cavité ; celles d'où dépend la fermeté des organes vivants ; la roideur des cadavres, opposée à la flaccidité qui la suit dans toutes les parties molles.

Ces contractions lentes se distinguent de l'élasticité : 1° par leurs effets, qui sont portés à un plus haut degré que

ceux de l'élasticité, comme on le voit dans les vaisseaux, qui se resserrent peu à peu complètement lorsqu'ils sont vides ; 2° par la lenteur de leur action, qui, abandonnée à elle-même, prolonge longtemps ces effets, tandis que l'élasticité qui n'a plus d'entraves agit subitement, autant qu'elle peut ; 3° par leur disparition après la roideur cadavérique, au moment de la flaccidité, tandis que l'élasticité subsiste seule, et ne disparaît que par la putréfaction.

Les contractions sont volontaires, ou en partie soumises à la volonté, ou involontaires.

Les contractions volontaires succèdent à la volonté qui les détermine : telles sont celles de nos muscles ; elles sont en rapport jusqu'à un certain point avec l'intensité et la durée des volitions ; elles sont vives, subites, nécessairement intermittentes, et produisent, par leur exercice trop soutenu ou trop actif, le sentiment de fatigue ; ce sentiment en s'accroissant amène la douleur et l'impuissance des contractions.

Ces contractions offrent entre elles des harmonies fort singulières : ainsi, il est difficile de frotter sa poitrine d'une main tandis qu'on la frappe de l'autre, et il est certains mouvements inverses qu'il est absolument impossible, au moins sans un long exercice, de pouvoir exécuter ; il serait peut-être impossible de diriger à la fois ses deux yeux en dehors, etc.

Les contractions en partie soumises à la volonté s'observent dans le pharynx.

Le pharynx, comme l'a observé M. Magendie, paraît ne pouvoir exercer à vide des mouvements de déglutition ; ce n'est assurément point par un sentiment de fatigue, car nous n'en éprouvons pas le moins du monde alors dans cet organe.

Les contractions involontaires agissent presque continuellement, et cependant elles n'entraînent jamais le sentiment de fatigue ; telles sont les contractions du cœur,

qui ont lieu pendant toute la vie à des intervalles fort rapprochés.

Parmi toutes ces contractions, les unes sont sensibles, telles sont celles du cœur, de l'œsophage, des intestins, de l'utérus ; parmi celles-ci il en est de subites et de lentes. Les autres sont insensibles, telles que celles des capillaires ; elles sont très-probablement inapercevables, parce que les organes qui les présentent échappent aux jeux ; mais elles sont prouvées par les effets qu'elles déterminent. Ainsi les mouvements progressifs des fluides absorbés sur les différentes surfaces ne peuvent s'opérer que sous l'influence des contractions des capillaires veineux ou lymphatiques qui les absorbent. Ce n'est pas le cœur qui a pu les pousser dans ces vaisseaux, puisqu'ils ont été absorbés ; ce n'est pas un phénomène de capillarité : il cesse sur le cadavre avant la désorganisation ¹⁵² ; et d'ailleurs les absorptions et la circulation capillaire ont tous les caractères des phénomènes vitaux. Il se pourrait que ce fût par la capillarité que le fluide s'engageât d'abord dans l'orifice absorbant ; mais assurément il n'y circule que sous l'influence active de ses parois.

Ces contractions sont, au reste, fort peu connues ; on a cependant fait à leur égard beaucoup de suppositions que le raisonnement réprouve.

Il résulte de ces faits que les organes susceptibles de contraction sont doués de contractilité, que cette faculté peut agir lentement et être lente, ou agir subitement et être subite ; que cette propriété peut être mise en jeu par la volonté dans certaines parties, et être volontaire, ou en être indépendante, et être involontaire.

Je ne pense pas qu'on puisse admettre une contractilité insensible et sensible, parce que si les contractions sont telles, cela provient très-probablement du volume des organes et non d'un caractère particulier dont nous ayons la connaissance.

NEUVIÈME GENRE. Expansions vitales. — Les expansions vitales sont des phénomènes inverses des contractions ; ils consistent dans l'augmentation active d'étendue des parties qui les éprouvent : tels sont les rétrécissements de la pupille par l'augmentation de l'iris vers son centre ; la dilatation active des oreillettes et des ventricules du cœur ; la turgescence du mamelon, de la verge, du clitoris. Ces expansions sont sensibles et énergiques. S'il en est d'insensibles dans les capillaires et les bouches absorbantes ; nous n'en avons aucune preuve positive ; elles sont subites et vives dans le cœur, plus lentes dans la verge, le mamelon, le clitoris ; elles se rapportent à l'expansibilité.

DIXIÈME GENRE. Fécondation. — La fécondation est l'action du sperme sur le germe qu'il anime ; il faut distinguer ce phénomène de l'animation, dont je vais m'occuper. Cet effet prouve que la matière fécondante, quelle qu'elle soit, est douée d'une propriété que je regarderai comme vitale, parce que probablement elle ne persiste dans le sperme de l'homme que peu de temps après son excrétion. Ne pourrait-on pas la nommer animalité ?

ONZIÈME GENRE. Animation. — L'animation est le développement, par une vie propre, d'une partie qui auparavant existait d'une vie commune avec tout l'être dans lequel elle est renfermée. Il y a deux sortes de phénomènes d'animation dans l'homme : l'une a lieu par fécondation, l'autre paraît spontanée.

L'animation par fécondation se présente dans le germe, dont je regarde l'existence, chez l'homme, comme très-probable, par l'analogie des autres êtres organisés. On a cru à tort que cela supposait l'emboîtement de germes à l'infini. N'est-il pas possible que les germes soient un produit des organes, comme le sperme l'est du testicule, et qu'il ne puissent être produits par leur organe respectif, que lorsque ce dernier a acquis tout le développement

convenable ? Cette supposition ne s'accorderait-elle pas mieux avec les phénomènes de la vie, qui n'apparaissent chacun dans leurs organes respectifs qu'au moment où ceux-ci ont acquis un certain développement ? On a cru encore que les mulets prouvaient qu'il n'y avait pas de germe ; mais ces phénomènes ne prouvent rien, sinon que la matière qui peut animer, peut encore modifier le développement du germe. Ces faits sont inconcevables sans doute, mais quelque supposition qu'on ait faite et qu'on fasse, la même difficulté subsiste et subsistera, et on ne saura comprendre comment la matière fécondante transmet les caractères du mâle au petit. Si l'on ne conçoit pas qu'une graine s'anime sous l'influence d'une matière fécondante, on ne conçoit pas davantage que la rétine éprouve une sensation et le cerveau une idée sous l'influence de la lumière. Tous les phénomènes de la nature sont, en dernière analyse, inconcevables, et il faut se borner à les admettre, d'autant mieux que c'est moins leur mécanisme qu'il nous importe de connaître, que les circonstances et le mode de leur développement.

L'animation spontanée est celle qui se manifeste lorsque des organes ou des êtres nouveaux s'animent éventuellement et spontanément dans nos tissus, tels que des fausses membranes, des cicatrices, des hydatides, et peut-être des kystes et des vers intestinaux, etc.

J'appelle ces animations spontanées, parce qu'elles nous paraissent telles ; il est possible qu'elles ne le soient pas. Mais jusqu'à ce qu'on sache le comment, ce doit être pour nous comme si elles l'étaient.

Nous rapportons encore à ces phénomènes l'animation de la matière des pattes de l'écrevisse, de l'araignée, des bras du polype, primitivement sécrétée, etc.

Il résulte de ces faits qu'il est des parties douées de la faculté vitale d'être animées par ou sans fécondation ; on peut l'appeler animabilité, et la distinguer en animabilité par fécondation, et en animabilité spontanée.

Les phénomènes qui vont suivre sont probablement complexes, mais ils sont encore à analyser. Tous les efforts tentés jusqu'à ce jour à cet effet n'ont abouti qu'à des suppositions. Il est probable même que jamais on ne pourra y parvenir, parce qu'ils se passent dans la profondeur de nos tissus, ou dans des parties qui échappent à nos sens par leur ténuité. Ils sont d'ailleurs trop différents des phénomènes vitaux simples que nous avons analysés jusqu'ici, pour que nous puissions deviner ceux dont ils sont le résultat commun.

DOUXIÈME ET TREIZIÈME GENRES. Composition et décomposition continues de l'économie. — La composition et la décomposition continues des corps vivants sont des phénomènes sur lesquels on a encore peu de données. L'expérience de la coloration des os par la garance et l'ictère en sont des preuves évidentes ; mais peut-on se persuader que, dans l'expérience de la garance, quelque chose de cette plante ait pu vivre avec l'animal et disparaître presque aussitôt ? Quoi qu'il en soit, à chaque moment nous assimilons des matières à notre propre substance, et à chaque instant nous en rendons à la nature. Cette circulation de matière à travers nos tissus est au moins manifeste et hors de doute ; mais l'est-il que, pendant le peu de temps que cette matière reste dans nos tissus, elle fasse essentiellement partie de nous-mêmes, et soit animée des facultés de la vie ; ou au contraire y a-t-il une trame organique permanente ou plus lentement muable, dans laquelle celle-ci vient se déposer pour un moment ? Toutes les substances assimilées disparaissent-elles aussi vite que la garance ou que la matière de la bile dans l'ictère, etc. ?

Ces deux phénomènes opposés, qu'on désigne en commun sous le nom de nutrition, peuvent être rapportés aux facultés simples de composition et de décomposition, qu'on peut appeler, si l'on veut, assimilation et désassimilation.

QUATORZIÈME GENRE. Accroissement. — C'est un phénomène, probablement composé, dont les éléments nous échappent. Il consiste dans une augmentation lente, et plus ou moins durable et permanente, des corps, en longueur, en largeur et en épaisseur.

Il y en a trois sous-genres.

L'accroissement de l'âge, dont les effets sont permanents, et qui, sans suivre des lois mathématiques, est assez régulier pour ne pas dépasser certaines limites et ne pas se prolonger au-delà d'un certain temps. On dit qu'après l'âge de vingt-cinq ans, chez l'homme, il ne se fait plus qu'en largeur ; mais ne prendrait-on pas l'embonpoint de l'âge adulte, qui est le produit d'une sécrétion graisseuse plus abondante, pour un accroissement réel ? Je crois qu'il n'est pas encore prouvé. Quoi qu'il en soit, les parties accrues restent en cet état, et ne redeviennent plus ce qu'elles étaient. Cet accroissement est permanent.

L'accroissement extraordinaire et morbide, dont les effets sont durables ; c'est l'augmentation d'une partie, indépendamment des autres, et d'une manière extraordinaire : telle est l'hypersarcose.

L'accroissement non permanent. — Ce genre d'augmentation ne dure qu'un temps : tel est celui de l'utérus. Son développement est lent, et assez durable encore pour qu'il soit bien différent des expansions vitales ; cependant, il diffère beaucoup des deux précédents, parce qu'il ne paraît pas résulter d'une augmentation réelle de matière solide : au moins ses effets ne sont-ils pas permanents.

Il résulte de ces faits que les parties vivantes sont douées de la propriété de s'accroître, qu'on pourrait appeler accrescibilité, et distinguer en accrescibilité des âges, en accrescibilité malade et en accrescibilité momentanée.

QUINZIÈME GENRE. Absorption. — L'absorption est l'acte par lequel les parties vivantes emportent, molécule à molécule, au moyen d'une foule d'orifices ouverts à leur

surface ou dans l'intérieur de leur tissu, les matières qu'elle touchent, ou la substance même de nos parties.

Elle ne varie pas de nature, pour s'opérer sur des surfaces différentes, cutanées, muqueuses, séreuses, etc. ; mais elle varie beaucoup sous d'autres rapports : ainsi elle a lieu, 1° sans suppuration, dans les perforations spontanées, l'amaigrissement sénile des os, dans celui qui est produit par un fungus, un anévrysme, etc. ; 2° avec suppuration, dans les ulcérations cutanées, la plupart des ulcérations intestinales, etc.

Il n'est pas nécessaire de faire observer que la sécrétion purulente qui accompagne ces dernières érosions est un phénomène accessoire bien différent.

SEIZIÈME GENRE, Sécrétions. — Les sécrétions sont des phénomènes qui consistent dans la séparation d'un fluide du sang, comme de l'urine, de la sueur, etc.

Ces sécrétions diffèrent beaucoup entre elles par la nature, par l'abondance de leurs produits, etc.

Ne peut-on pas les séparer en plusieurs groupes, sous le rapport des organes qui les reproduisent ?

Sécrétions exhalatoires, qui ont lieu sur les surfaces des membranes par une infinité de bouches vasculaires qui y sont ouvertes.

Sécrétions par des franges : telles sont celles qui ont lieu sous la langue par les franges sous-linguales qu'on y observe ; celles qui ont lieu dans les cavités synoviales, et dont on fait sortir de la synovie par la pression ; d'où l'on voit que la synovie des articulations provient de deux sources différentes, des membranes et des franges vasculaires ou glandes synoviales.

Sécrétions folliculaires, qui ont lieu à la surface libre et concave des follicules sébacés et muqueux, et donnent pour produit, les premières, une substance grasse assez consistante, les secondes, un fluide muqueux.

Sécrétions glandulaires, qui ont lieu par des organes parenchymateux, ou glandes, d'où naissent une foule de

canaux excréteurs qui se réunissent, comme les racines d'un arbre, en un ou plusieurs troncs principaux.

Parmi celles-ci, il en est dont les canaux excréteurs s'ouvrent directement sur les surfaces où ils doivent verser leur fluide, comme celui du pancréas dans l'intestin, ceux des glandes salivaires, etc. ; d'autres sont portées par un excréteur dans un réservoir, d'où elles s'échappent au moyen d'un autre conduit excréteur ; ainsi, les urines sont versées dans la vessie, et elles s'évacuent par l'urèthre ; d'autres communiquent médiatement avec leur réservoir, comme le canal hépatique avec la vésicule du fiel.

Enfin, nos tissus peuvent devenir, extraordinairement, organes sécréteurs dans une plaie, une rupture, etc.

Quoi qu'il en soit de ces différences dans les organes sécréteurs, il est évident que la faculté de sécréter est fort répandue dans l'économie ; partout elle y est indécomposable pour nous, quoique assurément composée dans sa nature.

DIX-SEPTIÈME GENRE. Calorification. — La calorification est le phénomène spontané de la production de chaleur dans les êtres vivants. Les rapports singuliers qu'il y a entre cet effet et la respiration, l'augmentation de la température du sang à son issue des poumons semblent mettre sur la voie des éléments de ce phénomène. Cependant, jusqu'à ce qu'on ait démontré positivement que la chaleur animale est tout entière produite par la combinaison dans les poumons du carbone du sang avec l'oxygène de l'air ; jusqu'à ce qu'on ait expliqué, sans suppositions, les augmentations locales de température dans les inflammations, l'influence nerveuse sur la calorification, etc., nous serons, je pense, forcés de regarder ce phénomène comme un phénomène simple, parce qu'il n'a pu encore être analysé d'une manière exacte. On a cru que la calorification prenait aussi sa source dans le dégagement du calorique latent du sang, lorsque des particules de celui-ci sont solidifiées dans

l'assimilation ; mais on n'a pas observé que le phénomène inverse de l'assimilation, qui liquéfie en même temps que l'autre solidifie, devait faire équilibre à ce dernier.

Il résulte de ces réflexions que nous sommes forcé de regarder la calorification comme un phénomène très-probablement complexe, mais encore simple pour nous. Nous le rapporterons alors à une propriété simple, la caloricité : mot déjà employé dans ce sens par M. le professeur Chaussier.

DIX-HUITIÈME GENRE. Électrification. — C'est la production vitale de l'électricité.

Telles sont les commotions électriques que donnent à volonté la torpille (raia torpedo), une espèce de silure, le *gymnotus electricus*. Elles ont tous les caractères des phénomènes vitaux ; elles varient selon la force, la volonté, l'irritation de l'animal, selon qu'il a fait un plus ou moins grand nombre de décharges, etc.

L'homme jouit-il de la même faculté dans certains cas morbides ?

Un homme instruit et peu susceptible de conter des merveilles m'a assuré qu'en Italie, à la suite d'une maladie, pendant plusieurs semaines, par le seul frottement du changement de chemise, il s'échappait une foule d'étincelles électriques de la surface de son corps, d'ailleurs parfaitement dénué de poils et dans les mêmes circonstances que celui des personnes qui l'approchaient.

Il y a loin, sans doute, de ce phénomène involontaire au précédent, mais il peut servir à éveiller l'attention des observateurs.

Résumé des phénomènes vitaux simples et de leurs propriétés. — Ces phénomènes, que nous venons de classer d'après leurs ressemblances, et de séparer d'après leurs différences, forment dix-huit genres distincts et naturels qu'on ne saurait confondre entre eux. Pour suivre la marche de l'esprit humain et celle des physiologistes même, nous les avons rapportés à autant de facultés vitales

simples, génériques, c'est-à-dire que, par cela même qu'un organe est susceptible de produire un phénomène, nous en avons conclu qu'il est doué de la faculté de le présenter : ce n'est qu'exprimer rigoureusement le fait dans un langage abstrait, communément employé par tous les hommes, parce qu'il leur est très-naturel et très-intelligible, quoique certaines personnes s'imaginent le contraire. Nous voudrions pouvoir porter l'analyse plus loin, et ramener, comme on l'a fait jusqu'ici, à un très-petit nombre de phénomènes et de facultés simples et distinctes, les phénomènes vitaux et les facultés vitales ; mais cela nous semble impossible, à moins de confondre les plus disparates sous un même titre. Nous ne saurions donner notre assentiment à l'analyse qui rapporterait tous les phénomènes vitaux à des sensations et à des contractions, ou à la sensibilité et à la contractilité, ni à celle qui les rapporterait à la nutrition et à l'action vitale. La première serait fort incomplète et inexacte ; la seconde ne serait pas poussée assez loin, ou plutôt il n'y aurait pas même d'analyse. Je fais ces réflexions critiques pour prouver que c'est moins le désir d'innover qui m'anime, que celui de justifier l'analyse que je présente des phénomènes vitaux. Mais nous verrons qu'il y en a bien d'autres, dans les êtres vivants, que ceux auxquels nous avons particulièrement réservé ce nom, parce qu'ils font essentiellement le caractère de la vie.

On a cru, à tort je pense, qu'on ne pouvait connaître les facultés vitales sans en connaître les lois, et on s'est trompé bien davantage si l'on a pu penser que, pour les connaître, il fallait trouver l'ordre mathématique de leur action. Cet ordre mathématique est fort rare dans les phénomènes de la vie, et encore n'est-il jamais rigoureux, car il ne l'est pas même dans la circulation, les mouvements respiratoires, les fièvres, et quelques affections intermittentes qui nous offrent l'ordre numérique le plus parfait dans les phénomènes de la vie. Si l'on

invoquait un génie du premier ordre pour faire en physiologie ce que Newton fit en physique, on oublierait que les difficultés sont incomparablement inégales. En effet, les phénomènes vitaux ou les propriétés vitales sont variables et mobiles sous une foule d'influences inappréciables et dans des circonstances parfaitement semblables pour nous. Les circonstances, les variations des phénomènes et des propriétés physiques, au contraire, s'apprécient souvent jusque dans leurs nuances les plus délicates, parce qu'elles peuvent l'être par les moyens et l'intelligence des hommes. Les lois des facultés vitales n'ont rien de calculable, et ne permettent tout au plus que des approximations ; les lois des forces physiques, au contraire, sont calculables, parce qu'elles suivent un ordre numérique. Newton, armé du télescope, put trouver dans le ciel les faits propres à l'éclairer ; les physiologistes, armés du microscope, trouvent encore la nature trop obscure pour qu'il soit possible d'y lire, et les données propres à les diriger leur échappent dans une foule de cas trop compliqués. Newton put employer l'arme puissante du calcul, et, savant des données qu'il avait acquises, trouver la loi qu'il cherchait et qui existait. Les physiologistes et les physiciens eux-mêmes ont inutilement appliqué le calcul aux phénomènes de l'économie ; ils n'ont pu acquérir de données positives et trouver une loi qui n'existe pas ; enfin, je l'ai dit ailleurs, les physiologistes ne peuvent arriver qu'à des probabilités, lorsque les physiciens arrivent à des certitudes : cela tient à la nature de leur sujet respectif.

Phénomènes mécaniques. — A cet ordre je rapporte, dans trois sous-ordres, tous les phénomènes de mouvements communiqués, de résistance physique, indépendants de la vie, et de solution de continuité observables dans l'économie animale.

1^{er} SOUS-ORDRE. — A. Mouvements mécaniques, sans solution de continuité. — Les mouvements mécaniques sont déterminés tantôt par les contractions ou les expansions vitales de quelques organes, tantôt par des agents extérieurs.

Parmi les premiers de ces mouvements, les uns sont communiqués immédiatement par les organes en action : telles sont les extensions immédiates des tendons et des aponévroses des muscles, les mouvements des matières alimentaires, du sang, de l'urine, qui s'avancent sous l'organe qui les presse, de la peau qui obéit aux muscles peauciers, etc. ; les autres, au contraire, sont tantôt déterminés par des intermédiaires mus passivement, comme ceux des os, qui sont produits par l'intermède des tendons et des aponévroses, comme ceux encore des parties articulaires et de toutes les parties qui sont emportées par les os dans leur mouvement.

Je forme deux groupes des mouvements mécaniques.

L. Mouvements mécaniques moléculaires. — A ce premier groupe je rapporte les distensions, les resserrements mécaniques, les retours élastiques des organes. Ces mouvements se passent dans les parties molles et les parties dures, dans les articulations immobiles de celles-ci, dans leur continuité, et s'opèrent toujours par le jeu de leurs molécules les unes sur les autres. Rapportez-y encore les contractions par racornissement, et enfin les ébranlements ou commotions de nos parties qui sont les phénomènes moléculaires communs aux solides et aux fluides.

DIX-NEUVIÈME GENRE. Distensions mécaniques. — Ces phénomènes ne s'observent que dans les solides, et plus particulièrement dans les parties molles ou les chairs que dans les parties dures, les fibro-cartilages, les cartilages et les os. Dans plusieurs circonstances, ils se manifestent cependant d'une manière sensible dans ces derniers.

Habituellement les cartilages des côtes sont tordus dans l'inspiration, et par conséquent distendus ; ces distensions se manifestent surtout dans les côtes en certaines occasions.

Ces phénomènes sont extrêmement fréquents dans les tissus mous ; nous ne pouvons fléchir un membre dans un sens, que la distension ne se manifeste dans les parties molles du côté opposé.

On est étonné du degré qu'ils peuvent atteindre, lorsque la force extensive agit avec lenteur. A cet égard, rien n'est plus remarquable que les distensions lentes des parois de l'abdomen dans la grossesse, l'hydropisie abdominale, les hydropisies de l'ovaire, les tumeurs fibreuses de l'utérus, etc.

Ne confondez jamais avec ces effets ceux qui se manifestent aussi à un très-haut degré dans les os par une action lente qui les presse ou les distend. La tête des hydrocéphales peut acquérir une ampliation considérable ; les fosses nasales, le sinus maxillaire s'étendre beaucoup sous l'effort toujours actif d'un polype, etc.

Toutes ces distensions lentes des parties dures ne sont pas des phénomènes mécaniques : ce sont des modifications déterminées dans la nutrition des parties par une force mécanique, et, dans la réalité, des phénomènes de nutrition ¹⁵³. Il n'en résulte pas moins des faits qui précèdent ces derniers, que la distensibilité est une propriété physique de nos organes.

VINGTIÈME GENRE. Resserrements mécaniques. — Ces phénomènes ont lieu dans les solides et les fluides. On en a des exemples dans le resserrement qu'éprouvent les viscères dans les efforts pour aller à la selle, dans le resserrement des poumons durant l'expiration, etc. Ces effets ont aussi lieu, quoique moins sensiblement, dans les os, les cartilages et les fibro-cartilages. Ils ont lieu dans le sens de la concavité d'une courbure subite imprimée aux os

qui en sont susceptibles : aux côtes, au péroné, par exemple ; au crâne, choqué ou pressé, etc., avec violence.

Ils doivent avoir lieu dans les matières contenues dans les viscères digestifs ; ils arrivent assurément aux gaz comprimés dans les intestins, et à l'air dans les poumons. Mais le sang se resserre-t-il sous l'influence du cœur ? Nous l'ignorons. Cependant, comme la force du cœur est très-grande, comme le sang contient beaucoup de fibrine, comme sa température est assez élevée, comme les liquides sont compressibles, quoique très-faiblement, il pourrait arriver que le sang se resserrât dans les ventricules.

Il résulte de ces faits que les parties organiques sont douées de compressibilité.

VINGT ET UNIÈME GENRE. Phénomènes d'élasticité, ou retours élastiques. — Ces phénomènes consistent dans le retour actif des parties à un état de repos, lorsqu'elles cessent d'être comprimées ou distendues par une force quelconque.

Tantôt le retour a lieu par une extension ou un écartement moléculaire consécutif à une compression, comme cela arrive aux viscères abdominaux, qui repoussent les parois de la cavité où ils sont renfermés, lorsque celles-ci suspendent leur action ; aux os courbés, qui, par une action momentanée, s'étendent du côté convexe de leur courbure, et se redressent ; aux ailes du nez, qui s'ouvrent d'elles-mêmes après qu'elles ont été resserrées ; à l'air des poumons, qui, à la suite d'un effort, repousse à la circonférence les parois du thorax, etc.

Tantôt le retour élastique a lieu au contraire par le resserrement d'un solide à la suite d'une extension ; il est extrêmement fréquent ; il ne saurait se manifester dans les fluides, parce qu'ils ne sont pas susceptibles de distension. On a sans doute de très-nombreux exemples de ce resserrement ; mais il faut prendre garde de confondre les retours élastiques par contraction avec les contractions

vitales lentes. Nous en avons, à l'article de celles-ci, donné les caractères distinctifs.

Il y a une contraction élastique dans les artères qui, distendues par l'effort du sang, reviennent subitement sur elles-mêmes ; dans la peau et les muscles coupés qui se rétractent subitement ; dans une aponévrose d'enveloppe incisée, qui s'ouvre davantage ; dans un os, qui, distendu par une inflexion curviligne, se redresse et diminue dans le sens de sa distension, etc.

Tous les phénomènes de ce genre se rapportent à l'élasticité extensive ou contractive.

VINGT-DEUXIÈME GENRE. Contractions par racornissement. — Ce sont les mouvements de recoquillement si connus qui se manifestent dans presque tous les tissus organiques (dans tous ceux qui n'ont pas une grande dureté et une grande inflexibilité), lorsqu'on les expose à la chaleur ou au contact d'un acide très-énergique.

Ce phénomène est placé sur les limites de la vie, car les tissus où il se manifeste meurent en même temps qu'il y apparaît.

VINGT-TROISIÈME GENRE. Ébranlements ou commotions. — On rapporte à ce genre d'effets l'ébranlement dont toutes nos parties sont susceptibles, les unes sans accidents, les autres avec des souffrances plus ou moins graves. Peut-être eût-on dû regarder ce phénomène comme un effet composé, résultant des mouvements et des chocs partiels des molécules de nos tissus.

II. Mouvements de déplacement. — Ils sont très-différents dans les fluides et dans les solides.

ART. 1^{er}. — Mouvements des fluides. — Ce sont des progressions et des rétrogressions.

VINGT-QUATRIÈME GENRE. Progressions et rétrogressions des fluides. — On observe des mouvements

de progression dans le cours des matières digestives qui s'avancent dans l'appareil digestif de la bouche à l'anus, dans la précipitation de l'air dans les poumons, dans l'inspiration, etc. ; mais on observe, en outre, des rétrogressions dans les vaisseaux. Dans tous ces mouvements de masse, au moins dans tous ceux des liquides et des gaz, les molécules sont déplacées et mues en roulant les unes sur les autres.

Ces mouvements sont déterminés par la contraction des canaux où se trouvent les matières mues, et peuvent l'être en partie par leur resserrement mécanique. Dans chaque contraction, la matière comprimée résiste, et s'échappe là où elle trouve une résistance inférieure à la force qui la presse : elle se partage alors en trois portions, l'une progressive, l'autre rétrograde, et la troisième immobile. La rétrogression dans les vaisseaux est due, en particulier, à ce que la résistance à la progression est supérieure à celle de la rétrogression ; mais à mesure que la progression de la première s'opère, elle s'étend successivement aux diverses parties des deux autres, qui s'avancent chacune à leur tour.

La précipitation de l'air dans les poumons est le résultat de sa pesanteur et du vide qui tend à s'opérer dans le thorax.

Dans tous les cas, la progression des matières a lieu en raison de la force compressive et des obstacles qui s'y opposent. Comme ces obstacles sont toujours actifs, le mouvement progressif ne s'entretient qu'autant que le jeu de la force impulsive se répète et se soutient.

En même temps que les matières se meuvent mécaniquement, soit par progression, soit par rétrogression, elles dilatent mécaniquement les parties où elles pénètrent, avec une énergie qui est en raison de la force qui les presse.

ART. 2. — Mouvements des solides.

VINGT-CINQUIÈME GENRE. Glissements des tissus mous. — On en observe deux espèces bien distinctes : dans la première, les parties glissent les unes sur les autres, comme deux corps sans adhérences : tel est le glissement des intestins non adhérents les uns contre les autres, les glissements des divers points d'une séreuse contre d'autres points, etc. ; dans la seconde espèce de glissements, les parties se meuvent l'une sur l'autre en distendant un tissu lâche intermédiaire : tel est le glissement de la peau unie, d'une manière lâche, aux parties sous-jacentes, par un tissu lamineux ou cellulaire, très-extensible.

Déplacements des parties dures. — Ces mouvements se passent dans les articulations mobiles, et en même temps dans le corps des os et des cartilages.

Dans ces mouvements, les os articulés se comportent comme des leviers de première, de deuxième et de troisième espèce. Ils présentent, comme ces mêmes leviers, un centre de mouvement, un point d'appui, un point de résistance et un point de puissance.

Le centre de mouvement est le point autour duquel tournent tout le levier ou les divers points du levier, selon que le centre de mouvement est ou n'est pas hors du levier. Il est hors de lui lorsque le tibia se meut autour du centre de la courbe des condyles du fémur ; il se trouve au contraire dans un point de son étendue, et il occupe particulièrement le centre de sphéricité de la tête du fémur, lorsque son col s'incline sur l'axe de la cavité cotyloïde.

Le point d'appui est le point résistant sur lequel le levier s'appuie dans son mouvement. Ce point est plus ou moins rapproché du centre des mouvements du levier, ou confondu avec lui, selon les cas. Il en est toujours distant lorsque celui-ci est hors du levier.

Le point de la résistance est celui où agit la résistance. Le point de la puissance est le point où se passe l'action de cette dernière.

C'est des rapports de ces trois derniers points que résultent les trois espèces de leviers que l'on trouve dans la nature.

Les parties non articulées avec d'autres parties solides, comme le larynx, l'hyoïde de l'homme, se meuvent comme des projectiles, et non comme des leviers. Les mouvements très-lentement imprimés aux os de la face par un polype qui les sépare, sont des mouvements complexes où ces os agissent en se séparant de manières très-diversifiées.

Mouvements du corps des parties dures. — Ils consistent ou dans les déplacements uniformes de toute la partie, ou dans une inclinaison, ou dans un circumduction, ou dans une rotation qu'il ne faut pas confondre avec la rotation articulaire dont je parlerai ci-après.

VINGT-SIXIÈME GENRE. Déplacements uniformes de toute la partie mise en mouvement. — Ils s'observent dans les os courts du carpe et du tarse, lorsqu'ils glissent sur eux-mêmes, sans s'incliner l'un sur l'autre ; dans les mouvements d'ascension du larynx et des arceaux de la trachée, etc.

VINGT-SEPTIÈME GENRE. Inclinaisons. — Ce sont des mouvements dans lesquels les parties s'écartent de leur direction actuelle par rapport au plan sur lequel elles portent : telles sont les flexions des os ou leur retour à l'extension.

VINGT-HUITIÈME GENRE. Circumductions. Ce sont les déplacements successifs d'un os qui est actuellement incliné sur son articulation, et qui se meut suivant la circonférence d'un cercle, enroulant dans son article, sans changer d'inclinaison. Ce mouvement est distinct de l'inclinaison, et s'interrompt sitôt que celle-ci se manifeste, parce qu'ils ne peuvent s'opérer ensemble.

VINGT-NEUVIÈME GENRE. Tournoiements. — Ils s'observent dans l'humérus, le radius, le fémur, lorsque ces os tournent autour d'un axe longitudinal, fictif, étendu obliquement du centre de mouvement de leur col, dans

l'humérus et le fémur, au centre de mouvement qui passe par leur extrémité inférieure, et dans le radius, au centre de mouvement qui occupe l'intérieur de l'extrémité inférieure du cubitus. On peut y rapporter encore le mouvement de l'atlas autour de l'apophyse odontoïde, en considérant l'atlas comme un segment ou une portion cylindrique d'un os long.

Mouvements articulaires des os et des cartilages. — Il y en a deux genres : ce sont des glissements ou des rotations.

TRENTIÈME GENRE. Glissements articulaires. — Les glissements ou les frottements de première espèce sont les plus répandus et les plus fréquents des mouvements articulaires.

Ces glissements diffèrent dans les diverses articulations, et selon les mouvements qui s'y passent :

1° Dans les unes, comme dans celles du carpe, du tarse, des apophyses articulaires des vertèbres, on observe des mouvements de glissement qui se passent ou peuvent se passer dans toute l'étendue des surfaces articulaires : ce sont des glissements articulaires rectilignes.

2° Dans d'autres, comme dans certains mouvements des articulations de la tête, du fémur, de l'humérus, du genou, du coude, des phalanges entre elles, de l'apophyse odontoïde avec l'atlas, de l'extrémité inférieure du radius et du cubitus, des cartilages aryténoïdes, une surface concave tourne autour d'une courbe, et par conséquent autour du centre du cercle dont la courbe forme une portion, ou, au contraire, une convexité glisse sur une autre surface plus ou moins concave autour de son centre de sphéricité.

Dans ces deux cas, le contact est plus ou moins étendu : ce sont des glissements curvilignes.

Dans les mouvements articulaires, on trouve une troisième espèce de glissement, que j'appellerais volontiers pivotant : tel est celui qui se passe dans l'articulation de la petite tête de l'extrémité inférieure de l'humérus avec le

radius, lors des mouvements de pronation et de supination. Dans ce glissement, une des surfaces se meut en tournoyant autour d'un axe qui passe à peu près par son centre, et qui doit varier dans le mouvement même par la sphéricité imparfaite des surfaces.

TRENTE ET UNIÈME GENRE. Rotations articulaires. — Les rotations articulaires ou les frottements de seconde espèce s'observent dans les mouvements de circumduction de l'humérus, du fémur, du premier métacarpien, de l'extrémité sternale de la clavicule, dans ses mouvements d'inclinaison, etc.

Dans ces divers mouvements, le contact est successif, et n'a lieu à la fois que par la simple apposition de quelques points ; à mesure que cette apposition se fait dans un sens, elle cesse successivement dans le sens opposé, par le soulèvement et l'écartement des points en contact, comme dans le mouvement d'une roue. Les parties qui se touchent ne se meuvent point sur d'autres, comme cela arrive dans les glissements ; dans ceux-ci, les contacts changent et se répètent à chaque instant, sans que le corps de la partie qui glisse cesse de toucher, dans une égale étendue, le corps sur lequel il se meut. On pense que la difficulté de ces mouvements et l'usure des surfaces frottantes proviennent de ce que les inégalités de ces surfaces s'engrènent et se brisent successivement. On pense encore que si ce fait n'a pas lieu dans les glissements articulaires, cela tient à la synovie, qui en mouille les surfaces, et ramène leur mécanique, par le jeu des molécules de ce liquide, à celle des frottements de deuxième espèce ou de rotation.

Dans les mouvements de circumduction, la surface articulaire roule sur l'opposée par tous les points d'une ligne circulaire dont le centre des mouvements varie comme les inclinaisons qui font varier la circonférence du cercle. Les inclinaisons de la clavicule sur le sternum résultent d'un mouvement de bascule articulaire, et ce

mouvement est un commencement de rotation, une rotation peu étendue. Il en est de même des mouvements des os du tarse, du carpe, quand ils ne glissent pas, mais s'écartent seulement d'un côté, comme lorsque, sous le poids du corps, la voûte du tarse se redresse par le simple écartement de ses os en bas, et que ceux-ci arc-boutent en haut.

J'appliquerai ailleurs cette analyse aux mouvements composés de l'économie, comme je le fais plus bas pour les résistances.

2^e SOUS-ORDRE. — B. Résistances. — Elles s'opposent à l'action des forces distensives, compressives ou impulsives.

Elles se distinguent en cinq genres, selon qu'elles ont lieu par cohésion, par répulsion, par transmission, par force d'inertie, ou par un mouvement de céder incomplet. Par les trois premiers mécanismes, la résistance s'oppose au brisement ; par le quatrième, elle s'oppose au déplacement ; par le cinquième, à l'un et à l'autre.

TRENTE-DEUXIÈME GENRE. Résistances par cohésion. — La cohésion ne s'observe que dans les solides : c'est la force d'union de leurs parties les plus petites. Elle résiste aux efforts distensifs et à la rupture, d'autant plus que ces efforts sont portés plus loin, jusqu'à ce qu'enfin sa résistance soit égale à leur action.

Les tissus mous tirillés peuvent se distendre, mais ils n'en résistent pas moins à l'action qui les distend. Il faut prendre garde de confondre avec la résistance physique à la distension l'effet de la contraction vitale des muscles ; celui-ci cesse après la roideur cadavérique, et alors il ne reste plus que la cohésion physique des tissus.

Dans les os, il faudrait un effort prodigieux pour les briser par la seule distension perpendiculaire de leur tissu, parce que leur cohésion est extrêmement énergique.

Tel est l'ordre de cohésion des tissus qu'il va toujours décroissant des os aux ligaments, aux tendons, aux

aponévroses, au tissu jaune, à la peau, et aux autres tissus mous.

TRENTE-TROISIÈME GENRE. Résistances par ressort ou répulsion. — La répulsion est la force par laquelle les molécules des organes sont maintenues écartées jusqu'aux limites de l'étendue de ces parties. Elle s'oppose à la compression, à la circompression et à l'anéantissement des parties, avec d'autant plus d'énergie que le corps est plus comprimé, jusqu'à ce qu'enfin celui-ci, par son ressort ou sa répulsion, fasse équilibre à la force qui le presse.

Ce phénomène a lieu dans les fluides circomprimés. Leur ressort est tel que, si on leur ouvre le passage le plus étroit, leurs molécules sans cohésion s'y échappent avec vitesse. Leur mobilité est si grande, que la compression ne peut agir sur elle qu'autant qu'elle est circompressive. Parmi eux, les fluides élastiques ne résistent absolument et puissamment qu'après s'être réduits plus ou moins, selon l'intensité de l'agent compressif ; au contraire, les liquides résistent avec énergie, et sont à peine compressibles : cependant, on sait actuellement, par expérience, qu'ils le sont.

Les tissus mous résistent énergiquement, par leur ressort, à la compression qui les embrasse exactement : dans le resserrement de l'abdomen, par exemple.

Dans les tissus durs, et surtout dans les os, dont la cohésion retient immobiles les particules, celles-ci agissent avec tout leur ressort, leur incompressibilité, et cèdent à peine à la circompression et à la pression. Cependant, plus le point sur lequel agit la circompression est étroit, plus celle-ci agit avec avantage.

TRENTE-QUATRIÈME GENRE. Résistances par transmission. — Elle a lieu par le passage de l'effort de la partie sur laquelle il agit, dans une ou plusieurs parties voisines qui lui sont continues ou contiguës.

La partie résiste ainsi au mouvement ou à la pression que l'effort lui communique, et l'effet est d'autant plus

efficace que la décharge de l'effort a été plus rapide.

Ce phénomène a lieu dans les fluides enfermés exactement, et le mouvement alors s'y propage avec une grande rapidité : c'est ainsi qu'est produit le phénomène du pouls. Comme le sang est fort peu compressible au moment où il est chassé dans l'aorte, le mouvement se propage avec vitesse, et tout vibre, frémit et bat à la fois dans l'économie, comme un écho qui se répète en cent lieux en même temps, comme cette longue poutre qui, par sa continuité, représente simultanément, à une extrémité, les mouvements qu'on lui communique à l'autre. Mais si les liquides, exactement enfermés, deviennent très-propres à transmettre un mouvement ou un effort par leur résistance, sitôt qu'ils cessent d'être dans ces circonstances, cette résistance s'évanouit.

Les tissus mous sont de fort mauvais conducteurs d'un effort, parce qu'ils participent de la mobilité des fluides, lorsqu'ils ne sont pas bien circonscrits par l'action qui les presse.

Il n'en est pas de même des os : leur cohésion, leur faible compressibilité, ou leur ressort, les rendent excellents conducteurs d'une action mécanique ; aussi se la transmettent-ils les uns aux autres, avec une vitesse qui ne le cède pas à celle des liquides exactement enfermés. Dans ce cas, ils la transmettent aux parties sous-jacentes qui les supportent, à celles sus-jacentes qui les soutiennent, enfin, selon les cas, à toutes les parties qui les entourent, mais surtout à d'autres os ou à des cartilages, si leurs connexions le leur permettent.

TRENTE-CINQUIÈME GENRE. Résistances d'inertie. — Elles consistent dans la tendance d'une partie à rester dans l'état où elle se trouve.

Ce genre de résistance est donné par la masse, le volume, la consistance, le mouvement ou le repos de la partie. La masse est donnée par la quantité de matière qu'elle offre sous son volume, ou si l'on veut, par sa

pesanteur spécifique ; et plus elle est grande, plus l'effort a besoin d'énergie, parce qu'il se divise davantage.

Le volume de la partie influe, en ce qu'il favorise davantage la répartition de l'effort et son extinction. La mollesse d'un organe augmente sa force d'inertie contre les mouvements qui lui sont communiqués, par la tendance continuelle de ses parties à se séparer en vertu de la seule pesanteur.

Le mouvement est la circonstance la plus favorable à la résistance, s'il est inverse de celui de la puissance ; mais c'est précisément l'opposé dans le cas contraire.

Les liquides, les tissus mous, offrent une grande résistance par leur force d'inertie. Les tissus durs, plus susceptibles de se mouvoir dans leur masse par la solidité de leurs parties, résistent moins sous ce rapport ; mais, d'une autre part, leur grande densité offre un obstacle puissant.

TRENTE-SIXIÈME GENRE. Résistance par mouvement de céder. — Elle agit en obéissant en partie à la pression ou au mouvement, qu'elle neutralise bientôt ; c'est le roseau qui résiste en pliant. Elle a lieu, le plus fréquemment, soit dans les parties molles, soit dans les tissus durs, et sauve de bien des accidents. On sait que souvent les parties seraient rompues, si elles ne cédaient légèrement : ce fait est sensible dans les cartilages des ailes du nez, des oreilles, etc.

Réflexions sur les résistances composées. — On les ramène toutes, par l'analyse, aux divers genres de résistances simples que je viens d'indiquer.

Dans les fluides et les tissus mous, elles ont à la fois lieu par répulsion ou ressort, par transmission, par appui et par inertie, lorsqu'une force compressive agit sur eux. Dans les tissus mous, il y a en outre, dans ce cas, résistance par cohésion et par mouvement.

Dans les tissus durs, le phénomène est différent dans leurs parties, les os, par exemple, et dans leur ensemble, et

il y diffère selon l'étendue, la direction, la forme, la situation, la structure, et les propriétés physiques de ces organes. Indiquons ces particularités.

Les puissances mécaniques ont peu d'action sur les parties dures peu étendues, lorsqu'elles tendent à les briser. Le point qu'elles frappent ou qu'elles pressent est plus résistant, parce que la partie tout entière fuit sous son influence. La résistance a lieu surtout par mouvement, et souvent par transmission. Au contraire, dans les parties étendues, comme le corps du fémur, le point passif est comme tendu entre des points qui, lorsque l'action est subite, n'ont pas même le temps de la ressentir, que déjà elle a cessé, soit qu'elle ait ou n'ait pas brisé l'os. Dans ce cas, la résistance a lieu par ressort au point comprimé, et par cohésion au point opposé : il en est de même des points centraux des os larges. Vers les points mobiles ou articulaires des grands os, la résistance se rapproche de celle des os courts.

On sait que les os courbes offrent plus de résistance à la convexité de courbure que s'ils étaient plans ; ils résistent par le mécanisme des voûtes par cohésion dans le sens de la concavité, et par ressort à la convexité. Il paraît que la courbure des os longs augmente leur résistance, suivant leur longueur, comme les flexions d'un ressort.

La forme des os longs influe beaucoup sur leur résistance ; par leur canal, la quantité de matières restant la même, ils offrent beaucoup plus de résistance qu'un os qui serait d'égal poids, d'égale hauteur et massif. Ils résistent au brisement, suivant leur hauteur ; par leur ressort, suivant leur circonférence ; par le mécanisme des cylindres creux, c'est-à-dire par le ressort des molécules osseuses, à la surface externe ; par leur cohésion, à la surface interne, si l'effort agit sur deux points opposés ; par le ressort de l'os tout entier, si la puissance agit sur toute sa circonférence à la fois. L'élargissement des extrémités

des os longs favorise la superposition, et par cela même la résistance au déplacement.

La forme dentelée des os du crâne en assure le rapprochement et la résistance ; la forme bizarre des vertèbres y contribue encore, en portant par leur apophyses la résistance sur les points de l'os les plus solides : ces os résistent encore par leurs anneaux, comme les cylindres.

La situation influe beaucoup sur le mode de résistance des parties dures ; les parties mobiles, supportées et couvertes par des chairs, comme l'omoplate, résistent surtout par transmission et par un mouvement de céder.

Les parties articulées par des jointures mobiles, comme les os longs, résistent aux efforts transmis à leurs parties congénères, et leur en transmettent à leur tour. Ces os se pressent aussi les uns les autres par leur ressort mutuel, leur pesanteur, etc.

Les parties articulées lâchement résistent en même temps par un mouvement de céder. Les parties articulées par des ligaments solides résistent encore par transmission de mouvement, par la cohésion des ligaments, etc., selon la manière dont agit la puissance. Celles qui sont articulées solidement par de forts fibro-cartilages, comme les vertèbres, résistent par leur cohésion, dans un sens, et leur ressort dans un autre, lorsqu'on les fléchit.

Celles qui sont articulées par des surfaces inégales, comme les os de la face, résistent par transmission, et en outre, souvent, par le mécanisme des tenons, qui est une sorte de cohésion.

Celles qui sont articulées à la circonférence par des dentelures, résistent par transmission à toute la circonférence, et par une sorte de ressort et de cohésion des articulations, selon que ces dentelures s'appuient sur l'os sur lequel s'opère la transmission, ou selon qu'il s'appuie sur elles.

Les os compacts et les points compacts résistent plus que les points spongieux à une pression étroite, par leur ressort.

Les points les plus durs résistent probablement le plus ; cependant il n'est pas rare de trouver des fractures, par contre-coup, aux rochers.

Passons à la résistance composée des membres, de la colonne vertébrale, de la poitrine, du bassin, de la face et de la tête.

Les membres inférieurs résistent au poids du corps par le mécanisme des colonnes légèrement infléchies, et formées de plusieurs pièces ; c'est, par conséquent, par le ressort et la cohésion de leurs os et des cartilages intermédiaires.

Le tarse résiste par un mouvement de ses os tel qu'ils se resserrent vers la surface supérieure, et s'écartent dans le sens opposé, comme cela arrive dans les rotations articulaires ; il résiste aussi par une transmission de l'effort sur le sol par les parties antérieure, postérieure et externe de la plante du pied qui s'y appuient.

La colonne vertébrale résiste de haut en bas par le mécanisme des ressorts infléchis et à base large, et, en outre, comme une colonne de plusieurs pièces creuses. De ces inflexions, qui augmentent la résistance en raison du carré de leur nombre, plus un, il résulte qu'elle est seize fois plus résistante, de haut en bas, que si elle était verticale. En dernière analyse, c'est toujours par ressort, par cohésion et par transmission.

Elle résiste, suivant sa circonférence, comme un cylindre irrégulier, dont les apophyses extérieures auraient encore leur mode de résistance particulier.

Les cavités cylindriques, comme la poitrine et le bassin, résistent aussi comme des cylindres de plusieurs pièces, suivant leur circonférence. Mais comme ces cavités sont fort irrégulières dans les divers points de leur contour, comme celle du thorax est très-mobile dans ses parois, il s'ensuit que le mécanisme de leur résistance varie

nécessairement en raison de ces modifications. Je m'écarterais de mon objet en m'en occupant. Je ferai seulement observer que, dans ces cavités comme dans les cylindres et les sphéroïdes, tout effort fait sur un point de leur contour en suit la circonférence, autant que la régularité le permet, et s'éteint en partie dans le sacrum ou le rachis, et avec d'autant plus d'exactitude, que l'effort est plus directement opposé ; que, lorsque le contour de la cavité est fixé sur un appui étranger, et qu'elle éprouve un effort à l'opposé, le mouvement s'y rend toujours en suivant sa courbure, pour se répandre par transmission dans le point d'appui ; qu'outre la résistance de transmission, qui se fait toujours au moins indirectement, on y observe, lorsqu'il n'y a pas d'appui étranger, celle de mouvement, et que, dans l'un et l'autre cas, celle de cohésion et celle de ressort ont lieu aux circonférences intérieure et extérieure d'une manière inverse, comme je vais l'expliquer en parlant de la résistance du crâne.

Dans la cavité ellipsoïde du crâne, l'effort se divise en rayonnant, et chaque rayon de cette puissance suit la courbure de la cavité, et va se réunir au point opposé en un centre, qui est le foyer où ils convergent tous.

Cependant, lorsque ce foyer n'est point appuyé, une partie des rayons s'échappent indirectement par la colonne cervicale, et l'autre imprime un mouvement à la totalité de la tête, si on ne s'y oppose par un effort. Dans ce cas, le crâne résiste au déplacement, et par la force d'inertie de la tête, et par le mouvement de la totalité de celle-ci, et en partie par transmission. Toutes les fois, au contraire, qu'au point de convergence des rayons de l'effort se trouve un appui, soit le rachis, soit un soutien étranger, ils s'échappent par cette voie. Ainsi, que la tête soit appuyée sur l'occiput, et qu'on fasse effort sur le front, c'est à l'occiput que sera le foyer de concentration et de transmission.

Mais, dans ce cas, les deux moitiés opposées de l'ellipse du crâne tendent à se rapprocher, ou se rapprochent de manière à redresser leurs surfaces concaves et convexes, et il doit se faire une saillie anguleuse en dehors par le rapprochement de la circonférence de ces deux moitiés elliptiques au point fictif où l'on conçoit qu'elles se confondent. Il suit de là que leur surface interne s'étend et l'externe se resserre ; la première, malgré la cohésion ; la seconde, contre l'effort opposé par le ressort des molécules qui la forment ; qu'à l'endroit fictif où les circonférences des deux demi-ellipses se rencontrent, leur surface externe s'étend malgré la cohésion, par la saillie anguleuse qui doit avoir lieu, tandis que l'interne se resserre malgré le ressort des molécules, en sorte que la résistance au brisement du crâne, dans ce cas, a lieu à l'intérieur et à l'extérieur d'une manière inverse par la cohésion et le ressort des particules osseuses.

On doit observer que la résistance du crâne réunit tous les modes de résistances simples dont nous avons donné l'analyse.

Il en est de même pour le thorax et le bassin : seulement, les phénomènes que je viens d'analyser ne peuvent se développer que suivant leur circonférence transversale, avec des modifications données par l'irrégularité de leur forme ; mais ces détails seraient déplacés ici : il me suffit d'avoir décomposé une des résistances les plus complexes de l'économie animale.

Quant à la face, elle résiste surtout par transmission, à l'aide des appuis divers qu'elle prend sur le crâne. Ses os résistent entre eux par leurs appuis réciproques, se tiennent par des inégalités qui s'engrènent, et offrent jusqu'à un certain point la disposition de tenons engagés dans leurs mortaises, disposition plus frappante encore dans les os du crâne, et qui rapproche ce mode de résistance de celui par cohésion.

3° SOUS-ORDRE. — C. Solutions de continuité. — Ce sont les séparations qui arrivent à nos tissus, lorsque leur résistance est inférieure à la force qui agit sur eux. Il y en a trois genres.

TRENTE-SEPTIÈME GENRE. Sections. — Ce sont celles qui sont opérées dans nos tissus, soit en sciant, soit en pressant, soit par l'un et l'autre mécanisme à la fois. Dans tous les cas, les parties ne résistent à la section que par leur ressort, leur cohésion, et quelquefois en fuyant un peu.

TRENTE-HUITIÈME GENRE. Ruptures. — Ce sont des solutions produites par des forces qui agissent contre la cohésion des parties, et les distendent au delà de leur résistance, les unes par une traction dans la direction même des parties (celles-ci ne sont guère possibles que dans les tissus mous) ; les autres par un effort qui, en fléchissant la partie, la distend dans un sens, et la comprime dans l'autre jusqu'à la rupture. Celles-ci commencent au côté convexe et finissent au côté concave, par la séparation croissante des parties infléchies : telles sont probablement toutes les fractures dans les ruptures par inflexion. Parmi ces fractures, les unes ont lieu là où la cause s'est fait immédiatement sentir : elles sont directes ; d'autres sont plus ou moins éloignées de ce point : on les appelle fractures par contre-coup.

Les fractures par contre-coup ne peuvent guère avoir lieu que dans les os longs et les os larges. Telles sont, dans les os longs, la fracture du corps ou du col du fémur par une chute sur les talons ou sur les genoux, celles des côtes dans leur corps par une force qui agit sur le sternum, etc.

Dans les os larges et dans ceux du crâne, par exemple, qui en présentent le plus de variétés : 1° les unes ont lieu à la lame interne seulement de l'os frappé ; 2° d'autres dans un point plus ou moins éloigné ou opposé, comme à la voûte orbitaire et au rocher, lorsque la puissance agit au sommet du crâne. Dans le premier cas, la fracture a lieu par la distension de la lame interne, qui a été portée au

delà de la cohésion de celle-ci, tandis que la lame externe s'est resserrée. Lorsque la cassure de celle-ci arrive en même temps que la première, elle est produite comme dans les fractures par flexion dont j'ai parlé tout à l'heure. Dans le second cas, la fracture résulte de ce que le point brisé est trop faible pour résister au seul rayon de mouvement qui a passé par son épaisseur. La fracture d'un point résistant, comme le rocher, provient très-probablement de la concentration du mouvement en ce point. Il y produit un effet qu'il n'a pu déterminer sur le point immédiatement choqué, probablement parce que celui-ci a cédé par un léger mouvement, et a résisté par la transmission de l'effort dont il s'est déchargé, comme une voûte, sur les os voisins, tandis que le rocher, où il se concentre, ne pouvant se décharger nulle part, le mouvement y reste dans toute son énergie.

TRENTE-NEUVIÈME GENRE. Usure des dents. — L'usure des dents consiste dans la séparation, molécules à molécules, des parties de leur couronne, par le frottement. Elle devient de plus en plus sensible avec l'âge.

Phénomènes physiques. — Les phénomènes physiques de la vie chez l'homme se rapportent à la pesanteur, au passage de la lumière et de l'électricité à travers nos organes, et à la sonorité qu'ils présentent.

QUARANTIÈME GENRE. Pesanteur. — Toutes nos parties solides obéissent à la pesanteur. Nos liquides n'en sont pas exempts, et les effets en sont plus ou moins sensibles, comme l'a observé M. Bourdon. Cette pesanteur des liquides est plus remarquable chez le vieillard que chez l'enfant ; c'est elle qui souvent engorge en grande partie les veines et le tissu cellulaire des jambes, et toujours elle augmente cet effet dans la station verticale. Cette pesanteur des solides et des fluides de l'économie est continuelle et sans intermission, et la gravité est une propriété commune aux corps vivants, ainsi qu'à tous les autres corps.

QUARANTE ET UNIÈME GENRE. Transmission de l'électricité. — L'électricité se communique à travers tous nos tissus, et la rapidité de la communication ne paraît pas moindre qu'à travers les meilleurs conducteurs : il est probable qu'un corps vivant l'attire également en raison inverse du carré de la distance, et en raison directe de sa masse.

QUARANTE-DEUXIÈME GENRE. Translucidité. — La lumière est réfléchie par tous nos tissus ; comme tous les corps, ils l'absorbent, et l'absorbent différemment en partie, car ils sont colorés diversement. Beaucoup de tissus et d'humeurs sont plus ou moins diaphanes, mais quelques-uns seulement sont habituellement traversés par la lumière ; ce sont les membranes et les humeurs transparentes de l'œil, l'épiderme, les ongles, une partie de l'épaisseur de la peau, toute son épaisseur là où elle est mince, et les membranes muqueuses en contact avec la lumière. On distingue, d'une manière plus ou moins parfaite, à travers ces membranes, les vaisseaux de leur épaisseur, et quelques-uns de ceux qui sont sous-jacents. La translucidité est donc une propriété commune à certains tissus vivants. Il est probable que la réfraction de la lumière y suit toujours les mêmes lois que dans les corps inertes.

QUARANTE-TROISIÈME GENRE. Sonorité. — Tous nos tissus sont plus ou moins sonores, et ils le sont d'autant plus qu'ils contiennent plus de gaz.

Enfin, jouissons-nous de la faculté de conduire la chaleur ? Elle ne paraît pénétrer que quelques tissus inertes, comme l'épidermique ; mais, il faut l'avouer, la science n'a rien de très-positif à cet égard.

Phénomènes chimiques. — Cet ordre est trop peu connu pour prétendre y établir des genres bien fondés. Nous y rapportons les actions et réactions moléculaires, opérées à l'extérieur, ainsi que dans l'intérieur de nos organes et de nos tissus. Nous ne faisons qu'en indiquer les différences

les plus sensibles, et nous n'en caractérisons que quelques-unes.

1° Parmi ces phénomènes, les uns se passent à l'extérieur du corps ou à l'intérieur des voies respiratoires, et s'opèrent entre l'air et les fluides qui y sont exhalés ou sécrétés ; tels sont l'évaporation de la sueur, des fluides sébacés, des larmes, de l'humeur folliculaire des paupières, des fluides perspiratoires et folliculaires de la membrane des fosses nasales ; tel est le mélange de l'acide carbonique avec l'air ambiant, versé à la surface de la peau et dans l'intérieur des poumons, probablement par sécrétion. Ce ne sont que des phénomènes d'évaporation et de mélange.

2° D'autres se passent entre les fluides sécrétoires, perspiratoires et folliculaires, qui se rencontrent sur les membranes muqueuses ou folliculaires : ce ne sont peut-être que des mélanges de sérosité, de mucus, etc.

3° D'autres, comme la formation des graviers et des calculs, se passent dans les voies biliaires et urinaires, et ne paraissent être que des précipitations ou des cristallisations.

4° D'autres, beaucoup plus obscurs, plus variés, moins communs, se passent dans les voies digestives, entre des matières liquides, molles ou solides, quelquefois gazeuses, venues du dehors, et des fluides perspiratoires, folliculaires, sécrétoires, qui y arrivent ou s'y rencontrent. Ceux-ci ne sont point les mêmes dans la bouche, l'estomac, le duodénum et le reste des intestins, comme le prouve la différence des produits développés dans l'estomac, le duodénum et les autres intestins, et comme le fait prévoir la différence des fluides salivaire, gastrique, biliaire, pancréatique et intestinaux. Cependant, ne pourrait-on pas a priori déduire de cette dernière observation autant de sortes de phénomènes chimiques distincts, en attendant du reste les lumières de l'expérience, qui pourra apprécier et caractériser les influences des produits d'une de ces actions sur la suivante ? Il est inutile de faire observer que

les sécrétions digestives étant des résultats de la vie, elles sont soumises aux mêmes variations que celle-ci, et doivent, par suite,. modifier les phénomènes chimiques ; qu'elles doivent encore varier selon les matières présentées aux organes digestifs, et qu'il est impossible de les caractériser actuellement.

5° D'autres se passent plus profondément dans nos vaisseaux, entre les fluides apportés par l'absorption des surfaces de nos organes, entre les produits de la décomposition nutritive, et entre les fluides circulants. Ces phénomènes doivent s'opérer dans le système capillaire général et tout le long du système veineux général, qui, de distance en distance, reçoit de nouveaux produits : ils doivent surtout s'opérer avec activité dans les veines sous-clavières, au débouché des gros troncs lymphatiques. L'action moléculaire du sang et du chyle, qui se développe à l'arrivée de celui-ci dans les veines que je viens de citer, ou dans l'une d'elles seulement, n'a peut-être qu'une analogie illusoire avec celle des corps inertes, parce que les deux fluides paraissent jouir de la vie, puisqu'ils offrent des phénomènes de résistance vitale à la putréfaction.

6° D'autres semblent s'opérer entre l'air et le sang, et il paraît que les choses se passent d'une manière analogue partout où l'air et le sang ne sont séparés que par des membranes très-minces, comme dans les poumons, soit qu'une portion de l'air, comme l'oxygène, soit absorbée, soit qu'elle pénètre à travers les membranes jusqu'au sang, par un phénomène purement mécanique, ou sollicitée par une affinité chimique. Ce sont là, en apparence, des phénomènes d'oxygénation qui se passent à la fois dans les poumons et à la peau, autant, toutefois, que la nudité et la finesse de celle-ci peuvent le permettre. Je ne parle-ici qu'avec l'hésitation du doute, parce qu'après bien des réflexions pour comprendre la nature de ces phénomènes, et savoir s'ils sont vitaux ou chimiques, comme je l'ai supposé dans cette classification, je trouve des raisons

égales pour les deux opinions, et toutes si faibles, que je ne puis sortir de mon indécision.

En effet, quand je considère que les changements de l'air et du sang sont variables comme les phénomènes vitaux, que le sang rouge est formé dans les capillaires pulmonaires aux dépens du sang qui y arrive, comme les fluides sécrétés le sont dans les capillaires des glandes aux dépens du sang qu'elles reçoivent, que ce sang rouge est fait aux dépens du sang noir, comme la bile est peut-être elle-même séparée du sang noir abdominal, que ce ne serait pas là, d'ailleurs, la seule analogie des fonctions des poumons et du foie, que les qualités de l'air expiré proviennent des modifications que l'air inspiré a éprouvées dans les capillaires des bronches, comme les fluides sécrétés sont le résultat des modifications que le sang a reçues dans les vaisseaux capillaires des glandes, je suis tenté de croire que les prétendus phénomènes chimiques de la respiration sont une élaboration VITALE, comme les sécrétions, la nutrition, que, jusqu'à présent, on ne peut placer ailleurs que parmi les phénomènes vitaux, et que ce n'est pas au moins un phénomène chimique dans tous ses éléments. J'incline bien davantage encore vers cette opinion, quand je me rappelle l'impuissance, l'incertitude des théories chimiques, elles qui portent habituellement une évidence mathématique, elles pour qui la nature n'a rien de caché lorsqu'elles tiennent une fois les éléments et les produits d'une action moléculaire.

Mais quand je compare ensuite la rapidité de l'action pulmonaire à la lenteur de presque toutes les élaborations vitales, le contraste me semble frappant ; quand je la compare à la rapidité de la plupart des combinaisons moléculaires, je suis plus étonné encore de cette ressemblance ; et quand, enfin, je vois l'influence de l'oxygène dans la respiration, son influence sur le sang à travers les parois d'une vessie, à travers les parois des capillaires des membranes d'un cadavre que j'expose à

l'air, je l'avoue, je suis ébranlé dans ma première opinion ; mais, enfin, je ne suis pas plus convaincu par ces réflexions que par les premières.

Je me borne à ce léger aperçu, car je n'en finirais pas si je voulais placer ici toutes les objections et les répliques que je me suis faites à l'occasion de ces considérations. Il me suffit d'avouer qu'elles n'ont pu me tirer de mon incertitude.

L'analogie des phénomènes qui se passent dans le système capillaire général m'inspire, à leur égard, les mêmes doutes et les mêmes idées.

Ainsi, nous achevons de démontrer : 1° que les causes des phénomènes de la vie proviennent de causes individuelles ou de causes étrangères à l'individu ;

2° Que, parmi les premières, il est des propriétés ou facultés qui sont intimement liées aux qualités matérielles des organes vivants, sans qu'on puisse les apprécier autrement que par les phénomènes dont on les déduit ;

3° Que les phénomènes complexes de l'économie se rapportent tous en dernière analyse à des phénomènes vitaux, mécaniques, physiques et chimiques ;

4° Que les premiers présentent dix-huit genres distincts, dont les uns sont très-répandus et généraux, savoir : 1° la résistance vitale, 2° les sensations, 3° les contractions, 4°, 5° la composition et la décomposition continuelles de l'économie, 6° l'accroissement, 7° la calorification, 8° les sécrétions, 9° l'absorption ; les autres, plus circonscrits et spéciaux, savoir : 10° les transmissions sensoriales, 11° les perceptions, 12° les émotions, 12° le calme de l'esprit, 14° les transmissions volitionnelles, 15° les expansions, 16° l'animation, 17° la fécondation, 18° l'électrification, qui est loin d'être démontrée, même chez l'homme malade ;

5° Que parmi les phénomènes mécaniques se placent vingt et un genres divers, savoir : 1° les distensions, 2° les resserrements, 3° les effets d'élasticité, 4° les racornissements, 6° les ébranlements ou commotions, 6°

les progressions et les rétrogradations des fluides, 7° les glissements des tissus mous, 8° les déplacements uniformes de toute la partie mise en mouvement, 9° les inclinaisons, 10° les circumductions, 11° les tournoiemens, 12° les glissements articulaires, 13° les rotations articulaires, 14° les résistances par cohésion, 15° par ressort ou répulsion, 16° par transmission, 17° par inertie, 18° par mouvement de céder, 19° les sections, 20° les ruptures, l'usure des dents ;

6° Que, dans l'ordre des phénomènes physiques, viennent se placer quatre genres : 1° la pesanteur, 2° la transmission électrique, 3° la translucidité, 4° la sonorité ;

7° Que, dans l'ordre des phénomènes chimiques, on ne peut encore établir de genres bien fondés ;

8° Qu'en somme il y a au moins quarante-quatre genres de phénomènes simples dans l'homme vivant.

Je termine ici un essai sans doute rempli de beaucoup d'imperfections ; je les abandonne à la sagacité des lecteurs, qui m'obligeront toujours en me les faisant connaître ; à leur généreuse indulgence, qui voudra bien me les pardonner en faveur des incertitudes et des difficultés sans nombre qu'éprouve tout voyageur qui ouvre une carrière nouvelle.

En effet, jusqu'ici, les physiologistes n'ont exposé les phénomènes que dans l'ordre de leur succession, comme on décrit les procédés d'une opération quelconque. C'est la méthode par laquelle on doit commencer l'exposition des phénomènes de la vie, mais elle n'empêche pas ensuite de classer et d'analyser ces phénomènes d'après leur nature. Jusqu'à présent, on n'a rien tenté à cet égard, il n'y a réellement pas de classification naturelle en physiologie. Une classification naturelle est l'exposition de certaines matières rapprochées en raison des ressemblances et séparées en raison des différences tirées de leur nature. Or il est évident qu'aucun auteur n'a encore essayé d'en faire en physiologie. Séparer les phénomènes de la vie en ceux

qui servent à l'entretien de l'individu, et en ceux qui servent à la reproduction de l'espèce, c'est n'avoir égard qu'à un caractère relatif, à leurs usages, et non à leur nature. Toute considération de ce genre ne doit être qu'accessoire. C'est d'après de tels principes qu'ont procédé les naturalistes ; aussi ont-ils le plus perfectionné ces méthodes de classement. Elles leur étaient indispensables pour exposer les nombreux objets de leur science.

On trouve cependant les germes d'une classification physiologique naturelle dans divers ouvrages. Celui qui a le plus fait à cet égard, aidé des lumières de ses prédécesseurs, c'est Bichat. Il rapporte tous les phénomènes de l'homme vivant à des phénomènes vitaux et de tissu : Il distingue ensuite implicitement les phénomènes vitaux en ceux :

1° De la sensibilité, qui est animale (percevante, p. 190) ou organique (inapercevante, p. 190) ;

2° De la contractilité, qu'il divise en animale (volontaire, p. 205) et en organique (involontaire, p. 205) ;

3° De l'extensibilité active (expansibilité, p. 205).

Il réduit les phénomènes de tissu :

1° A la contractilité par défaut d'extension (contractilité vitale lente ; p. 205, et retour élastique par resserrement, p. 216) ;

2° A la contractilité par racornissement (p. 216) ;

3° A l'extensibilité passive (distensibilité, p. 213).

Ainsi Bichat admettait implicitement, et en quelque sorte à son insu, plusieurs genres de phénomènes simples, savoir :

1° Des sensations perçues et inaperçues (p. 186, 189) ;

2° Des contractions volontaires et involontaires (p. 203, 204) ;

3° Des expansions vitales ou extensions actives (p. 205), qui sont trois genres de phénomènes vitaux ;

4° Des retours élastiques par contraction ou resserrement (p. 215), avec lesquels il a confondu, ainsi que tant d'autres, les contractions vitales lentes (p. 203) ;

5° Des contractions par racornissement (p. 216) ;

6° Des extensions passives (p. 213), qui sont des phénomènes mécaniques, et il méconnut, comme on le voit, les phénomènes de la résistance vitale (p. 184), indiqués par Dumas, comme je le raconterai dans les détails historiques qui feront le sujet d'un autre travail.

Ces faits, ajoutés aux précédents, donnent sept genres de phénomènes, mentionnés vaguement dans les auteurs, par les propriétés qu'ils en ont déduites, d'ailleurs, sans aucune idée de classification, au lieu de quarante-quatre genres, au moins, qu'on peut observer dans l'homme. Ces divers genres, dont on peut déduire autant de propriétés ou facultés génériques, offrent plusieurs espèces distinctes, que je n'ai fait qu'indiquer. Je n'ai trouvé nulle part la plus grande partie de ces subdivisions des genres que j'ai signalées, et elles ne pouvaient guère s'apercevoir que de la route dans laquelle je me suis engagé. Enfin, cette classification naturelle met sur la voie des analogies des corps vivants et des corps inertes ; elle montre par quels points ils s'éloignent ; quels genres de phénomènes et de propriétés les physiologistes peuvent observer par la seule étude de la vie ; quels sont ceux qui réclament d'eux des connaissances de mécanique, de physique et de chimie, et où ils peuvent employer les moyens d'étude particuliers de ces sciences ; quels sont ceux que le médecin peut traiter sans connaissance de mécanique, de physique et de chimie, et quels sont ceux enfin où il a besoin de ces lumières.

ANATOMIE COMPARÉE DES FORMES DU CORPS HUMAIN SUIVANT LES AGES, LES TEMPÉRAMENTS, LES PEUPLES ET LES CLIMATS, LES PROFESSIONS, LES PASSIONS, LES ACTIONS MUSCULAIRES, LES MOUVEMENTS ET QUELQUES MALADIES 154

Dans la première partie de notre Anatomie des formes extérieures du corps humain, nous les avons décrites telles qu'on les observe chez l'adulte debout et immobile. Nous nous proposons d'exposer dans la deuxième partie les changements qu'y apportent les âges, le sexe, le tempérament, les climats et la race des peuples, les passions, les actions musculaires, les mouvements, et aussi quelques maladies. Nous dirons même quelque chose des formes des animaux, soit pour les faire connaître en elles-mêmes, puisqu'on est quelquefois obligé de les dessiner, soit pour montrer en quoi elles diffèrent des nôtres. Mais désirant nous éclairer de l'opinion des artistes sur ces sujets difficiles, nous en publierons successivement quelques fragments dans ce journal, pour soumettre nos observations à leur jugement ; et nous prierons ceux qui voudront bien s'y intéresser de nous communiquer les leurs, soit qu'elles contredisent, soit qu'elles confirment les nôtres.

Toutes les différences que nous avons ici à décrire répandent sur les formes humaines une variété qui, bien rendue par les beaux-arts, colore leurs productions d'un vif attrait, anime et passionne le marbre et la toile, nous remue et nous charme tout à la fois.

Nous tâcherons de déterminer par des observations précises, et d'expliquer par une théorie sûre, toutes ces modifications si nombreuses et si intéressantes pour les artistes. Si la lecture de ces feuilles offre quelque aridité à nos lecteurs par des détails qui semblent être uniquement du domaine de la science anatomique, ils peuvent du moins avoir la certitude qu'ils y trouveront l'indication exacte des formes et des proportions qu'ils ont à représenter ; que ces indications sont précieuses pour quiconque cherche le vrai dans les arts, et que, jusqu'à un certain point, elles pourront suppléer à des études plus approfondies, pour ceux qui ne fréquentent point les amphithéâtres ou qui ne peuvent avoir sans cesse vingt modèles différents sous les yeux.

DES CARACTÈRES DES FORMES AUX DIFFÉRENTS AGES

Des formes de l'enfant à la naissance.

Ce que je vais exposer ici est le résultat d'observations prises sur plus de deux cents sujets différents, d'un à quatre mois d'existence.

L'enfant, à la naissance, est à la fois un objet de pitié par ses cris continuels, une image de faiblesse par sa position renversée et par son impuissance à se lever ou seulement à changer de place. Cependant, sa figure encore sans expression n'a guère que des grimaces pour exprimer ses souffrances ; mais s'il ne peut ni se tenir debout, ni même se traîner pour satisfaire à ses besoins, la nature l'a doué

d'une puissance infatigable de crier, pour les dire à sa mère, et elle a donné à cette mère une tendresse et une sollicitude inépuisables pour l'entendre et le secourir dans sa misère.

Il a une tendance continuelle, dans les premiers temps de sa vie, à se courber sur lui-même, à fléchir ses cuisses sur son ventre, et à rapprocher ses mains et ses pieds les uns des autres, parce qu'ils ont longtemps conservé une position analogue dans le sein de sa mère.

Sa taille, au moment de la naissance, est d'à peu près 17 pouces, du sommet de la tête aux talons ; sa tête en a 3 environ de hauteur, et forme le premier cinquième de sa longueur totale. Le second cinquième s'étend du menton au creux de l'estomac ; le troisième, du creux de l'estomac vers le pubis ; le quatrième, au genou ; et le cinquième, au bas du talon ; en sorte que la moitié de la hauteur de l'enfant se trouve au milieu du ventre, au-dessus de l'ombilic ; souvent même cette moitié se trouve au milieu de l'espace qui sépare l'ombilic du creux de l'estomac. Ces proportions générales varient du reste beaucoup, car j'ai vu un grand nombre d'enfants qui avaient plus de cinq têtes de longueur, et j'en ai vu d'autres qui n'en avaient que quatre et demie. Cette différence me semble provenir surtout de la longueur du tronc, qui tantôt a trois têtes et demie, en y comprenant la tête elle-même, et tantôt n'en a pas trois, proportion qui s'est au reste montrée la plus rare dans mes observations. J'ai vu d'ailleurs la grandeur proportionnelle de la tête augmenter dans les premières années de l'enfance. Ce fait est peut-être plus commun que le fait inverse.

Observée en elle-même, la tête a deux parties et demie, au-dessus du nez, et deux depuis la racine de cet organe jusqu'au menton, parce que le crâne, qui occupe la région supérieure, a beaucoup plus d'étendue que la face. En faisant abstraction du front, qui appartient surtout au crâne, celle-ci est circonscrite dans des limites fort étroites.

La face est petite parce que les cavités du nez et les dents qui l'agrandissent ne sont point encore développées ; aussi elle n'occupe que les deux parties inférieures de la tête. Mais dans ces deux parties, la région de la bouche a beaucoup plus de hauteur que le nez, qui est d'une petitesse remarquable et caractéristique. La tête n'est nulle part plus étendue que du menton au-dessus de l'occiput, c'est-à-dire au point le plus reculé de la région supérieure du crâne. Le cou est très-court. Chez un enfant gras et à formes rebondies, il ne laisse souvent apercevoir qu'un sillon entre la tête et la poitrine ; celle-ci est courte aussi, mais particulièrement en avant et au milieu, sur le sternum. Le ventre est très-grand et a deux fois autant de hauteur sur la ligne médiane que la région sternaire. Il est d'ailleurs très-volumineux, parce que les intestins et le foie sont fort étendus à la naissance.

Les membres supérieurs descendent jusqu'au-dessous de la jointure de la hanche et un peu moins bas que chez l'homme ; le coude n'atteint pas tout à fait le niveau de la saillie que les dernières côtes font vers l'abdomen et que nous avons nommée costo-abdominaire. Le poignet descend jusqu'à l'angle antérieur de l'ilium ou de la hanche.

Les membres inférieurs sont plus courts que les supérieurs d'environ la longueur des doigts de la main, et ils font à peu près les deux cinquièmes de la hauteur de l'enfant.

La tête est couverte de cheveux toujours clair-semés et fins, mais qui peuvent avoir, à la naissance même, jusqu'à un pouce de longueur. Ordinairement allongée en haut et en arrière, elle forme un ovoïde dont la grosse extrémité est dirigée dans ce sens, tandis que le menton répond à la petite. D'autres fois on pourrait en circonscrire le profil dans un parallélogramme, dont les côtés supérieur et inférieur correspondant au sommet et à la base de la tête, seraient les plus longs : dont l'antérieur, qui répond à la

face, serait un peu plus court que le côté opposé qui répond à l'occiput ; dont les angles seraient arrondis, mais ceux qui s'observent au menton et au-dessus de l'occiput plus aigus, quoiqu'ils soient toujours, surtout ce dernier, tronqués et émoussés. D'autres fois, la circonférence de son profil dessine, pour ainsi dire, un quadrilatère régulier.

Le front est large et élevé, souvent divisé en deux par une saillie médiane, linéaire, verticale ; il est toujours renflé sur les côtés en deux bosses frontales, constamment apparentes. La saillie médiane est due à ce que le frontal est formé de deux bosses plus distinctes dans l'enfance, sur l'os du front, qu'elles ne le seront jamais.

Le sourcil est si peu fourni de poils, et ses poils sont si pâles, qu'il se dessine à peine. L'arcade sourcilière ne le fait point saillir, parce que le sinus frontal auquel elle devra plus tard sa proéminence, n'est point encore développé.

L'angle rentrant de la racine du nez est distinct, ainsi que les ailes de cet organe, toujours petit dans son ensemble et surtout peu saillant ; sa base est aussi plus obliquement coupée en bas et en arrière qu'elle ne le sera par la suite, en sorte que l'ouverture des narines regarde un peu en avant comme dans les singes du nouveau continent.

Les lèvres font saillie par suite de leur rapprochement, lorsque les mâchoires se touchent et que la bouche est fermée. C'est que les mâchoires n'étant point encore garnies de dents à leur bord libre, n'ont point assez de hauteur pour les lèvres. La supérieure est plus avancée que l'inférieure, à cause que la mâchoire correspondante l'est aussi plus que l'inférieure, dont elle embrasse déjà la courbure plus étroite, dans sa courbure plus grande. Le bord de la lèvre supérieure, enfin, n'est point horizontal à la naissance, comme dans un âge plus avancé ; il est très-sensiblement courbé, surtout lorsque la bouche est ouverte, et il embrasse la lèvre inférieure dans sa courbure qui se redresse un peu lorsque la bouche se ferme. Cette disposition semble approprier davantage les lèvres à leurs

fonctions, en donnant à la supérieure plus de facilité pour embrasser le mamelon de la nourrice.

Le menton est peu saillant, il fuit même un peu en arrière comme dans les animaux, en sorte que le profil de la bouche et du menton ne suit pas une ligne verticale comme chez l'adulte, mais d'abord une ligne verticale depuis la base du nez jusqu'à la lèvre inférieure, et ensuite une ligne oblique en bas et en arrière jusqu'au menton.

Les yeux sont très-volumineux, noirs et sans expression. La paupière supérieure n'a pas plus de hauteur que l'inférieure.

Les joues étant, comme les lèvres, beaucoup trop hautes pour la bouche qui n'a pas encore de dents, font saillie en dehors et souvent se plissent et se rident d'une manière si sensible que l'enfant, à l'aurore de sa vie, ressemble au vieillard parvenu au déclin de la sienne. La saillie des joues est due aussi à la présence d'un peloton graisseux, qui est bien plus volumineux chez l'enfant que chez l'adulte.

Le bord inférieur de la mâchoire d'en bas est très-oblique en bas et en avant, au lieu d'être à peu près horizontal, comme il l'est lorsque les dents molaires se sont développées. Ces dents, par leur développement, repoussent en bas l'angle de cette mâchoire qui est à peine sensible à la naissance, tant il est obtus.

La fossette sous-auriculaire, par suite de cette première disposition, n'est guère plus manifeste.

Les oreilles sont beaucoup plus longues que le nez, et presque aussi larges que longues ; leur lobe est à peine dessiné ; en sorte que sous ce rapport, l'homme, au moment de sa naissance, se rapproche encore des animaux, et surtout des orangs, qui sont les singes les plus voisins de notre espèce.

La grosseur de la tête rend souvent le cou grêle en apparence. La saillie du larynx, la fossette sus-sternaire, creusée au-dessus du sternum, les plans des sterno-mastoïdiens et des trapèzes, la fosse sus-claviculaire et

celle de la nuque y sont à peine distincts ; et la dépression que j'ai décrite dans mon Anatomie, sous le nom de cervico-dorsaire, parce qu'elle se trouve à l'union du cou avec le dos, n'est point du tout sensible. Ces modifications dépendent beaucoup plus de l'abondance du tissu graisseux dense et ferme qui double la peau, que du peu de volume des muscles, car ces organes sont bien développés.

La poitrine, un peu comprimée sur les côtés, s'élargit en avant, en un plan quadrilatère qui comprend les deux régions mammaires, et s'unit avec le plan des côtés, par un angle presque droit et arrondi que j'ai trouvé très-manifeste sur un assez grand nombre d'enfants. Cette disposition tient à ce que les cartilages costaux se prolongent plus loin en dehors que chez l'adulte, et à ce qu'ils se recourbent brusquement en arrière et forment presque un angle droit en s'articulant avec les côtes.

Par suite de ces dispositions, les saillies des articulations des côtes avec leurs cartilages, que nous nommons costo-articulaires, sont jetées plus loin en dehors, et leur série suit une ligne oblique qui commence au-dessus du mamelon, passe par cet organe et se prolonge au-dessous en se courbant en bas et en arrière, de manière à présenter sa convexité en bas et en avant.

Les mamelons sont parfois si petits, à la naissance, qu'il faut y regarder avec attention pour les reconnaître, et alors on les trouve sous la forme d'un point presque imperceptible ; mais souvent il s'y établit peu de temps après un gonflement sensible et une sécrétion lactescente qui les rendent manifestes. La région que nous nommons sous-mammaire parce qu'elle est placée sous la mamelle, a d'ordinaire plus de hauteur que la région mammaire n'en a depuis le mamelon jusqu'à la clavicule.

Le creux de l'estomac est peu distinct, et l'on ne voit encore que rarement le cintre ligamenteux qui le circonscrit par en haut.

Le ventre dessine un grand et vaste ovale qui se prolonge en une pointe angulaire, dans l'échancrure angulaire que la base de la poitrine présente par devant.

L'ombilic s'observe vers le tiers inférieur de la ligne médiane du ventre. Un cordon de chair qui unit l'enfant à sa mère reste suspendu à l'ombilic jusqu'au quatrième ou cinquième jour environ. Il se dessèche peu à peu dans les langes qui l'enveloppent, parce que ces langes en absorbent l'humidité, et parce qu'il y est soumis à la chaleur du corps. J'entre dans ces détails, non pour engager les artistes à les rendre sur la toile et sur le marbre, mais pour qu'ils les cachent aux yeux, s'ils les trouvent indignes de l'art, plutôt que de montrer un enfant à sa naissance, avec un nombril déjà dépouillé de son cordon et entièrement cicatrisé, ce qui serait contre nature.

La colonne vertébrale se courbe un peu en avant ; mais cependant elle est, par derrière, un peu concave au cou, convexe au dos, et de nouveau concave aux reins.

La largeur des épaules égale la hauteur de la tête, et est assez souvent un peu plus considérable ; la poitrine a un peu moins de largeur à sa base ; le ventre en a un peu plus, mesuré vis-à-vis l'ombilic. Enfin, le bassin est un peu plus étroit.

Les bras, les avant-bras et les mains sont bien formés. Lorsque les enfants sont gras, le poignet est entouré complètement par deux sillons demi-circulaires qui, dans la flexion du poignet, s'effacent du côté de l'extension de ce membre. Les doigts ont des ongles quadrilatères plus longs que larges.

Le bras porte à peu près une partie d'épaisseur, au milieu de sa longueur, c'est-à-dire une partie de hauteur de la tête divisée en quatre ; l'avant-bras, un peu plus d'une partie d'un bord à l'autre, dans son point le plus large ; et moins d'une partie de son dos à son ventre. La main a d'une partie un quart à une partie un tiers.

Les fesses sont embrassées de chaque côté, en bas, par un sillon courbé. En dedans des cuisses se montrent aussi un ou deux sillons courbes et obliques en bas et en arrière, dont la concavité regarde encore en haut.

La cuisse est d'ailleurs plus épaisse d'avant en arrière que de dedans en dehors, et elle n'a que deux parties dans le premier sens, une et demie dans le second, mesurée au bas de la fesse.

La jambe est courbée et le pied renversé en dedans, de manière que la convexité de leur courbe regarde en dehors. La jambe a une partie et demie, au moins, d'épaisseur d'avant en arrière, au niveau du mollet, et un peu plus d'une partie de dedans en dehors. Quant au pied, sa largeur est aussi d'un peu plus d'une partie ; les orteils sont divergents et presque égaux en longueur, en sorte que l'extrémité du pied de l'enfant est plus large, pour ainsi dire tronquée, et fort différente de celle de l'adulte.

Les ongles des orteils sont plus étendus en travers que de leur racine à leur sommet, et ressemblent à de petites lignes transversales tracées à la place que l'ongle occupe.

En général, les jointures sont grosses, comme on le voit au coude, au poignet, au cou-de-pied, et surtout au genou, qui est très-saillant en dedans. Les formes musculaires et veineuses, enveloppées d'un tissu graisseux ferme et serré, qui les voile, sont ordinairement confondues, même chez les enfants que les maladies amaigrissent, quoique les muscles soient bien distincts et bien formés. Il n'en est pas de même des veines, elles sont fort petites. La peau est tantôt jaune, tantôt rouge, tantôt violette, à la naissance, sans que l'enfant se porte nécessairement moins bien dans ces différents cas. Elle est d'ailleurs très-souvent couverte, à la face, au dos et aux membres, d'un duvet épais, de quelques lignes de longueur, d'une couleur blonde et quelquefois brune, qui doit disparaître bientôt et qui donne, jusqu'à un certain point, à l'enfant l'aspect velu des petits des animaux à leur naissance.

Après avoir fait connaître les formes de l'enfant à sa naissance, formes qu'il conserve presque toutes sans modification jusqu'à l'âge de trois ans, il nous reste à parler de la manière dont elles ont été traitées dans les chefs-d'œuvre des arts, sur des enfants qui ne paraissent pas dépasser l'époque de la première enfance.

Quoique les artistes aient généralement donné à la tête le grand volume qu'elle présente, ils l'ont quelquefois faite trop petite pour la grosseur et même pour la hauteur du corps ; c'est ce que l'on observe sur un génie de Bacchus (n° 302 du musée du Louvre) ; ils ont aussi donné quelquefois aux enfants très-jeunes une chevelure trop épaisse pour leur âge. Cette erreur n'est nulle part plus sensible que dans un monument de sculpture du XIV^e siècle, inscrit au livret sous le n° 679, et représentant Rémus et Romulus allaités par une louve.

Parmi les figures d'enfant, il en est dont le crâne a un peu moins de hauteur qu'il n'en a réellement dans la nature ; par exemple, le Génie du Centaure (134) ; il en est dont les arcades sourcilières font trop de saillie, par exemple, le Cupidon qui accompagne la Vénus Victorieuse (180) et l'Hercule enfant (319) ; il en est dont le nez est un peu long et saillant, et où les formes de cet organe sont moins arrondies qu'elles ne doivent, l'être ; le Génie du Centaure (134), celui de Bacchus (319), Rémus et Romulus (679), me paraissent être dans ce cas ; mais cette partie est bien traitée dans le Cupidon (180), ainsi que dans Rémus et Romulus (249).

Les yeux sont trop expressifs pour un enfant naissant, dans le Jésus (1073) de J. Romain, à moins que l'on ne suppose que le peintre l'a fait à dessein pour élever le divin enfant au-dessus des autres, ce qui serait, en ce sens, une beauté de plus. Sans cela, il faudrait adresser le même reproche au Titien, dont le Jésus de l'Adoration (1245) a un regard et des formes qui n'appartiennent qu'à un enfant

plus avancé en âge. Au reste, je n'ai vu exprimé nulle part l'œil insignifiant des nouveau-nés qui ne voient point encore.

La courbure de la lèvre supérieure, si caractéristique dans la première enfance, paraît avoir souvent échappé à l'attention des artistes. Elle est médiocrement rendue dans le Génie de Bacchus (302). Elle l'est bien dans le sommeil de Jésus (1186), par Raphaël ; dans la plupart des Amours de l'Albane (834 et 835) ; dans l'enfant que tient sous son bras l'une des femmes du Jugement de Salomon (203), par le Poussin. Les angles de la mâchoire inférieure sont trop saillants dans Rémus et Romulus (679), mais plus exacts dans Rémus et Romulus du groupe (249), où l'on retrouve bien la figure enfantine du premier âge. Ils le sont aussi sur le saint Jean-Baptiste de la Sainte Famille, par Raphaël.

Le cou a généralement sa brièveté naturelle dans les figures d'enfants antiques ; mais la fossette qui est en bas du cou et au-dessus de la poitrine est trop profonde dans le Cupidon (180).

La poitrine a peu de hauteur dans les enfants antiques comme dans la nature, mais les régions sous-mammaires qui reposent sur les côtes au-dessous des mamelles en ont trop peu ; c'est une forme de convention chez les statuaires de l'antiquité ; ils l'ont adoptée pour l'homme adulte et ils l'ont appliquée à l'enfant. Ils me paraissent aussi avoir donné un peu trop d'écartement et de saillie aux mamelons, qui sont très-bien rendus au contraire dans les deux enfants de la sainte Famille (1185), par Raphaël.

Les artistes ont, en général, exactement conservé au ventre les grandes proportions qu'il présente dans les premières années de la vie ; mais ils en ont parfois trop élevé le nombril. Tel est le cas, je crois, du Génie du Centaure (134), de l'Ange de la sainte Cécile du Dominiquin (969) ; il est exactement placé au contraire dans le Cupidon (180), dans Rémus et Romulus (249), dans l'Hercule enfant (319), sur le Jésus (1126) peint par

Murillo, sur les Amours désarmés de l'Albane (835), sur l'Amour du Dominiquin, dans son Renaud et Armide (975), sur les Anges de Rubens, dans sa Vierge aux Anges (680).

Quant au bassin, il est un peu trop large sur Rémus et Romulus (249), sur le Génie de Bacchus (302), sur Rémus et Romulus (679), et sur d'autres figures beaucoup meilleures que ces dernières.

Les membres supérieurs sont généralement assez bien traités ; mais les inférieurs manquent quelquefois d'exactitude dans les plis internes des cuisses, qui n'existent pas, ou sont horizontaux au lieu d'être obliques ; dans la direction de la jambe, qui est droite, au lieu de se courber un peu en dedans ; dans la hauteur respective des malléoles, qui, dans quelques ouvrages, sont au même niveau à peu près, tandis que l'interne est toujours plus élevée ; dans la longueur des orteils, qui décroissent beaucoup du pouce vers le petit doigt, au lieu d'être presque aussi longs les uns que les autres, comme dans la nature ; dans la direction de ces doigts, qui convergent et rendent le pied pointu, au lieu de s'écarter les uns des autres et de donner à cet organe la forme large et tronquée qu'il présente ordinairement chez les enfants en bas âge. L'examen des ouvrages anciens déjà cités en offre des preuves nombreuses.

Des formes de la seconde enfance, ou de l'enfant qui a déjà ses premières dents.

La seconde enfance n'est pas moins remarquable pour les artistes, par les changements que la présence des vingt premières dents apporte dans la physionomie, qu'elle ne l'est pour le médecin, par la cessation des accidents dont la première enfance est accompagnée.

Elle commence à trois ans environ, et se prolonge jusqu'à la seconde dentition, que l'on peut prendre pour

caractériser cette troisième époque de l'enfance, laquelle commence vers l'âge de sept ans.

A trois ans, la tête conserve son grand volume et fait encore un cinquième de la longueur totale de l'enfant ; le second cinquième se trouve entre l'ombilic et le creux de l'estomac, souvent plus près de ce dernier que du premier ; le troisième au pubis ; le quatrième au bas du genou, et le cinquième au bas du talon ou un peu au delà ; le milieu du corps s'observe au-dessous de l'ombilic, quelquefois tout près de ce point et plus rarement au-dessus.

Le tronc, aux épaules, n'a guère qu'une tête de largeur ; il a environ une partie de moins sous les mamelles, en prenant pour une partie la distance comprise entre la base du nez et le menton ; et au niveau de l'articulation de la hanche, sa largeur est encore d'à peu près une tête.

L'épaisseur du bras est d'un peu plus, et celle de l'avant-bras d'un peu moins d'une partie. Le premier a une partie de largeur, et le second en a un peu plus. La main est dans le même cas que ce dernier membre.

Pour les membres inférieurs, ils ne forment pas encore la moitié de la longueur du corps ; la cuisse a plus de trois parties d'épaisseur immédiatement au-dessous de la fesse, et presque autant de largeur ; la jambe en a plus d'une épaisseur au niveau du mollet, et au moins une environ de largeur au même point. Le pied n'en a pas davantage dans le milieu de sa longueur.

L'enfant a toujours le crâne très-développé, le front large et élevé, saillant sur la ligne médiane et sur les côtés. Les arcades sourcilières et orbitaires sont confondues en une seule arcade que recouvrent des sourcils peu prononcés. La face est encore petite, le nez très-court et peu saillant. Les yeux, au contraire, sont grands, vifs et à fleur de tête ; et la grandeur, l'éclat et la vivacité des yeux, réunis à la vaste étendue du crâne et particulièrement du front, impriment à la physionomie un air agréable et spirituel qui nous charme, et que le temps altère si souvent à un tel point,

qu'un bel enfant devient un homme assez laid, ou du moins d'une figure fort commune.

La bouche a le contour des lèvres mollement dessiné ; les dents sont courtes, tranchantes, pointues et brillantes ; le sillon qui du nez descend en dehors de la bouche est assez distinct. Les joues sont pleines et rebondies, la peau est fine, fraîche, et couverte d'un léger duvet que l'on n'aperçoit que de près. L'angle de la mâchoire devient de plus en plus saillant et aigu, à mesure que les dents molaires se développent et que le menton proémine davantage.

Le cou reste encore arrondi et court ; la poitrine gagne sensiblement sur le ventre, qui diminue à proportion. Les saillies des articulations des côtes, avec leur cartilage, forment toujours une série courbe dont la convexité regarde en dedans, et qui passe par le mamelon ou même en dehors de cet organe. Le cintre ligamenteux qui embrasse le creux de l'estomac et le circonscrit en haut, se montre plus franchement. Les deux fossettes latérales que l'on voit au bas des reins, derrière le bassin, se dessinent souvent avec beaucoup de grâce chez les enfants qui ont de l'embonpoint. Les plis des aines sont obliques en bas et en dedans, lors même que le ventre, par sa grande saillie, marque en bas une courbe à convexité inférieure. Enfin, chez les enfants qui ont de l'embonpoint, les formes sont plus arrondies que chez l'adulte ; le poignet et le cou-de-pied sont ceints d'un sillon circulaire peu prononcé dans la rectitude naturelle des membres, mais très-manifeste du côté de la flexion de ces jointures lorsqu'elles viennent à s'infléchir. La peau est généralement lisse et blanche, et les cheveux blonds, fins et bouclés.

On a beaucoup moins représenté les enfants à cet âge, soit dans les tableaux où figure l'enfant Jésus, soit dans toute autre peinture ou sculpture profane. L'Amour, par exemple, est ordinairement représenté plus jeune ou plus

âgé. Du reste, les observations que nous venons de consigner suffiront aux artistes pour comparer et juger.

Des formes de l'homme à l'âge de puberté.

A cet âge, la tête a déjà perdu proportionnellement son grand volume ; le cou s'est allongé, la poitrine s'est agrandie aux dépens du ventre, les membres inférieurs sont déjà très-longs ; les organes de la génération sont petits, les plis des aines obliques et non demi-circulaires. La moitié du corps descend presque déjà sur le pubis ¹⁵⁵. La face a presque acquis son entier développement, les yeux n'occupent plus autant de place, et souvent la physionomie a beaucoup perdu de son éclat et de sa beauté ; mais la révolution que l'enfant éprouve à cet âge y apporte des changements plus profonds encore. Les traits deviennent, chez le jeune homme, plus forts et plus prononcés, la saillie du larynx et les organes génitaux prennent en même temps un accroissement rapide ¹⁵⁶ ; aussi tandis que l'accroissement du larynx se manifeste par la mue de la voix, la puissance de la reproduction se montre-t-elle dans les parties que nous venons de nommer par des signes non équivoques. Un peu plus tard, le corps de l'adolescent croît beaucoup en hauteur, et devient grêle et élancé ¹⁵⁷. La barbe, attribut de la virilité, se développe aux lèvres, aux joues et au menton.

A mesure que l'adolescent avance en âge, il se rapproche de plus en plus des caractères de l'adulte, dont nous avons tracé l'histoire dans la première partie de notre Anatomie appliquée aux beaux-arts. L'homme devient adulte vers l'âge de trente ans, après que l'accroissement en hauteur est terminé. C'est alors que la tête forme environ la huitième partie de la hauteur du corps ; que la moitié de cette hauteur correspond au pubis ; que le front, saillant en une large bosse sur le milieu de sa largeur, présente, au-

dessus du nez, une échancrure profonde, et au-dessus des yeux enchâssés dans leur orbite, les deux arcades sourcilière et orbitaire ; que l'angle de la mâchoire inférieure a pris tout son développement, la barbe toute son épaisseur ; que l'angle du sternum, au niveau de la deuxième côte, est aussi saillant qu'il puisse jamais l'être ; que les épaules ont toute leur largeur, les formes musculaires toute leur saillie, parce que les muscles sont dans toute leur force et leur vigueur.

Des formes de l'homme dans la vieillesse.

C'est à cet âge que l'homme commence à engraisser. L'embonpoint médiocre se borne à voiler les détails des formes les plus larges ; mais, quand il est excessif, il donne à l'homme une figure monstrueuse, qui mériterait peut-être une description particulière ; alors la face acquiert une largeur singulière, le menton se confond pour ainsi dire avec la poitrine, les mamelles de l'homme peuvent surpasser par leur volume celles des nourrices les plus fortes ; un gâteau de graisse soulève la région du nombril, tous les membres s'arrondissent, et partout la peau est tendue et luisante.

Le vieillard décrépît a la tête chauve et branlante et marche incliné sur son bâton. Il ne lui reste plus de cheveux qu'aux tempes et derrière la tête, où ils forment une sorte de couronne ¹⁵⁸. Son front est sillonné de chaque côté par des rides transversales qui viennent s'unir sur le milieu, en s'infléchissant en bas ¹⁵⁹. Dans l'intervalle de ses longs sourcils se voient deux rides verticales parfaitement rendues dans la tête du Laocoon ¹⁶⁰, quoiqu'elles y affectent une forme très-rare. Sa bouche, singulièrement altérée par la chute des dents, a des lèvres trop longues, mal soutenues, qui se replient et saillent en avant lorsque les mâchoires se rapprochent, et les lèvres sont couvertes

d'une foule de rides fines et déliées, dues aux tiraillements de toute espèce qu'elles éprouvent dans leurs mouvements. Ses yeux ont perdu leur éclat, et la blancheur de la conjonctive, et les couleurs prononcées de l'iris, et surtout celle de la pupille, qui leur donnait tant de vivacité, se fondent dans des teintes plus pâles ; enfin ils sont souvent plus enfoncés dans l'orbite qu'au temps de la jeunesse ¹⁶¹. La forme des paupières est altérée par une multitude de petites rides de la peau lâche et fine qui les compose. D'autres rides, parties de l'angle interne de ces mêmes organes, descendent obliquement sur le nez ¹⁶² ; d'autres encore s'échappent de leur angle externe et de la paupière inférieure elle-même pour se porter en rayonnant les unes en dehors et les autres en bas ; celles-ci, que l'on peut nommer oculo-malaires, descendent autour et en dehors de la pommette, qu'elles semblent embrasser dans leur courbe avec une grande partie des joues. Souvent il existe un double croissant qui sépare de chaque côté les joues de l'aile du nez et de la bouche, qui est placé parallèlement aux rides oculo-malaires. Sa courbure, plus petite, est dans la courbure plus grande ¹⁶³ de ces deux croissants ; il en est un qui remonte jusqu'au-dessous de la pommette, où il s'unit quelquefois avec les rides externes de l'œil. Il s'étend sous le menton, où il s'unit souvent avec celui du côté opposé ¹⁶⁴. Ajoutez à ces rides principales, qui font la base des formes larges d'un dessin grandiose comme vous le voyez dans la tête d'Hippocrate exécutée par Girodet, une multitude de rides fines et déliées, variables suivant les passions et mille autres circonstances, qui ont troublé tour à tour la rectitude naturelle des traits pendant le cours de la vie, et vous aurez une idée assez exacte des formes de la face chez le vieillard ¹⁶⁵. Quoique le temps n'ait sillonné d'empreintes aussi profondes aucune autre partie du corps, on y retrouve cependant des caractères de vieillesse encore assez manifestes.

Le cou se penche en avant. Chez les hommes un peu maigres, la peau, qui a perdu son ressort, y forme deux replis longitudinaux qui en occupent le milieu, et descendent depuis le menton jusqu'à la poitrine. On observe quelquefois sur les côtés d'autres rides transversales beaucoup moins prononcées ¹⁶⁶. La fossette creusée par devant, au bas de la ligne médiane, est très-profonde. Les fosses sus-claviculaires le sont plus aussi dans la vieillesse qu'à l'âge adulte. Les muscles sternomastoïdiens se détachent ordinairement d'une manière très-visible, et leur fossette devient fort apparente.

La saillie des côtes et de leurs articulations avec les cartilages qui les prolongent se montre manifeste.

Les mamelles sont flasques et souvent un peu pendantes, comme on le voit dans la statue de Démosthènes inscrite au Louvre sous le n° 92, quoique cette figure n'appartienne guère qu'à l'âge de soixante ans.

Le dos est ordinairement plus voûté, et il l'est parfois à tel point, que l'homme, redressé dans sa jeunesse, se replie presque à angle droit sur lui-même dans sa vieillesse.

Ses jambes alors sont toujours demi-fléchies, parce qu'il lui faut trop d'efforts, et qu'il n'a plus assez de vigueur pour les tenir droites et étendues.

Enfin les poils du corps grisonnent et tombent ; les veines superficielles, volumineuses, et parfois dilatées en varices, se dessinent en grand nombre à travers la peau, sous la forme d'un réseau irrégulier plus ou moins étendu ¹⁶⁷. Ce caractère se manifeste spécialement aux membres et surtout aux jambes des vieillards dont l'âge a affaibli les veines comme les muscles.

Des formes de la femme.

S'il est douteux que l'homme l'emporte d'une manière absolue sur tous les autres animaux, par la beauté des

formes et la grâce des poses et des mouvements, il n'en est pas de même à l'égard de la femme ; c'est en quelque sorte le chef-d'œuvre de la nature. Ce n'est point un compliment que ma plume adresse au beau sexe, ce serait plutôt un aveu de l'empire que la femme exerce sur notre goût par les grâces et la beauté dont elle est ornée. Quoique la femme ait proportionnellement le crâne plus volumineux que le crâne de l'homme, elle ne paraît pas avoir la tête plus forte que lui, elle paraît même l'avoir plus petite. Elle a le cou, le ventre et la région des reins plus longs, mais la poitrine un peu plus courte. Cet excès de longueur du ventre et des reins chez la femme est en harmonie avec l'espace nécessaire au développement du nouvel être qu'elle doit un jour porter dans son sein, et d'ailleurs lui rend la taille plus svelte et plus élégante.

Son cou est moins fort que celui de l'homme ; ses épaules sont moins larges ; son ventre est un peu plus gros. Elle a encore le bassin, les hanches et les fesses plus larges. Le bras, proportionnellement à l'avant-bras, plus volumineux que chez l'homme. Il en est de même pour les cuisses et souvent pour la jambe. Sa main et son pied sont au contraire proportionnellement plus petits que les nôtres 168.

Ces différences sont dues, pour le bras, l'avant-bras, la cuisse et la jambe, à l'abondance du tissu cellulaire qui double la peau de ces membres, et se répand entre les muscles. Elles sont dues encore, pour la cuisse en particulier, à ce que le bassin étant plus large chez le sexe que chez nous, les muscles de la cuisse s'y insèrent sur des surfaces plus étendues et les écartent beaucoup plus les uns des autres.

La femme n'est point aussi droite que l'homme. Sa tête penche davantage en avant par suite de l'inclinaison du cou dans ce sens, inclinaison favorisée elle-même par la

longueur de cette partie ¹⁶⁹. Le tronc a aussi moins de roideur, et la femme qui se tient debout se hanche presque toujours, comme disent les artistes, et se hanche alternativement d'un côté et de l'autre ¹⁷⁰. Cette inflexion est favorisée par la longueur même de la région des reins. Les cuisses sont plus obliques en bas et en dedans que chez l'homme, disposition qui tient à ce que la femme a les cuisses plus rapprochées et surtout à ce que, son bassin étant plus large, les fémurs sont plus écartés par leur extrémité supérieure qu'ils ne le sont chez nous ¹⁷¹. Cette même disposition fait saillir ses genoux en dedans, et les creuse en dehors par un sinus beaucoup plus sensible chez elle que dans notre sexe ¹⁷². Toutes ces différences rompent la rectitude des lignes de son corps, qu'elles rendent onduleuses, et donnent une souplesse et une grâce inexprimable à ses attitudes et à ses mouvements. Les artistes de l'antiquité ont parfaitement saisi et rendu ces poses inclinées en divers sens des différentes parties du corps de la femme. On en trouve des exemples nombreux, et surtout dans leurs Vénus. Ce n'est pas seulement dans l'ensemble du corps et des membres qu'éclate la beauté particulière à la femme, elle brille dans tous les détails de ses formes. Sa tête est couverte d'une riche chevelure qui, tantôt abandonnée à elle-même, tombe sur ses épaules en flots ondoyants, et tantôt rassemblée et relevée, soit négligemment, soit avec art, ajoute à la taille de la femme, lui fournit un de ces ornements qui donnent à la fois de la grâce ou de la majesté. Son front décrit une courbe régulière et uniforme où se dessinent assez souvent deux bosses latérales, et quelquefois, mais très-rarement, deux plans saillants qui, sur la tête de l'homme, portent les sourcils. L'implantation des cheveux le circonscrit en haut par une ligne courbe irrégulière, qui, rarement, dessine sur le front de la femme ces angles que l'on observe chez l'homme.

Le nez est plus droit, sa base moins large, l'échancrure qui le sépare du front moins profonde que chez nous. La femme a souvent la bouche petite, les lèvres minces et le menton rond ou pointu ; elle a les yeux moins profondément enchâssés dans leur orbite qu'ils ne le sont dans l'homme. Elle a aussi les paupières plus ouvertes, la supérieure plus large, les cils plus longs, la peau des joues plus unie et plus fraîche, la mâchoire inférieure moins large, moins forte, et généralement pas la moindre trace de barbe aux lèvres, aux joues ni au menton.

Cependant, la nature, qui se joue parfois de ses propres distinctions, donne à quelques femmes la barbe de l'homme, et, par une compensation peu favorable, leur fait perdre alors, pour les attributs de la force, les grâces de la beauté. Aux unes, c'est seulement quelques poils à la lèvre supérieure ; à d'autres, beaucoup moins nombreuses, c'est au menton une barbe touffue qu'elles sont obligées de raser comme nous coupons la nôtre. Cette barbe ne s'observe guère que chez des femmes à peau brune, à cheveux noirs, qui ont dans les traits et dans tout l'extérieur du corps quelques caractères de l'homme, et auxquelles la nature a même parfois donné l'apparence de l'hermaphrodisme, car l'hermaphrodisme complet est un phénomène presque sans exemple ¹⁷³.

Rien ne trouble chez une belle femme l'uniformité de la surface du cou, dans le repos du corps et le sommeil des passions. A peine si l'on y distingue la saillie du larynx et la fossette sus-sternaire ; c'est comme une colonne d'albâtre qu'un sillon demi-circulaire sépare en bas et en avant de la surface de la poitrine, et, latéralement, du point le plus élevé des épaules.

La poitrine est toujours un peu plus courte dans la femme que dans l'homme ; elle y est plus étroite aux épaules et surtout à la base, chez celles qui ont l'habitude de l'étrangler dans des corsets ; mais c'est surtout par devant

qu'elle se distingue de celle de l'homme. Tandis que là se manifestent chez celui-ci des caractères de force et de puissance dans les masses des muscles pectoraux, dans les poils qui les recouvrent, s'élèvent chez la femme deux globes admirables par l'élégance de leurs contours et par l'éclat de leur blancheur. La femme n'a pas d'armes plus puissantes, de charmes plus magiques.

Les mamelles reposent sur la poitrine vis-à-vis la fossette deltoïdale, creusée en dehors du bras et vers le milieu de sa longueur ¹⁷⁴. Un sillon large et peu profond, chez les femmes dont la gorge est d'un volume médiocre, sépare l'un de l'autre les deux hémisphères de ces organes. Le bout des mamelles se dirige en avant et un peu en dehors, ce qui fait qu'en regardant le corps d'une femme par les trois quarts on voit à peu près de face le sein correspondant au côté que l'on observe.

Les mamelles, ordinairement au nombre de deux, se multiplient quelquefois davantage : on en a vu jusqu'à cinq, et plusieurs fois quatre régulièrement placées l'une au-dessus de l'autre ; en sorte qu'elles rappelaient ces figures où l'antiquité représentait la fécondité de Ceres mammosa ou d'Isis par une femme portant plusieurs mamelles. On les a vues subir d'étranges déplacements et se montrer sous l'aisselle ou ailleurs. Leur forme, quoique moins variée, n'est pas toujours la même primitivement ; tantôt elles sont hémisphériques, comme une moitié de pomme ou d'orange ¹⁷⁵, tantôt elles sont coniques de la base vers le mamelon ¹⁷⁶. Dans tous les cas, le mamelon qui s'élève du milieu de leur surface est un organe tuberculeux plus ou moins allongé et arrondi, qu'entoure une auréole colorée en rose chez les jeunes filles, et en noir chez les femmes plus avancées en âge, surtout chez celles qui nourrissent ou ont déjà nourri. Chez celles-ci il s'allonge et grossit dans l'allaitement par suite de la titillation que la succion exerce

sur lui. Ce caractère du mamelon des nourrices est si remarquable, qu'on ne doit jamais l'oublier.

L'inflexion presque habituelle du corps de la femme vers les flancs donne plus d'élégance aux formes du ventre et des reins, et les fossettes lombaires latérales donnent plus de grâce à la dernière de ces deux régions.

Quoique la femme ait le bassin beaucoup plus large que celui de l'homme, il est néanmoins plus étroit que les épaules, même au point le plus large des hanches, c'est-à-dire vis-à-vis leur articulation et la saillie des trochanters. Aussi puis-je assurer qu'on se trompe en répétant sans cesse le contraire ; car je parle d'après les mesures que j'ai prises sur un assez grand nombre de femmes ¹⁷⁷.

Le bras et l'avant-bras de la femme, les cuisses et les jambes sont plus arrondis qu'ils ne le sont chez l'homme, et ce caractère est ordinairement commun à toutes les formes des femmes bien portantes et douées d'un embonpoint médiocre.

Les saillies musculaires y sont ensevelies alors dans le tissu cellulaire adipeux. Dans les points où se dessinent des fossettes à la surface de notre corps, elles sont ordinairement moins profondes ; et elles sont beaucoup plus gracieuses et plus belles chez la femme que chez l'homme. C'est ce que l'on peut vérifier en examinant les fossettes creusées en bas du cou, en avant et sur les côtés, derrière le bassin, au bas des hanches, au bas des reins, sur le dos du coude, sur le dos des mains, à la base des doigts. Ces dispositions sont dues au tissu graisseux sous-cutané, toujours plus abondant chez la femme que chez l'homme. Ses veines sont petites, et ne se dessinent guère à travers la peau que par une couleur bleue qui tranche sur la blancheur de cette membrane.

Il est cependant des cas où les vaisseaux deviennent constamment sensibles à travers la peau, et souvent même si volumineux, qu'il en résulte une maladie que l'on désigne

sous le nom de varices. C'est ce qu'on observe aux jambes chez les femmes enceintes.

Ce n'est pas la seule altération que la grossesse apporte dans les formes de la femme ; elle développe prodigieusement le ventre, en amincit les parois, particulièrement au niveau de l'ombilic, qui devient plus saillant. La peau s'y éraille, surtout au bas et au milieu de l'abdomen. Les seins se gonflent, et quelquefois à un tel point que la peau s'y éraille aussi ; leur poids les entraîne vers le ventre, et leur fait perdre la grâce qu'ils possèdent chez la jeune fille, où ils ont toute la consistance et toute la fermeté dont ils sont susceptibles. Lorsque les grossesses se répètent plusieurs fois, souvent la peau de l'abdomen, éraillée, devient lâche et difforme, et le ventre reste toujours plus volumineux.

L'âge modifie encore puissamment les formes chez la femme ; cependant, à l'époque de l'enfance, confondue avec le petit garçon, par les formes de son corps, la petite fille ne s'en distingue guère que par les traits de sa figure et les caractères des organes de la génération. Mais vers l'âge de la puberté, lorsque la nature vient parer la femme des charmes dont elle l'enrichit pour l'accomplissement de sa destinée, elle la distingue de l'homme par des caractères nombreux et profonds ; et quoique au temps de la vieillesse, la femme ait perdu son éclat, il lui reste encore beaucoup des traits distinctifs qui appartiennent à son sexe.

Bien que la nature n'ait de privilèges pour aucun de ses enfants, il faut convenir qu'il y a plus de belles femmes dans les classes aisées et riches de la société, que dans les classes malheureuses. Cette différence tient à l'exemption de travaux pénibles, aux soins de la santé, et aussi à ceux de la coquetterie. Quant aux agréments et au luxe de la toilette, qui relèvent encore les charmes naturels, ils n'empêchent point que certaines parures modestes et simples ne puissent faire parfaitement ressortir la beauté ;

c'est au peintre à les étudier, et non à moi à les lui apprendre, car cet objet est étranger au sujet que je traite ici.

Des tempéraments ou des constitutions de l'homme.

On entend par tempérament la disposition d'organisation propre à chaque homme. Quoique cette disposition varie autant que les individus, chacun d'eux présente parfois un ensemble de caractères extérieurs très-frappant et très-manifeste qui se retrouve sur beaucoup d'autres encore, et les lie par des traits généraux qui leur sont communs. Ces constitutions sont des tempéraments simples et déterminés. Il en est d'autres qui sont moins tranchés et où les traits des constitutions précédentes s'unissent et se mêlent, ce sont les tempéraments mixtes ou composés. Enfin, il en est d'autres encore qui n'ont point de caractères tranchants, ce sont les tempéraments vagues et indécis. Les premiers sont dus à la prédominance de plusieurs parties organiques semblables plus développées que les autres, et les tempéraments indécis à une sorte d'équilibre entre toutes les parties de l'organisation.

Tempéraments simples et déterminés. — Il y en a cinq. On devrait peut-être les désigner d'après les parties qui les caractérisent par la prédominance de leur développement. Ce sont les tempéraments athlétiques, nerveux, bilieux, sanguin et lymphatique.

Le tempérament athlétique est la constitution des athlètes ; il appartient presque exclusivement à l'homme, et il est essentiellement caractérisé par des os volumineux et des muscles énormes. Quoique sa dénomination soit très-expressive, on pourrait, pour être fidèle au principe de nomenclature que nous avons indiqué plus haut, le nommer tempérament musculeux. L'athlétique a la tête petite, le col court, les cheveux serrés et touffus, le front peu découvert, la face large, les tempes saillantes ou peu déprimées, les

traits gros et lourds, la barbe abondante, le corps velu, les épaules et la poitrine très-larges, le ventre peu saillant, les membres forts et les jointures volumineuses.

Tels sont généralement les traits des Hercules de l'antiquité, et surtout d'Hercule et Télèphe (450). Cependant, celui du palais Farnèse s'en distingue par la finesse du coude, du poignet, du genou et du cou-de-pied, probablement parce que l'auteur a voulu lui conserver les caractères de force et d'agilité que lui donne la fable. Ce caractère est moins sensible dans les Hercules du Guide. Celui de la force seul se montre dans le Milon du Puget. C'est aussi le seul qu'il faille exprimer dans une figure de Samson.

Les athlètes ont généralement la sensibilité obtuse, l'intelligence médiocre, les passions difficiles à émouvoir et quelquefois difficiles à apaiser. Ils sont souvent la dupe d'un être beaucoup plus faible qui les abuse, et c'est surtout là le caractère que l'antiquité a donné à Hercule et à Samson.

Le tempérament nerveux est ainsi appelé parce que l'on suppose que le système est très-développé chez les hommes de ce tempérament, et on le suppose parce qu'il paraît exalté dans ses fonctions. Si la prédominance du système nerveux n'est pas aussi évidente que l'on pourrait le désirer, l'ensemble des caractères que je vais exposer n'en est pas moins réel.

Les hommes du tempérament nerveux ont assez généralement les cheveux noirs, droits, longs et peu touffus, la figure maigre et pâle, l'œil brillant, les traits un peu concentrés sur la ligne médiane, et exprimant la souffrance et la mélancolie. Ils ont rarement beaucoup d'embonpoint, et souvent les veines se dessinent par des traces bleuâtres à travers la peau blanche qui recouvre leurs membres.

Ils ont d'ailleurs beaucoup d'intelligence, et tant de susceptibilité, qu'elle les tourmente et les égare assez

souvent au point de les jeter dans une incurable mélancolie. Cette vive sensibilité, qui est alors pour eux la source de mille maux, est souvent aussi le principe d'une éloquence extraordinaire, qui y puise sans cesse de nouveaux traits et un nouvel éclat. C'était là le caractère du célèbre J. J. Rousseau. Ce tempérament appartient autant à la femme qu'à l'homme.

Chez le bilieux, ce n'est point la bile qui prédomine comme on pourrait le croire, c'est la substance noire qui colore ses cheveux, ses poils, sa peau et ses yeux, et que les anatomistes désignent sous le nom de pigment, pigmentum, du moins le fait est très-probable. Ce tempérament appartient généralement aux bruns, et plus à l'homme qu'à la femme. Les cheveux sont ordinairement noirs, droits ou crépus, et presque toujours durs et roides ; les yeux, enchâssés profondément dans leur orbite, les arcades sourcilière et orbitaire assez souvent distinctes, les traits, en général, assez gros, l'iris et la peau d'un brun jaunâtre plus ou moins foncé, avec une pupille d'un beau noir, une barbe de même couleur et une physionomie tout entière sérieuse, réfléchie et imposante.

Le corps du bilieux a ordinairement les formes un peu rudes et anguleuses, la peau brune, les veines des membres saillantes et visibles.

Les hommes de ce tempérament montrent beaucoup d'intelligence et de capacité, beaucoup d'ambition et d'opiniâtreté pour la satisfaire. Aussi est-ce généralement parmi eux que se trouvent ces despotes de la terre qui l'ont ravagée par leur ambition et l'ont opprimée par leur tyrannie. C'est aussi parmi eux que se rencontrent leurs ennemis les plus implacables, ces hommes au caractère inflexible, qui, avec peu de moyens matériels, leur ont souvent opposé d'insurmontables obstacles. Ainsi, lorsque l'histoire se tait sur les caractères physiques d'un de ses hommes, c'est sous les traits du tempérament bilieux qu'il faut se le représenter.

En l'absence de documents positifs, il faudrait donner à Alexandre une chevelure noire, car c'est une exception de trouver une tête blonde dans les pays tempérés, avec une ambition aussi démesurée, une volonté aussi ferme et tant de constance dans ses entreprises. C'est aussi sous les traits du bilieux qu'il faudrait peindre un Romulus, un Brutus, un Sylla, un Marius, un Annibal, un Charlemagne, un Pizarre, un Fernand Cortez ; c'étaient ceux de Bonaparte. Les climats du Nord peuvent bien les modifier et pâlir la chevelure et la peau, mais ils n'empêchent pas que les traits du visage ne conservent de la sévérité, de la fermeté, et les formes du corps, l'âpreté de celles du tempérament bilieux ; aussi ce sont les caractères que je donnerais à un Charles XII, à un Pierre le Grand, à un Cromwell et à tous les ambitieux qui bouleversèrent le monde.

Le sanguin a les formes plus gracieuses, plus arrondies que ne les a le bilieux. Ses cheveux sont ordinairement châains, souples et mollement bouclés ; sa peau est unie, douce, blanche ou nuancée d'une légère teinte rose, mais communément assez tranchée aux joues ; le contour des orbites moins apparent et l'œil enchâssé moins profondément que le bilieux. Il a aussi le regard plus doux, la physionomie plus gaie, comme le caractère plus aimable et plus enjoué ; il n'a ni moins d'intelligence, ni moins d'imagination, mais comme il est moins opiniâtre dans sa volonté, plus léger dans ses résolutions, et même inconstant dans ses entreprises, il n'est point fait pour les premiers rôles qui se jouent sur la scène du monde, à la face des nations. Tout en admirant la belle et noble figure du Romulus de David, je ne puis y reconnaître le Romulus de l'histoire. Notre grand peintre eût dû lui donner les traits du bilieux au lieu de ceux du sanguin. Il n'a d'ailleurs ni les caractères physiques d'un chef de brigands, ni ceux d'un conquérant qui fonde un empire par sa valeur, par son opiniâtreté et par sa prudence. C'est un jeune et beau

prince plein d'une noble fierté, digne de la plus belle princesse du monde, et plus dangereux par sa beauté que par ses armes. Quand je regarde un pareil homme, je ne puis comprendre qu'il ait été forcé de recourir à la violence brutale pour se donner une femme.

Les personnes du tempérament lymphatique ont généralement les cheveux blonds, fins et bouclés, la peau d'une teinte blanche qui leur est propre et les distingue des autres personnes. Elles ont les formes arrondies du sanguin, mais leur peau est plus fine et plus unie, et leurs chairs ont moins de fermeté. Elles ont souvent plus d'éclat dans le visage, parce que la pourpre de leur sang y brille sur l'albâtre de leur peau. Chez elles, d'ailleurs, les ailes du nez, les lèvres, les paupières, les joues et les lobes des oreilles ont souvent plus d'épaisseur ; même le blanc de leurs yeux, l'iris surtout, sont fréquemment teints en bleu, et quelquefois le bord de leurs paupières offre une légère nuance rouge ; leur figure enfin exprime la mollesse et l'apathie de leur caractère. Elles ne manquent pas d'intelligence, elles ont même de l'esprit, mais comme elles ont peu de passions pour l'animer, elles fuient ou laissent passer volontiers les occasions d'en faire usage.

Tempéraments composés. — Ce sont ceux où plusieurs systèmes de l'organisation prédominent à la fois sur les autres. Ces constitutions ne sont guère moins communes que les précédentes, et les plus communes de ces constitutions combinées sont, je crois, celles du tempérament lymphatique avec le sanguin, et ensuite du sanguin avec le musculéux.

Tempéraments indécis. — Ces tempéraments sont plus nombreux que les précédents. Ils tiennent à ce que les parties de l'organisation sont dans un équilibre de développement tellement exact, qu'il est impossible de dire quelle est celle qui prédomine sur les autres. Par cela même que les tempéraments indécis sont les plus communs, on doit aussi les trouver plus communs dans les

tableaux des peintres. C'est précisément ce qui existe, et ce caractère ne me paraît nulle part aussi sensible que dans les peintures de l'école d'Italie réunies au Louvre. Il n'en est pas de même de celles de l'école flamande ; elles nous offrent une foule d'exemples du tempérament lymphatique, qui est si commun chez les Belges et les Hollandais. Il n'en est pas de même non plus de celles de David ; elles excellent par des caractères que l'artiste a su réunir, et montrent jusqu'à quel point il possédait cette sagacité d'observation qui aperçoit d'un coup d'œil l'ensemble des traits dont la nature forme les tempéraments simples et distincts. C'est ainsi qu'Hersilie est un beau modèle de la constitution lymphatique, et la brune agenouillée au premier plan, dans le même tableau, un superbe exemple bilieux chez la femme.

Voilà ce que je me proposais de dire ici sur les tempéraments. Les auteurs qui ont écrit sur ce sujet l'ont tenté d'une manière si vague qu'il eût peut-être été convenable d'examiner l'exactitude de leurs observations. J'ai cru devoir me borner dans ce journal à décrire la nature comme je l'ai vue.

Caractères des passions ou émotions de l'âme.

Nous devons prévenir le lecteur que nous distinguons deux genres de phénomènes moraux : 1° les idées ou perceptions 2° les émotions de l'âme ; que nous renvoyons aux premières tous ceux qui consistent dans une perception, comme les idées, et aux secondes tous les phénomènes qui, comme la crainte et l'espérance, l'attachement et la haine, l'aversion et le désir, la colère, la peine et le plaisir, l'attention et la volonté même, semblent consister dans une sorte d'agitation, de tension, de mouvement ou d'action de l'âme. Que le lecteur ne demande pas ici les motifs de ces distinctions, il pourra en

trouver les principaux dans mon Essai de classification naturelle des phénomènes de la vie.

La plupart des émotions de l'âme se traduisent au dehors par des traits qu'elles empruntent à d'autres passions ; mais il en est un petit nombre qui se décèlent par des traits particuliers. La simplicité ou la complication de ces émotions en combinent d'ailleurs les caractères d'une manière très-variée.

Caractères de l'attention. — Ils varient suivant l'objet auquel elle s'applique, et suivant qu'elle est ou n'est pas fatigante à soutenir.

L'homme attentif à suivre les scènes d'un drame qu'il observe sans peine, a l'œil largement ouvert, quelquefois la bouche béante, souvent le col et le corps tendus, inclinés, et la physionomie calme. Mais tout à coup la scène devient-elle obscure, les objets se montrent-ils confusément dans le lointain, l'œil ne les distingue-t-il qu'avec difficulté, alors un sentiment de gêne, venant compliquer l'attention, les caractères de la peine troublent aussitôt la physionomie. Nous donnerons bientôt ces caractères.

L'auditeur qui entend facilement le discours qu'il écoute a la tête droite ou un peu inclinée du côté d'où vient le son. Ses sourcils sont écartés, ses yeux sont fixés sur un point sans le voir, ou bien ils errent sans but. Sa bouche est quelquefois entr'ouverte.

On voit l'indiscret qui écoute ce qu'il ne peut saisir se tordre le col pour tendre l'oreille. Il reste comme suspendu, la figure sillonnée des rides de la peine.

Le gourmet qui s'applique à goûter le vin reste immobile le verre à la main, tandis qu'il apprécie la liqueur en l'agitant sur la langue par une inspiration prolongée.

Le penseur absorbé par ses réflexions se retire à l'écart, dans l'obscurité silencieuse de son cabinet, ou s'enfonce dans une forêt, un site sauvage et inhabité ; ses sourcils se rapprochent et s'abaissent sur les yeux pour les protéger contre l'influence de la lumière qui pourrait le distraire.

Ses yeux, fixes ou errants, regardent sans voir. Les réflexions deviennent-elles profondes et difficiles, les traits de la peine se manifestent de nouveau. Le penseur se replie sur lui-même comme pour échapper à la nature, qui pourrait le distraire : sa tête fléchie sur sa poitrine, le menton est poussé en haut, les lèvres se pressent et deviennent plus saillantes ; la main cache les yeux et prête son appui au front, et par cela même son secours à l'entendement dans ses laborieuses méditations. En effet, la tête soutenue, la volonté n'a plus à s'occuper de la maintenir en équilibre.

Caractères de la volonté. — La volonté, sentiment, émotion d'exigence, de commandement, et non de désir, comme le disent certains idéologistes, n'a peut-être que des caractères physionomiques empruntés à d'autres émotions. Voyez en effet ce prince qui commande avec toute la majesté de la puissance, s'il a l'œil fixé sur la personne à qui il donne ses ordres, c'est parce qu'il est attentif ; s'il a la figure calme, c'est que sa position l'éloigné de tout sentiment de crainte ; s'il a le regard élevé, la tête et le corps droits, ou même renversés en arrière, s'il a le bras et la main tendus, s'il occupe beaucoup de place par ses mouvements, fait beaucoup de bruit par ses ordres, c'est qu'il est fier, orgueilleux de sa puissance. Mais que tout à coup le sujet se refuse à l'obéissance et se révolte, l'indignation s'empare de ce cœur superbe, il se blesse, et aussitôt la peine concentre les traits vers la ligne médiane de la face, comme dans toutes les passions de ce genre. Alors la volonté méprisée s'exprime par les caractères de la peine, souvent aussi par quelques traits de la colère.

Caractères du plaisir. — Ce genre de sentiment, à nuances très-variées, ne me paraît encore avoir aucun phénomène propre. L'amateur qui jouit en présence d'un beau tableau, ne le manifeste que par l'attention prolongée qu'il apporte à le contempler ; le spectateur qui, au théâtre,

laisse échapper des larmes, les doit souvent aux craintes, aux peines, aux angoisses qu'il partage ; la femme qui soupire ou qui s'évanouit de plaisir prend momentanément la physionomie d'un malade en défaillance ; le benêt qui rit aux éclats en voyant les tours de Polichinelle offre les traits de la joie, émotion dont je vais donner la physionomie, et qu'il faut d'autant plus soigneusement éviter de confondre avec le plaisir, bien qu'elle en soit accompagnée, qu'il y a des émotions de plaisir où nous fondons en larmes.

Caractères de la gaieté. — La gaieté légère n'offre qu'un sourire léger ; la gaieté vive, un rire bien caractérisé ; la gaieté folle et bruyante, des rires aux éclats.

Dans le sourire, la face s'épanouit, les sourcils s'écartent, la bouche s'entr'ouvre, la lèvre supérieure se tend horizontalement, les dents supérieures se montrent un peu, la lèvre d'en bas s'abaisse légèrement et se courbe, les coins de l'une et de l'autre s'élèvent et se portent en dehors, un croissant demi-circulaire se forme alors de chaque côté et embrasse la bouche dans sa concavité. Les joues, entraînées elles-mêmes en haut, poussent la paupière inférieure au devant de l'œil dont l'ouverture commence à se rétrécir, et les rides de l'angle externe à se former.

Voyez maintenant cet homme qui rit de tout son cœur ; ses traits s'épanouissent bien davantage encore, sa chevelure s'élève, se porte en arrière et tend la peau sur le front ; sa bouche, comme on dit, se fend jusqu'aux oreilles. La lèvre supérieure, tendue en travers et remontée, laisse voir toutes les dents et quelquefois les gencives, la lèvre inférieure est abaissée, les dents qu'elle cachait se montrent un peu, les coins de la bouche, fortement tirés en dehors, s'élèvent au niveau de la lèvre d'en haut, un croissant demi-circulaire très-prononcé embrasse la bouche de chaque côté ; les joues montent et poussent très-haut la paupière inférieure au-devant de l'œil, qui se rétrécit d'abord de bas en haut, et de dehors en dedans, la paupière

inférieure s'élève en dedans, en y entraînant le haut de la joue comme dans la peine. Cependant des larmes s'accumulent dans les yeux et s'écoulent même sur les joues, des rides nombreuses se montrent aux coins de l'œil, celles de l'angle interne se prolongent obliquement en bas et en avant sur les côtés du nez, dont les ailes s'élèvent et se portent en dehors en proportion de la vivacité du rire ; le visage rouge et injecté paraît bouffi, le corps, agité par des expirations convulsives, se fléchit et se plie alternativement sur lui-même dans différents sens.

Toutes les fois que le rire est causé par ce que l'on voit, et que l'on est attentif aux choses qui le déterminent, la physionomie prend en même temps les caractères de l'attention.

Caractères de la peine. — Physique ou morale, la peine offre à peu près les mêmes caractères physionomiques, et la tête du Laocoon en présente un beau modèle ; mais il faut, pour la comprendre, avoir étudié attentivement sur soi-même, au miroir, la physionomie de la souffrance. Les traits sont concentrés vers la ligne médiane de la face, les sourcils sont rapprochés, la bouche est entr'ouverte, la lèvre supérieure relevée par les côtés de la ligne médiane, qui semblent échancrés superficiellement, et elle laisse voir les dents du haut ; la lèvre inférieure est légèrement abaissée ; les ailes du nez s'élèvent, deux croissants de douleur en partent et descendent obliquement en dehors de la bouche qu'ils embrassent. Les joues elles-mêmes, soulevées avec la lèvre et les ailes du nez, poussent la paupière sur l'œil qui se rétrécit un peu. La paupière inférieure monte aussi en dedans vers le grand angle par une action qui lui est propre, et entraîne le haut de la joue.

Je viens de dire que les sourcils se rapprochent dans les émotions pénibles. Ce phénomène est constant, mais tantôt leur tête s'élève, tantôt elle s'abaisse. Le statuaire a suivi le premier mouvement dans la tête du Laocoon, peut-être le devait-il, car je crois avoir observé que les têtes des

sourcils s'élèvent dans les douleurs du corps et s'abaissent au contraire dans les souffrances de l'âme.

J'ai dit enfin que les croissants qui descendent des ailes du nez sont obliques et allongés. Ce caractère est remarquable, il les distingue des croissants de la gaieté qui sont demi-circulaires et se déploient en dehors ; j'ai dit aussi que la bouche est entr'ouverte, elle l'est en effet toujours, et il n'y a qu'un grand effort de volonté qui puisse la tenir fermée. C'est ce que l'on distingue dans une admirable tête de Brutus, dont tout le monde connaît l'auteur.

Je viens de dessiner les grands traits de la physionomie de la peine chez l'homme adulte, sans m'arrêter aux nuances de peu d'importance ; mais elle offre des modifications assez considérables chez l'enfant et chez la femme pour que je croie devoir les signaler.

Chez l'un comme chez l'autre, en effet, les passions pénibles s'expriment habituellement par des pleurs, des cris, des sanglots, des soupirs. La femme seulement les retient, les étouffe davantage, et chez l'un comme chez l'autre, pour la contrariété la plus légère, la figure se ride comme dans la douleur, la bouche s'ouvre davantage, les yeux se remplissent de larmes où la lumière se brise et se réfléchit avec tant d'éclat qu'il suffit au peintre de donner à l'œil le brillant des pleurs pour lui prêter une vive expression ; bientôt après des larmes brûlantes inondent leur visage, et si le calme ou la gaieté ne vient en tarir la source, elles sillonnent les joues en rouge. Cependant le nez se remplit de fluides, et si l'on ne se hâte de l'en débarrasser, ils se répandent promptement sur la lèvre qu'ils rougissent et irritent aussi. Ajoutez à ces phénomènes des cris bruyants et étouffés, quelquefois des sanglots et des soupirs, une injection considérable de la face, et vous aurez la physionomie d'un enfant en pleurs ou d'une femme désolée. Mais si chez l'un comme chez l'autre le plus léger motif suffit pour exciter subitement un si

violent orage, la cause souvent la plus frivole le dissipe et ramène sur leur visage les grâces et les ris qui s'en étaient enfuis un moment.

Caractères de la tristesse. — La tristesse, effet constant d'un état pénible, se peint toujours par les caractères de la peine. Il s'y joint, comme dans les peines de l'âme particulièrement, un abattement qui est en proportion inverse de la vivacité de l'affection et de la fermeté d'âme dont on est doué.

Caractères des émotions d'irritation. — Je range dans ces émotions l'impatience, la colère, la fureur poussée jusqu'à la rage. Comme la tristesse, ces émotions se rattachent toujours à une émotion pénible qui en est la cause, et qu'il faut soigneusement en distinguer par l'analyse : par suite même de cette coexistence, les traits de la peine en font peut-être les principaux caractères.

L'impatience a les sourcils rapprochés et abaissés, la paupière supérieure immobile sans couvrir l'œil, les ailes du nez, la lèvre supérieure, la joue, la paupière d'en bas, relevées toutes ensemble comme dans les passions pénibles. Les coins de la bouche sont un peu plus tirés en dehors, et le croissant oblique de la douleur devient manifeste. Néanmoins les lèvres et les dents s'écartent à peine et souvent se serrent. Enfin il y a parfois des paroles brèves et des mouvements brusques.

Dans la colère, tous ces traits se renforcent, la paupière supérieure s'élève et reste immobile, cachée sous les sourcils abaissés par leur tête, l'œil est fixe, le contour de la cornée transparente reste à découvert et laisse voir au-dessus le blanc de l'œil. L'aile du nez, la lèvre d'en haut, la joue et la paupière sont relevées ensemble, des rides nombreuses et prononcées se marquent autour des yeux comme dans la peine, et la bouche s'ouvre avec difficulté si la colère éclate en menaces. Si, au contraire, elle se concentre, l'aile du nez, la lèvre supérieure, la joue, la paupière inférieure tendent seulement à s'élever, les lèvres

restent serrées, ainsi que les dents qui grincent les unes contre les autres. Cependant, au milieu de ces efforts, les joues et les lèvres s'appliquent avec énergie aux parties sous-jacentes par la contraction de leurs muscles. Un double croissant se forme de chaque côté autour de la bouche, et la face, ordinairement gonflée et injectée, est quelquefois d'une grande pâleur. Enfin, il y a des paroles menaçantes et des mouvements violents.

Dans la fureur, ces phénomènes se prononçant davantage, l'exaspération devient bien plus frappante encore. Mais ce qui l'est surtout, ce sont les yeux que les paupières retirées laissent largement à découvert au-dessus du limbe de la cornée transparente. Les menaces, les mouvements de la fureur sont aussi beaucoup plus violents que dans la colère.

Les caractères que j'ai signalés dans les yeux sont les plus remarquables, parce qu'ils sont les plus expressifs parmi ceux de la colère. Ceux de la bouche, lorsque les lèvres s'ouvrent, sont intermédiaires à ceux de la peine dans laquelle la lèvre supérieure est soulevée directement, et à ceux de la gaieté dans laquelle les coins des lèvres sont en même temps tirés en dehors et en haut. Mais il est fort rare que les lèvres s'écartent, et si ce phénomène se manifeste, c'est pour faire entendre des menaces ou des vociférations.

J'ai dit que les joues, les lèvres et même la paupière supérieure s'appliquaient avec exactitude aux parties sous-cutanées. Ce fait résulte de la contraction générale et simultanée de divers muscles de la face. Mais il est infiniment plus sensible chez les personnes maigres, parce que l'action musculaire ride plus aisément la peau, et que cette membrane fait ressortir plus exactement les formes des os de la pommette, du nez, des os maxillaires et de quelques autres parties.

Comme la colère ou la fureur peuvent être causées par la présence d'une personne, alors l'œil se dirige sur elle d'une

manière fixe, et il y a complication d'attention.

Caractères du désir. — Ce sentiment n'a pas d'expression qui lui soit particulière ; l'attention, la gaieté ou la peine, quelquefois la colère, voilà les émotions par lesquelles il s'exprime au dehors.

Voyez ce gourmand affamé, attaché à la fenêtre d'un marchand de comestibles ou d'une grande cuisine : il a l'œil fixe, la bouche béante, la salive y coule à flots, il reste dans une attitude pénible, il se fatigue sans le sentir, les passants le heurtent, le poussent tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, il oscille et revient à la fenêtre, pour ainsi dire, comme le pendule écarté du point qui l'attire. Les voitures le froissent, il ne s'en aperçoit pas ; elles l'écraseraient plutôt que de le déranger. Dans ce tableau dont je renforce à dessein les traits, vous ne voyez que de l'attention, mais l'objet qui l'excite vous prouve la vivacité du désir de la gourmandise affamée.

Une femme superbe passe devant nous ; si tout à coup vous interrompez votre conversation, si vous ne répondez plus à mes paroles ; si, la suivant des yeux, tantôt vous vous dressez sur la pointe des pieds, tantôt vous vous penchez à droite ou à gauche pour la distinguer à travers la foule, l'attention devient l'expression du désir.

L'enfant auquel vous arrachez son joujou exprime, par la physionomie de la peine et quelquefois même de la colère, le désir qu'il avait de le conserver ; il montre au contraire, par sa gaieté lorsque vous le lui rendez, le désir qu'il avait de l'obtenir.

Le désir de plaire s'exprime chez une femme par l'attention qu'elle porte à l'homme qu'elle veut charmer, et par l'agitation et les mouvements qu'elle se donne pour y parvenir.

Jetez les yeux sur une fille innocente, arrivée à l'âge où elles sentent le désir de plaire, regardez-la fixement et d'un œil qui aime à en contempler la beauté, vous la magnétiserez, pour ainsi dire ; elle deviendra attentive à

vos regards, son teint s'animera, elle relèvera les boucles de ses cheveux, elle les arrangera avec grâce, elle s'enveloppera de ses vêtements, et aussitôt après elle les écartera avec décence et les ajustera de manière à faire ressortir l'élégance de sa taille ; elle découvrira son joli pied, ôtera son gant pour retirer de ses doigts des anneaux qui ne la gênent point. Cependant elle vous lancera des regards curieux pour s'assurer de l'impression qu'elle fait sur vous, et ne cessera de se donner du mouvement que lorsqu'elle sera elle-même peu à peu revenue de l'émotion qui la tourmente à son insu. Fille innocente dont l'agitation est réelle, dont la coquetterie est toute naturelle et sans autres artifices que ceux de l'instinct ! Ah ! que la coquette expérimentée est bien différente ! Elle peut être tout aussi agitée et même plus sémillante et plus agaçante, elle peut faire jouer des yeux pleins de sentiment ; mais la passion est factice, son front ne sait plus rougir. Tandis que la première obéit involontairement au désir de plaire, tandis que son cœur en palpite d'espérance, que sa pudeur s'alarme et résiste encore ; la seconde ne désire que par calcul, son esprit seul gouverne froidement la tactique de l'expression.

Caractères du dégoût. — A la vue d'un objet dégoûtant, on éprouve un sentiment pénible qui se traduit aussitôt à la face par les traits de la peine : on détourne les yeux, on veut s'en éloigner, quelquefois le cœur se soulève et l'on vomit.

Caractères de la haine ou de l'aversion. — La haine n'a pas de caractère propre, et souvent ne se trahit point au dehors. Si elle se manifeste, ce ne peut être que par l'attention avec laquelle on fixe ses regards obliques sur la personne qui en est l'objet, et par la peine et l'irritation qu'expriment les traits du visage.

Caractères d'attachement. — Les sentiments d'attachement n'ont pas plus de physionomie propre que les émotions précédentes. L'attention seule avec laquelle on

suit de l'œil la personne qui est l'objet de l'amour ou de l'amitié, la peine que l'on éprouve de la voir souffrir, la gaieté que l'on a de la voir goûter un grand plaisir, voilà les seules émotions qui traduisent au dehors, avec une vivacité très-différente, les sentiments d'intérêt et d'attachement.

Caractères des sentiments de confiance. — Je rapporte à ce genre d'émotions les sentiments de confiance en soi, l'espérance, le courage, l'audace, l'orgueil, etc. ; en autrui, la bonne foi, la franchise, etc.

Un homme vain ne sait pas cacher ses espérances. Il se trahit alors par la vanité de ses actes, de ses paroles et de sa physionomie, qui est un diminutif de celle de l'orgueilleux.

Le courage prend aussi quelquefois une figure analogue, où il ne se manifeste par aucun trait extérieur.

L'audace et l'orgueil ont la tête haute, renversée en arrière, le cou droit, l'attitude roide et fière, quelquefois l'œil dirigé obliquement en bas, et regardant avec dédain, les sourcils légèrement rapprochés, la lèvre inférieure remontée et saillante, les coins de la bouche abaissés ; celle-ci courbée en arc dans sa totalité, et deux croissants, qui, des ailes du nez, descendent presque directement aux commissures des lèvres.

La physionomie de la franchise, de la bonne foi, a les sourcils écartés, l'œil ouvert, quelquefois le souris de la gaieté sur les lèvres, et toujours l'air calme et serein de l'innocence.

Caractères des sentiments de méfiance. — A ces sentiments se rapportent la crainte, la frayeur, l'étonnement, la modestie, la timidité, la honte, et même la prudence, la ruse, l'hypocrisie, etc.

La crainte d'un polisson d'école ne s'exprime souvent que par l'attention avec laquelle il suit les mouvements du maître, dont il redoute la colère, et par la souffrance qu'il en éprouve et qui se peint sur sa figure.

La crainte devient-elle vive et brusque, voilà de la frayeur, au moins par l'expression. La face se couvre de pâleur, les sourcils s'élèvent avec énergie, et se rapprochent un peu parce qu'il y a souffrance, le front se ride en travers, et de haut en bas à la racine du nez, l'œil s'ouvre largement et devient fixe, la cornée transparente se découvre par en haut. Ce caractère rend l'œil hagard et lui donne une expression singulière. La bouche s'ouvre de haut en bas, les dents s'écartent soudain et laissent voir la surface de la langue ; deux croissants obliques s'étendent des ailes du nez à la commissure des lèvres ; la pâleur se répand sur toute la figure ; la tête et le corps se retirent en arrière, et les membres supérieurs s'étendent par un mouvement machinal de soutien, de défense et de protection.

L'étonnement ouvre de grands yeux fixes où l'on voit le haut du contour de la cornée transparente, la bouche est béante et les traits sont épanouis comme dans le calme.

L'admiration s'exprime par les traits de l'attention, lorsque la chose qui la produit tombe sous les yeux ou frappe les oreilles. C'est ce que l'on voit chez le spectateur qui contemple un admirable tableau, et chez l'auditeur ravi de la musique qu'il entend.

Le respect, la modestie et la timidité paraissent avoir quelques caractères propres, et qui ne sont pas sans analogie avec une légère émotion de crainte. Les yeux s'abaissent, le front se couvre quelquefois de rougeur, la langue et les mouvements s'embarrassent, et on ressemble à un niais, tandis que l'audace donne souvent un air d'esprit qui en impose.

La prudence est calme, grave et réfléchie.

La ruse et l'hypocrisie prennent le masque de la modestie, du respect et de mille autres sentiments suivant le besoin.

Il résulte de ces observations : 1° que l'attention, la gaieté, la peine, les émotions d'irritation ou de colère, de

confiance en soi ou d'orgueil, de méfiance en soi ou d'étonnement et de frayeur, sont presque les seules qui aient des caractères tranchés et sensibles pour se peindre au dehors ; 2° que la plupart des autres ne se trahissent que par les traits de l'attention, de la peine ou de la gaieté qui peuvent les compliquer ou les compliquent nécessairement ; 3° que la théorie de l'expression des émotions simples ou peu composées est elle-même assez simple ; mais que la théorie de l'expression des émotions très-composées, et surtout celles qui le sont d'émotions contraires, est on ne peut plus compliquée et exige beaucoup d'autres développements que ceux dans lesquels je viens d'entrer. Ce sera le sujet d'un autre article.

Mécanisme des expressions de la physionomie dans les passions. — On peut ramener les changements de la face, dans les émotions, malgré leur diversité en apparence infinie, 1° à quatre mouvements ; 2° à une tendance au mouvement dont la volonté arrête les effets ; 3° aux mouvements particuliers du globe de l'œil ; 4° à des changements de coloration ; 5° à un gonflement ou à une expansion des traits de la face ; 6° aux phénomènes du larmolement et de l'écoulement du mucus nasal ou de la salive.

1° Les quatre mouvements d'expression consistent dans le rapprochement ou la concentration des traits, dans leur éloignement ou leur épanouissement, dans l'élévation ou dans l'abaissement des diverses parties du visage.

Le premier mouvement que nous avons vu dans la peine et toutes les émotions qui en étaient compliquées s'observe dans les sourcils, les paupières inférieures et le haut des joues. Il est produit dans les premiers par l'action des muscles sourciliers, dans les dernières par celle de la portion correspondante du palpébral.

Le second mouvement, très-manifeste dans le ris immodéré, épate le nez, tire les commissures de la bouche ainsi que les joues en dehors, et tend la peau sur le

menton. Il est produit par l'action des muscles buccinateurs et zygomatiques ; il s'étend des joues et des lèvres par la continuité de la peau aux ailes du nez et au menton. Aussi le croissant naso-labial se déploie-t-il fortement en dehors.

L'élévation partielle ou totale des sourcils, phénomène de peu d'importance pour l'expression, puisqu'il s'observe parfois dans des émotions opposées, comme dans la souffrance et la gaieté, est produite par l'action du muscle occipito-frontal qui ride alors le front en travers ou l'applique exactement à l'os sous-jacent. L'élévation directement verticale de l'aile du nez et de la lèvre supérieure dans les émotions pénibles, est due à l'action des élévateurs de ces organes, comme leur entraînement en haut et en dehors dans le ris est dû à l'action combinée des buccinateurs et des zygomatiques. Aussi, comme je l'ai remarqué plus haut, le croissant naso-labial est-il beaucoup moins écarté de la ligne médiane dans le premier que dans le second cas.

L'élévation de la lèvre inférieure dans le sentiment du mépris est produite par l'action du muscle mento-labial.

L'abaissement des sourcils dans l'attention et dans presque toutes les passions pénibles a pour agent principal le muscle sourcilier ; mais il est bien possible que le pyramidal du nez y concoure indirectement.

2° Lorsque la volonté comprime la douleur et cherche à la concentrer, si la bouche se ferme pour résister aux élévateurs de la lèvre supérieure et aux abaisseurs de l'inférieure, il en résulte un tremblement convulsif visible, comme on le voit dans l'enfant que l'on oblige à sécher promptement ses larmes ; si l'action des zygomatiques agités par l'émotion soulève la peau, si le menton est ridé, c'est que les élévateurs de la lèvre supérieure, les abaisseurs de l'inférieure agissent vainement pour ouvrir la bouche que le muscle labial ferme avec effort.

3° Les changements de couleur du visage, l'injection de la face, son expansion, son gonflement dans le ris immodéré ; dans la colère, dans la fureur ; la rougeur de la pudeur et de la honte tiennent à l'arrivée, à l'accumulation sympathique du sang dans les capillaires ; comme la pâleur qui se manifeste quelquefois dans la colère, celle de la crainte et de l'effroi tient à ce qu'il en est repoussé par l'action de ces vaisseaux.

4° Le larmoiement, l'écoulement du mucus nasal et de la salive chez l'enfant qui pleure, sont le résultat d'une sécrétion sympathique augmentée dans les diverses glandes d'où viennent ces humeurs, et rentrent dans les faits nombreux qui prouvent l'influence des passions sur les sécrétions.

**NOTES ET MÉMOIRES SUR
L'ANATOMIE ET LA
PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL
LOCOMOTEUR**

I

NOTE SUR LE PARALLÈLE DES OS 178.

Mon intention n'est pas de montrer que les os d'un côté sont analogues aux os du côté opposé ; ni qu'il y a quelque analogie entre les os du crâne, les pièces du sacrum et les vertèbres. Je ne veux point m'arrêter non plus aux ressemblances que les os de la face, les côtes et les os du bassin peuvent présenter ; je me propose seulement d'offrir quelques remarques sur la méthode que l'on doit suivre dans la comparaison des deux moitiés opposées du corps, et d'appliquer aussitôt cette méthode aux os et à leurs articulations seulement, me réservant de l'appliquer aux autres parties du corps dans d'autres articles.

Pour comparer les deux moitiés opposées du corps de l'animal, et de l'homme en particulier, il faut le diviser par la pensée en deux parties à peu près égales, l'une comprenant la moitié de la poitrine environ ; les membres thoraciques, la tête, et que j'appellerai céphalique ; l'autre réunissant la base de la poitrine, le bassin, les membres abdominaux, et que j'appellerai pelvienne.

Il faut ensuite en comparer les diverses parties d'après l'ordre de leur situation, en procédant, par exemple, du milieu de la longueur du corps à ses extrémités ; comme si, voulant vérifier l'identité des deux moitiés symétriques d'un édifice, vous en compariez ensemble les diverses pièces dans l'ordre de leur position. Si la symétrie était parfaite, les parties analogues par leur ordre de position regarderaient du même côté dans chaque moitié : ainsi, celles qui regarderaient le milieu de l'édifice dans une de

ses ailes, auraient leurs parties analogues dirigées aussi vers le milieu dans l'aile opposée, et vice versa.

De même, si la symétrie est parfaite dans les divers points des deux moitiés opposées des animaux, et de l'homme en particulier, il faut que les parties qui, dans la moitié supérieure, regardent la tête, regardent dans la moitié inférieure le bassin, la queue ou le coccyx, qui en est le représentant chez nous ; et que les parties qui sont tournées vers le milieu du corps dans l'une de ces moitiés le soient aussi dans l'autre. Il est évident que, s'il n'en est pas ainsi, loin qu'il y ait analogie parfaite, il n'y aura plus symétrie ; et que, d'un autre côté, loin qu'il y ait disparité dans le cas contraire, il y aura une parité remarquable. Eh bien ! nous allons voir que cette méthode dont nous voulons essayer ici l'application au système osseux permet d'observer et des analogies et des différences frappantes qui, je crois, ont échappé aux auteurs qui ont écrit sur le parallèle des moitiés opposées du corps, ou seulement des membres inférieurs et supérieurs.

Nous ne poursuivrons pas ici jusque dans les derniers détails la comparaison des parties analogues, nous voulons seulement montrer la méthode que l'on doit suivre dans ce parallèle.

DES OS ET DE LEURS ARTICULATIONS

Des os du tronc.

Au premier coup d'œil, l'homme et les animaux qui s'en rapprochent le plus semblent formés, dans les deux moitiés de la longueur de leurs corps, par des os analogues. La moitié supérieure est, en effet, composée de vertèbres thoraciques, des côtes supérieures et de l'extrémité correspondante du sternum ; puis des vertèbres cervicales ; enfin, du crâne, que l'on compare à un assemblage de

plusieurs vertèbres, et des os de la face, que l'on a comparés aux côtes. Dans la moitié inférieure, on trouve également des vertèbres thoraciques, des côtes et l'extrémité inférieure du sternum ; puis les vertèbres lombaires, enfin le sacrum et le coccyx, qui représentent évidemment une série de vertèbres réunies, et les os du bassin, que, d'abord, il semble permis de rapprocher des os de la face. En comparant ensuite toutes ces choses en détail, on est frappé de voir que les parties les plus évidemment analogues diffèrent cependant beaucoup, ce qui détruit la symétrie des deux moitiés opposées du corps. En effet, toutes les vertèbres dorsales ont leurs apophyses épineuses et leurs lames osseuses dirigées vers le bassin ; toutes les côtes sont inclinées aussi dans ce sens sur la colonne vertébrale. Il est évident que cette disposition trouble déjà la symétrie de construction des deux moitiés opposées du corps, et que cette symétrie, au contraire, ne serait point ainsi troublée, si les six dernières vertèbres du dos et les six côtes abdominales étaient dirigées en sens opposé. Il faudrait aussi que les vertèbres inférieures fussent dirigées en sens inverse c'est-à-dire vers le milieu du corps, comme les vertèbres supérieures.

Le sacrum et le coccyx ne sont pas sans quelques ressemblances éloignées avec le crâne et le vomer ; mais, à dire le vrai, les différences l'emportent sur les ressemblances, comme on pourrait le démontrer s'il en était besoin. Pour les os du bassin, ils forment un édifice osseux que l'on peut comparer, si l'on veut, à l'édifice que présente la face à l'extrémité opposée du corps ; mais, en y regardant de près, il devient difficile d'y saisir d'autre analogie qu'une grossière ressemblance de position aux deux points opposés du corps. D'une autre part, cette analogie même n'existe guère que chez l'homme ; car, chez les animaux, le coccyx, formant la queue par son grand développement, reste sans analogue. Enfin, pour n'en pas dire plus, si l'on persistait à rapprocher les os latéraux du

bassin de ceux de la face, on serait hors d'état de trouver ensuite dans les membres inférieurs les analogues de l'épaule, la première partie des membres supérieurs.

Les deux moitiés céphalique et pelvienne sont donc bien peu symétriques ; cela me semble manifeste surtout chez les animaux quadrupèdes, les reptiles et les poissons. Nous allons voir qu'il n'en est pas de même pour les membres ; la symétrie ou, si l'on veut, l'analogie y est beaucoup plus parfaite.

Il y a pourtant parfois de grandes différences ; mais je ferai observer qu'elles sont généralement en harmonie avec la mobilité des uns, la solidité des autres, et sont constamment soumises à la nécessité de leur destination différente, comme si la similitude des membres était une obligation qui ne pût céder qu'à l'obligation plus pressante de se modifier pour les rendre propres aux usages différents qu'ils ont à remplir.

Considérations préliminaires sur les membres. — Les membres thoraciques et abdominaux ont entre eux des analogies si frappantes, que l'homme le moins clairvoyant les aperçoit au premier coup d'œil ; il en est d'autres moins sensibles, que la réflexion et une comparaison scrupuleuse peuvent encore y faire découvrir. Je m'arrêterai à peine aux différences qui existent entre les uns et les autres. Elles sont minutieusement décrites dans tous les traités d'anatomie spéciale.

Les membres inférieurs supportent le poids du tronc, des membres supérieurs, et s'appuient sur le sol ; les membres thoraciques, attachés au thorax s'y tiennent suspendus. Les premiers ont de grands efforts de résistance à faire ; les seconds n'en ont point dans la station bipède. Aussi les os des membres abdominaux sont-ils plus volumineux, et leur force est-elle en harmonie avec leurs fonctions habituelles.

Les membres se composent d'une suite de parties analogues les unes aux autres : 1° de l'épaule et du bassin ; 2° du bras et de la jambe ; 4° de la main et du pied ; et ces

deux dernières se composent encore d'autres parties plus petites.

Des os des diverses parties des membres.

Des os de l'épaule et du bassin. — L'épaule est formée par le scapulum, qui porte l'apophyse coracoïde, et par la clavicule ; le bassin, son analogue, est formé par l'ilium, l'analogue du scapulum, et par l'iskion et le pubis. Le scapulum est aplatis l'ilium l'est aussi ; il est concave en dedans, sa cavité regarde du côté des viscères de la poitrine sans les toucher, l'ilium est concave en dedans, et sa cavité loge les viscères du ventre. Le scapulum a trois bords réunis par des angles, l'un est spinal, l'autre céphalique, le 3^e externe ou axillaire. Il y en a trois dans l'ilium, le 1^{er} est spinal, le 2^e caudal, le 3^e externe ou inguinal. Le bord spinal du 1^{er} os regarde l'épine, le milieu de la longueur du corps, et donne attache à des muscles larges ; le bord spinal du 2^e regarde le milieu du corps et l'épine du dos, quoique moins sensiblement que le bord analogue du scapulum, et il donne attache à des muscles larges. Le bord céphalique du scapulum regarde la tête, il est court, échancré, et porte l'apophyse coracoïde ; le bord caudal de l'ilium regarde la queue, comme le précédent regarde la tête, il est court comme lui, échancré comme lui, et porte l'iskion, qui est l'analogue de l'apophyse coracoïde ; le bord axillaire du scapulum regarde en dehors et en avant, il borne l'aisselle ; le bord inguinal de l'ilium regarde en dehors et en avant, il borne l'aîne, comme le précédent limite l'aisselle. Le premier donne attache à la longue portion du triceps brachial, le second au droit antérieur de la cuisse qui en est l'analogue ; le 1^{er} finit vers l'apophyse articulaire du scapulum ; le second finit vers la cavité articulaire de l'ilium.

Le scapulum et l'ilium ont chacun un angle saillant entre leur bord spinal et axillaire, spinal et inguinal. L'angle du premier donne attache au grand rond, l'épine du second au couturier, qui en est l'analogue, ainsi que nous le verrons ailleurs. L'angle supérieur et interne de l'omoplate sépare les bords spinal et céphalique de l'os ; les bords spinal et caudal de l'ilium sont séparés par les épines postérieures de l'ilium. Celles-ci sont plus épaisses, plus étendues ; mais cette disposition est en harmonie avec les fonctions des membres inférieurs, et permet à l'ilium de s'unir solidement au tronc.

Le scapulum a un angle articulaire qui est au point de réunion de cet os avec la clavicule et l'apophyse coracoïde ; l'ilium en a un qui offre la même disposition, et qui se trouve au point où il se réunit avec l'iskion et le pubis.

L'apophyse coracoïde a pour analogue l'iskion. L'apophyse coracoïde est presque sur le sommet de la surface articulaire humérale du scapulum, la base de l'iskion se confond avec la surface articulaire de l'ilium, et lui est sous-jacente, comme la coracoïde est sus-jacente au scapulum, ce qui est analogue ; le sommet de la première est recourbé, le sommet du second l'est aussi ; celle-là regarde la tête, celui-ci regarde l'extrémité du tronc qu'il avoisine, et ce sont là de véritables analogies.

La clavicule s'étend du scapulum en dedans et en avant vers la ligne médiane, de manière à ceindre le haut du thorax en avant, le pubis se porte aussi de l'ilium vers la ligne médiane, de manière à fermer la cavité du bassin en avant ; mais la clavicule ne s'articule pas comme le pubis avec l'os correspondant du côté opposé.

La clavicule ne concourt que médiatement à l'articulation du bras avec l'épaule, le pubis concourt directement avec l'ilium et l'iskion à celle de la cuisse avec le bassin, et il en résulte plus de solidité dans les membres inférieurs, plus de mobilité dans les supérieurs,

La clavicule ne s'unit que par des ligaments à l'apophyse coracoïde ; le pubis finit par se confondre avec l'iskion. La clavicule en dedans est mobile sur le sternum ; le pubis ne l'est pas sensiblement sur le pubis ; de là encore plus de mobilité dans le membre supérieur, plus de solidité dans l'inférieur.

Os du bras et de la cuisse. — L'humérus a pour analogue le fémur. Tous deux ont une tête incomplètement sphérique. Le fémur a un long col, il est court dans l'humérus. Le fémur a un grand trokanter en dehors du col ; l'humérus a un trochiter. Le fémur a son trokantin, et l'humérus son trochin ; mais le grand trokanter a une cavité trokantérienne, le trochiter en manque. Notons cette différence. L'humérus a trois faces à son corps ; c'est la même chose au fémur. La surface de l'humérus, qui correspond à l'extension de l'avant-bras, regarde le milieu du tronc ; la surface du fémur, qui correspond à l'extension de la jambe, regarde aussi le milieu du tronc dans la station quadrupède. Les surfaces latérales de l'humérus se réunissent en un bord saillant tourné vers la tête ; celles du fémur en une ligne âpre tournée vers la queue et dans le sens de la flexion de la jambe, comme le bord antérieur de l'humérus correspond au côté de la flexion de l'avant-bras. Le bord antérieur dans l'humérus s'efface vers son extrémité inférieure, après s'être bifurqué ; il offre la même disposition au fémur. Son extrémité supérieure aboutit au trochiter et au trochin, dans l'humérus ; elle aboutit aussi au trokanter et au trokantin dans le fémur. Elle offre une empreinte raboteuse pour le deltoïde à l'humérus ; elle en porte une pareille au fémur pour le grand fessier.

L'extrémité inférieure de l'humérus est large, mais peu épaisse ; celle du fémur est très-épaisse et encore fort large. Cette différence est en harmonie avec les fonctions des membres inférieurs dans la station. Cette extrémité est irrégulière de dedans en dehors dans l'humérus et le fémur,

mais plus dans celui-là que dans celui-ci. Dans tous deux, les surfaces articulaires se prolongent plus loin dans le sens de la flexion ; et, dans tous deux, il y a tubérosité interne et externe.

Os de l'avant-bras et de la jambe. — L'avant-bras et la jambe sont formés de deux os, du radius et du cubitus, du tibia et du péroné.

Le radius correspond au pouce de la main, le tibia au pouce du pied. Le radius est le manche de la main, c'est lui qui s'articule avec elle ; c'est aussi le tibia qui s'unit le plus largement avec le pied. Le tibia et le radius ne disparaissent jamais chez les mammifères quadrupèdes, et le cubitus et le péroné, au contraire, décroissent graduellement. Les deux premiers sont analogues entre eux, comme les deux derniers se représentent réciproquement dans l'avant-bras et la jambe.

Les extrémités supérieures du tibia et du radius ne se ressemblent ni par leur volume, ni par leur forme, et ces différences sont en harmonie avec leurs fonctions.

Leur corps est prismatique, mais les différences y sont bien plus grandes encore que les ressemblances. Leur extrémité inférieure offre un volume inverse relativement à la supérieure. Mais, dans l'un et l'autre de ces os, elle porte une tubérosité ou apophyse interne, du côté du pouce une surface articulaire au côté opposé qui s'unit avec l'os voisin ; et une surface articulaire inférieure quadrilatère, rendue plus profonde par l'apophyse interne.

Le cubitus et le péroné sont placés en dehors de l'avant-bras et de la jambe. Je suppose l'avant-bras dans sa position naturelle, comme il est lorsque nous marchons sur nos mains, comme il est dans tous les animaux.

Le cubitus s'unit avec l'humérus, le péroné ne s'unit pas avec le fémur. Celui-là ne s'articule pas avec le poignet, et, au contraire, le péroné concourt à l'articulation du cou-de-pied. Ainsi, l'un est plus relevé que l'autre dans les membres dont il fait partie. Mais cette disposition inverse

des deux extrémités de chaque os est encore en harmonie avec les fonctions des membres, car l'extrémité inférieure, du péroné contribue à affermir l'articulation du pied, et la tête du tibia, concourant seule à l'articulation du genou, lui donne aussi plus de solidité qu'elle n'en aurait si cette partie de l'articulation était formée par deux os réunis. L'extrémité supérieure du cubitus porte l'olécrâne, qui finit par s'y souder. La rotule, qui est l'analogue de l'olécrâne, n'est jamais portée par le péroné, elle en est toujours séparée ; sous ce rapport, il y a peut-être plus de mobilité dans le membre inférieur et plus de solidité dans le supérieur. Ajoutez que, par anomalie, c'est avec le tibia que la rotule a des connexions d'attache, tandis que c'est toujours au cubitus que l'olécrâne est continu. Quant au corps des deux os, il est prismatique, triangulaire, et couvert d'empreintes musculaires et ligamenteuses linéaires ; leurs extrémités inférieures sont allongées en pointe styloïde avec une petite fossette en dedans ; et ce sont là les faibles ressemblances qu'ils offrent à notre observation.

Des os du pied et de la main. — Ils se séparent naturellement en trois groupes qui se répètent exactement dans le pied et la main, en sorte que l'air de parenté et de famille de ces deux parties des membres subsiste avec une grande diversité dans leurs fonctions.

Os du carpe et du tarse. — Ces os sont disposés en deux rangées transversales et courbes dans la main, en deux rangées courbes et obliques en arrière et en dehors dans le pied, comme le sont d'ailleurs tous les autres os de cette partie.

La première rangée dans le carpe a trois os en rang et un hors rang. La première rangée dans le tarse a trois os, dont l'un en représente manifestement deux soudés ensemble. Ces os sont, dans le carpe, le scaphoïde, le semi-lunaire, le triangulaire et le pisiforme ; dans le tarse, le scaphoïde, l'astragale, le calcanéum. Le scaphoïde du tarse est placé

derrière le pouce du pied, derrière le premier cunéiforme, avec lequel il s'articule, comme l'autre l'est au-dessus du pouce de la main, au-dessus du trapèze, l'analogue du premier cunéiforme, et avec lequel il s'articule aussi. L'astragale s'articule largement et dans toute son étendue avec le tibia, comme le semi-lunaire avec le radius ; il vient après le scaphoïde, comme le semi-lunaire. L'astragale s'articule avec le calcanéum, comme le semi-lunaire avec le triangulaire ou pyramidal. Le calcanéum est bien plus gros que le pyramidal ; mais il est en harmonie avec les fonctions du pied. Le triangulaire porte le pisiforme, qui est hors de rang, sur sa surface palmaire, et qui donne attache au muscle du petit doigt ; le calcanéum porte à sa surface plantaire un tubercule trop peu remarqué, lequel donne attache au muscle du dernier orteil. Le pisiforme est mobile, le tubercule du calcanéum ne l'est pas, et cette disposition est en harmonie avec les fonctions du pied.

Quant aux os de la deuxième rangée, ils se ressemblent trop visiblement pour qu'il soit besoin de s'y arrêter. Mais, au pied, ils offrent aussi une disposition particulière trop remarquable pour la passer sous silence, c'est qu'ils forment d'avant en arrière et de concert avec l'astragale, le scaphoïde, le calcanéum et les os du métatarse, une voûte qui est dans une harmonie admirable avec la résistance du pied dans la station.

Os du métacarpe et du métatarse. — Le métacarpe et le métatarse sont composés de cinq os analogues. Le premier métacarpien est un peu plus volumineux que les autres, mais il ne remplit guère que des fonctions de mouvement. Le premier métatarsien est énorme et susceptible d'une grande résistance ; cette disposition est en harmonie avec les dispositions de la voûte du pied qui ne s'appuie sur le sol qu'en arrière, en dehors et en avant. En effet, cet os forme en dedans un cintre à cette voûte par sa longueur, et il transmet au sol, par sa grande résistance, une partie considérable des efforts qu'elle supporte.

Remarquez aussi que les extrémités antérieures des os du métatarse ont leur surface articulaire prolongée plus loin du côté du dos du pied, que celles du métatarse ne le sont du côté du dos de la main. Cette disposition est en harmonie avec la flexion des orteils vers le dos du pied dans la marche.

Quant aux extrémités postérieures de ces os, elles ont des surfaces articulaires postérieures et latérales dont les analogies frappent les moins attentifs.

Les doigts et les orteils sont composés d'un même nombre de phalanges. Au pied, elles sont sacrifiées à la solidité du tarse, qui est très-développé ; à la main, l'étendue du carpe est, au contraire, sacrifiée à la longueur des phalanges. Il en résulte plus de solidité pour le premier et plus de mobilité pour la seconde ; mais au pied les phalanges du pouce sont énormes ; aussi concourent-elles beaucoup à l'impulsion locomotive dans la marche.

DES ARTICULATIONS

Des articulations du tronc.

Comme les os de la face n'ont point d'analogues à l'extrémité pelvienne du tronc, il en résulte que nous ne pouvons point y trouver d'articulations analogues aux leurs ; comme aussi le sacrum et le coccyx ne ressemblent que très-imparfaitement au crâne et au vomer, qui semblent le prolonger sur la ligne médiane, nous ne devons pas nous étonner qu'il n'y ait pas grande analogie dans leurs articulations. Cependant, le crâne et le sacrum se ressemblent en ce sens dans leurs articulations, qu'ils sont primitivement formés de pièces distinctes et séparables.

Quant aux articulations des six vertèbres du dos, des vertèbres du cou et des lombes et des côtes avec les vertèbres et leurs cartilages, elles ont une similitude qui

n'est guère troublée que par la diversité de leur direction, diversité que j'ai signalée plus haut, lorsque j'ai montré que ces os n'étaient point disposés symétriquement les uns aux autres dans la moitié du tronc à laquelle ils appartiennent.

Articulations des membres.

Articulations des diverses pièces de l'épaule et de l'os de la hanche. — Le scapulum ne tient à l'épine que par des muscles ; et son angle supérieur et interne (céphalo-spinal), mince, donne aussi attache à un muscle : l'angulaire de l'omoplate.

L'ilium tient à l'épine par une large surface et par des ligaments très-forts ; ce sont : 1° l'ilio-lombaire ; 2° le sacro-vertébral ; 3° le sacro-iliaque antérieur ; 4° le sacro-iliaque postérieur superficiel ; 5° le sacro-iliaque profond ; 6° le sacro-iliaque inférieur, dont je ne connais aucune description, et qui est formé de fibres fort régulièrement unies. 7° On trouve, en outre, dans l'article un fibro-cartilage mince et particulier.

La clavicule ne s'unit pas immédiatement avec l'opposée, mais avec le sternum au moyen d'un fibro-cartilage interarticulaire, d'une véritable capsule fibreuse formée par ses ligaments antérieur, postérieur et inférieur, qui la fortifient dans tous les sens ; et au moyen du ligament interclaviculaire qui tend à achever le demi-cintre osseux qu'elle forme à la poitrine avec l'opposée. Cette articulation jouit de tous les mouvements articulaires, excepté d'un mouvement de pivotement. La clavicule s'unit au dehors par des ligaments à l'apophyse coracoïde, et, enfin, au scapulum avec l'acromion par une articulation assez lâche, entourée presque partout de tissu fibreux, qui lui forme une espèce de capsule ligamenteuse.

Le pubis, son analogue, s'articule solidement avec l'opposé par un fibro-cartilage non mobile, par des ligaments supérieur, inférieur, antérieur et postérieur,

quelquefois avec une petite synoviale. Cette articulation est à peu près immobile, mais cette immobilité favorise autant les fonctions des membres inférieurs, que la mobilité de l'articulation sterno-claviculaire favorise le mouvement des membres supérieurs et leurs fonctions. L'extrémité externe du pubis, très-rapprochée de l'angle articulaire de l'ilium, concourt à former la cavité cotyloïde qui reçoit la tête du fémur, comme l'extrémité externe de la clavicule concourt à circonscrire la cavité qui reçoit la tête de l'humérus.

Le ligament très-faible qui convertit en trou l'échancrure du bord supérieur du scapulum n'est point un ligament articulaire. Il en est à peu près de même des grands et petits ligaments sacro-sciatiques. Ce ne sont pas précisément des ligaments articulaires, et ils concourent, comme on le sait, à agrandir la cavité du bassin et à multiplier les insertions musculaires.

Articulations du bras et de la cuisse. — L'articulation scapulo-humérale est formée de surfaces osseuses sphéroïdales, l'une concave, l'autre convexe. Il en est de même pour l'articulation coxo-fémorale. L'humérus tient à l'omoplate seulement par une capsule fibreuse et par un tendon interarticulaire. A l'ilium, au pubis et à l'ischion, réunis dans la cavité cotyloïde, le fémur tient par une capsule fibreuse et un ligament interarticulaire qui est analogue au tendon scapulo-huméral du biceps brachial. Mais la capsule de l'humérus est plus lâche, moins forte et plus extensible que celle du fémur, disposition favorable à la mobilité nécessaire aux membres supérieurs. La circonférence supérieure de la capsule huméro-scapulaire est attachée autour de la cavité glénoïde, celle de la capsule iléo-fémorale est fixée autour de la cavité cotyloïde. La circonférence inférieure de la première embrasse le collet de l'humérus ; celle de la seconde embrasse le col du fémur. Un faisceau fibreux fortifie en dehors la capsule huméro-scapulaire ; un faisceau semblable fortifie la capsule iléo-fémorale.

Un bourrelet fibro-cartilagineux entoure le bord de la cavité glénoïde, dont il augmente la profondeur ; un bourrelet analogue offre la même disposition par rapport à la cavité cotyloïde.

Enfin, ces articulations ont ceci de commun, qu'elles sont fortifiées par plusieurs muscles larges qui les entourent, et qui en sont séparés seulement par du tissu cellulaire lâche et extensible.

Articulations du coude et du genou. — L'articulation du coude est formée de surfaces osseuses irrégulières, alternativement creuses et saillantes depuis leur côté externe jusqu'à l'interne, et toutes courbées d'avant en arrière du côté de la flexion au côté de l'extension. Les mêmes dispositions s'observent dans l'articulation du genou.

Ces deux articulations portent toutes deux un ligament latéral externe et un interne. Toutes deux ont un ligament du côté de la flexion, mais il est très-faible dans le membre supérieur, très-fort dans l'inférieur. Du côté de l'extension, le tendon du triceps brachial se fixe à l'olécrâne, dans l'articulation du coude ; sur le même côté, dans l'articulation du genou, existe un tendon très-fort ; c'est celui du triceps crural ; sur le même côté s'observe encore, ici, le ligament sous-rotulien qui est sans analogue dans l'articulation du coude. Enfin, dans le genou existent deux forts ligaments sans analogues, ce sont les ligaments croisés et deux fibro-cartilages semi-lunaires. La synoviale de ces deux articulations du coude et du genou est très-lâche du côté de l'extension.

Les articulations latérales des os de l'avant-bras et de la jambe n'ont que de faibles analogies. Elles ne se ressemblent qu'en ce que les os qui les forment ne se touchent que par leurs extrémités et s'unissent médiatement par leur corps, au moyen d'un ligament interosseux. Tout est disposé pour la mobilité dans les

articulations de l'avant-bras et pour leur solidité dans celles de la jambe.

Les articulations du poignet et du cou-de-pied offrent d'assez grandes différences dans le nombre, la disposition et les formes des os dont elles se composent ; mais elles sont toutes deux formées de ligaments latéraux interne et externe, beaucoup plus forts au pied qu'au poignet, disposition qui est en harmonie avec la solidité nécessaire aux membres inférieurs. Elles ont en outre des ligaments antérieurs et postérieurs, qui sont, au contraire, un peu plus forts au poignet qu'au cou-de-pied, mais qui n'en gênent en aucune manière les mouvements.

Les articulations carpiennes et tarsiennes sont toutes formées d'os courts et irréguliers, à surfaces articulaires planiformes, maintenus en contact par des ligaments extérieurs plats, larges et courts, qui vont toujours d'un os à tous les os voisins qu'il touche par côté, par devant et par derrière. Cependant, il y a au pied quelques anomalies à cette règle, et quelques-unes sont en harmonie avec la solidité des membres inférieurs. Telle est celle que produit le faisceau superficiel du ligament calcanéo-cuboïdien qui s'étend jusqu'aux 4^e et 5^e os du métatarse. Il y en a d'autres qui sont dues à l'arrangement un peu différent des os du pied. Mais il y en a aussi quelques-unes à la main, comme le prouvent les ligaments qui vont du pisiforme au 5^e os du métacarpe. Cependant, il faut remarquer que cette anomalie n'est pas sans analogie avec celle que produit le faisceau superficiel du ligament calcanéo-cuboïdien.

Les articulations carpo-métacarpiennes et tarso-métatarsiennes sont toutes formées par des surfaces planes et planiformes, réunies par des ligaments extérieurs fort courts, et qui vont tous d'un os à l'os voisin. Ici, les analogies sont aussi parfaites que possible, et, quand on a vu les articulations carpo-métacarpiennes, on peut prendre

une assez bonne idée de celles du tarse et du métatarse. Néanmoins, je m'empresse de dire que l'articulation particulière du trapèze et du premier métacarpien est sans analogue dans le pied.

Les articulations métacarpiennes et métatarsiennes se font par les côtés de l'extrémité supérieure ou postérieure des os du métacarpe et du métatarse, par des surfaces séparées entre elles au moyen de ligaments interosseux à fibres entremêlées avec un tissu adipeux rougeâtre. Elles sont maintenues en contact par des ligaments fort courts et extérieurs, qui vont d'un os à l'os voisin qu'il touche, et de plus par des ligaments interosseux dont j'ai parlé il n'y a qu'un instant. Les os du métacarpe et du métatarse sont, en outre, tous réunis à leur extrémité digitale par un ligament transverse, sans se toucher par leurs côtés voisins.

Les articulations métacarpo et métatarso-phalangiennes sont formées par la tête des os du métacarpe ou du métatarse et par l'extrémité voisine des premières phalanges. Elles sont maintenues par des ligaments latéraux fort lâches, par un ligament antérieur à fibres courbes et par quelques fibres éparses sur le dos de l'articulation. Dans celles du pied, la surface articulaire des têtes des os du métatarse est prolongée plus loin du côté de l'extension, parce que la flexion des orteils sur le dos du pied est plus étendue par l'effet même de la marche.

Les articulations phalangiennes sont fort simples et tout à fait semblables les unes aux autres. Toutes, en effet, sont formées de surfaces osseuses irrégulières d'un côté à l'autre, réunies par des ligaments latéraux toujours placés plus près du sens de la flexion que de l'extension de la jointure.

II

DÉTERMINATION DES LEVIERS QUE FORMENT LA COLONNE VERTÉBRALE, LES FÉMURS ET LES TIBIAS DANS L'ATTITUDE VERTICALE 179.

Les liens qui unissent la colonne vertébrale au sacrum sont si robustes, qu'il est plus facile de rompre les vertèbres ou le sacrum, dans la continuité de leur substance, que dans les moyens qui les réunissent ; la colonne vertébrale tient au sacrum comme si ces os n'en formaient qu'un seul ; on peut donc considérer le rachis et le sacrum, et même tout le bassin, comme ne formant qu'un seul levier. Dans l'attitude debout, la colonne vertébrale repose sur le sacrum au-dessus de la moitié postérieure de la cavité coxo-fémorale, mais jamais en arrière, comme on l'enseigne. Les résistances qui s'opposent à l'équilibre sont les parties qui, attachées, suspendues, ou placées devant la colonne vertébrale, tendent à la renverser de leur côté ; ce sont encore les muscles psoas et iliaque, parce que chacun de ces muscles tend, par son ressort, à fléchir le rachis et le bassin sur le fémur. Les puissances essentielles qui luttent incessamment contre ces résistances toujours actives sont les muscles qui vont du bassin aux cuisses, en passant par derrière l'articulation iléo-fémorale, ou aux jambes. Ce sont les muscles fessiers dans leur portion postérieure, le pyramidal, les jumeaux, le carré, le biceps fémoral, le demi-tendineux et le demi-membraneux ; le point d'appui du levier du rachis et du bassin se trouve sous la tête sphéroïdale du fémur.

Après avoir déterminé les points où se trouvent les forces, résistances et puissances qui agissent sur le levier du rachis et du bassin, ou en avoir indiqué le point d'appui, il ne saurait être difficile de déterminer le genre du levier. En effet, si les résistances sont en avant, les puissances en arrière de l'articulation coxo-fémorale, si cette jointure est l'appui du levier, celui-ci est nécessairement du premier genre, et non du troisième, comme on le trouve dans les auteurs.

Quoique cette détermination m'ait paru évidente, et quoiqu'elle me le paraisse encore, on me l'a reprochée comme une étourderie, comme une pensée présomptueuse, puisque Barthez et Bichat n'avaient pas eu cette opinion. Je tiens donc à revenir sur cette détermination, et d'abord je remercie mon honorable confrère M. Forget de m'avoir fourni l'occasion de développer davantage une théorie de mécanique animale, la seule vraie à mes yeux. Si M. Forget eût fait quelques objections à mes déterminations, je les eusse examinées les unes après les autres, pour y répondre ; mais puisque je n'ai rien de précis à combattre, je suppose donc, à défaut de mieux, qu'on objecte d'abord que les résistances ne sont pas placées au devant du rachis, mais à l'extrémité supérieure, comme l'ont admis plusieurs auteurs. Je répondrai premièrement que si la résistance était appliquée au point que l'on a supposé, la colonne vertébrale formerait alors une colonne de support et non un levier ; que, dans ce cas, la moindre inclinaison en arrière, portant la résistance du côté où agissent les puissances qui leur font équilibre, ferait sortir en arrière la ligne de gravité des limites de la base de sustentation, et causerait inévitablement la chute. Or il n'en est pas ainsi ; au contraire, pour éviter une chute en avant, l'homme est obligé de se pencher en arrière, quand son ventre est très-volumineux, afin de reporter derrière le point d'appui et du côté des puissances essentielles une partie du poids de son corps, pour faire équilibre à l'excès de pesanteur des

parties antérieures ; pareille chose s'observe chez la femme enceinte, chez la marchande qui porte un éventaire, et tous ces faits, qui concourent à démontrer que les résistances, ou, si l'on veut, leurs résultats, se trouvent devant l'appui, les puissances par derrière, prouvent encore que la colonne est un levier du premier genre ; ces faits seraient inintelligibles dans toute autre théorie.

Enfin, je suppose même que l'on n'accorde pas que le bassin et le rachis puissent être considérés comme formant un levier unique, la colonne vertébrale prise à part ne formerait encore qu'un levier du premier genre, dont les résistances seraient les parties qui sont placées au devant, dont les puissances se trouveraient dans les muscles des gouttières vertébrales, et l'appui sur les fémurs : ainsi, quelques suppositions que l'on fasse, la théorie reçue ne peut supporter une critique sévère et approfondie, et je ne sais comment on pourrait la justifier. Eh bien, tout ce que je viens de dire pour la colonne vertébrale s'applique aux fémurs et aux tibias, seulement ils deviennent à tout moment et tour à tour colonnes de support ou leviers du premier genre, parce que la ligne de gravité oscille sans cesse par les mouvements de la station d'avant en arrière de l'appui de ses os : quand elle aboutit directement à l'appui, ce sont de simples colonnes ; c'est le contraire lorsqu'elles tombent par derrière ou par devant.

III

QUELQUES REMARQUES GÉNÉRALES SUR LES APONÉVROSES ⁽¹⁾.

1° A l'exception des muscles peauciers, tous les muscles du. corps, du tronc et des membres, chez l'homme, sont enveloppés ensemble par des membranes aponévrotiques, des membranes fibro-cellulaires, quelquefois cellulaires seulement, mais qui sont exactement les analogues les unes des autres. Ainsi, les muscles de la partie antérieure du cou, le larynx, la trachée-artère, l'œsophage, les faisceaux jugulaires, vasculaires et nerveux, sont enveloppés en commun par l'aponévrose cervicale qui passe sous les peauciers du cou et tient au sternum, aux clavicules, à l'hyoïde, au ligament stylo-hyoïdien, etc. Les muscles sous-maxillaires sont entourés, sous la mâchoire inférieure, d'une aponévrose sous-mentale attachée à l'hyoïde, au ligament stylo-hyoïdien, à l'os maxillaire inférieur, etc. Ces aponévroses sont fibro-cellulaires seulement dans la plus grande partie de leur étendue. Les muscles de la partie postérieure du cou sont revêtus d'une membrane fibro-cellulaire qui est très-forte entre les extrémités supérieures du trapèze et du tendon du sterno-mastoïdien, avec la portion occipitale duquel elle se continue. En dehors, cette aponévrose se confond avec la cervicale autour des ganglions lymphatiques du cou, de même que l'aponévrose du bras dans l'aisselle. Le grand pectoral est revêtu d'une couche cellulaire épaisse, attachée à la clavicule, au sternum, et se continue avec les enveloppes fibro-cellulaires des muscles du ventre, du côté, de la poitrine, du creux de l'aisselle, et enfin immédiatement avec la lame

externe ligamento-cellulaire du deltoïde. Les grands obliques du ventre sont recouverts de plusieurs membranes cellulaires, dont une, un peu plus dense, a reçu le nom de fascia superficialis. Elles se continuent en haut et en dehors avec les membranes des parties latérales du tronc. Le grand dentelé dorsal et le trapèze, dans sa portion correspondante au dos, sont enveloppés, entre les côtes et la colonne vertébrale, par des membranes ordinairement cellulaires, mais quelquefois ligamento-cellulaires, qui tiennent aux apophyses épineuses par des faisceaux tendineux, comme je l'ai observé et déjà indiqué dans la partie de mes recherches qui tiennent à l'anatomie des régions (Thèse inaugurale, p. 100). Il est évident que ces membranes sont analogues aux lames fibro-cellulaires sous-cutanées-de l'abdomen, avec lesquelles elles se continuent et dont le fascia superficialis fait partie. Les muscles sous-pelviens sont revêtus par une aponévrose périnéale qui les enferme entre elle et l'aponévrose pelvienne qui tapisse l'intérieur du bassin. Quant aux muscles des membres, tout le monde sait qu'ils sont enveloppés dans toute leur étendue par des aponévroses ; mais j'ajoute que celles-ci le sont par des membranes cellulaires ou fibro-cellulaires, qui contiennent dans leur épaisseur les nerfs et les vaisseaux sous-cutanés. Ces membranes se retrouvent jusqu'au bout des doigts, et ce n'est pas dans ces organes qu'elles ont le moins de résistance.

2° Toutes les aponévroses des muscles du tronc, placées au-dessous des membranes et aponévroses dont je viens de parler, servent d'attache et de prolongement à plusieurs muscles, et toujours d'enveloppe à d'autres. Ainsi l'aponévrose abdominale sert d'attache aux trois muscles du ventre, d'enveloppe au droit de l'abdomen, au pyramidal, qui ont chacun leur loge particulière, et, en se réfléchissant depuis l'arcade crurale au devant du péritoine, pour former le fascia transversalis, elle enveloppe le transverse du ventre et le petit oblique entre

l'oblique externe. L'aponévrose lombaire, qui lui est analogue par derrière le tronc, en recevant les fibres charnues du grand dorsal, du dentelé postérieur inférieur, quelquefois celle de l'oblique externe, toujours celle de l'oblique interne et du transverse, enferme en même temps, d'une part, la masse commune au sacro-lombaire, au long dorsal et au transversaire épineux entre deux lames aponévrotiques et la colonne vertébrale, et, d'autre part, le carré des lombes dans une gaine fibreuse.

3° Les muscles des membres sont presque tous enveloppés, chacun en particulier, dans une gaine spéciale. Il n'y en a qu'un petit nombre qui soient enfermés plusieurs à la fois dans une même loge. Ces gaines ont deux, trois ou quatre côtés distincts, et sont formées tantôt par des lames aponévrotiques dans tous les sens, tantôt par une lame aponévrotique, par une lame cellulaire, aussi nettement isolée et distincte que la première, et par un os auquel elles sont toutes fixées. Les lames intermédiaires de deux voisines concourent à les former et à les séparer, comme les murs mitoyens de nos appartements les circonscrivent et les isolent.

4° Les prétendus tendons de beaucoup de muscles ne sont que des gaines membraneuses qui forment des pyramides creuses à trois ou quatre faces, des cornets de la surface interne desquels partent des fibres charnues pour se rendre sur toute la circonférence du tendon où s'attache leur extrémité opposée, lequel occupe lui-même le centre de la gaine. Tels sont les tendons du radial antérieur, du palmaire grêle, du rond pronateur, du cubital antérieur et postérieur, des radiaux externes, des extenseurs communs des doigts et propre du petit doigt ; tels sont encore les tendons de l'extenseur commun des orteils, etc. Dans tous ces muscles, d'ailleurs, c'est le tendon supérieur qui forme une gaine pyramidale dont le tendon inférieur occupe le centre. Il résulte de cette disposition que les tendons des tubérosités externes et internes de l'humérus représentent

un ensemble de cornets tenant tous par un pédicule commun et par leur sommet aux tubérosités que je viens d'indiquer, et que les surfaces d'insertion que ces tendons offrent aux fibres charnues sont immenses et qu'elles sont en harmonie avec celles du tendon opposé.

5° En général, tous les muscles qui ont leurs tendons au centre des fibres charnues présentent une structure analogue à celle que je viens d'indiquer. Cette disposition se lie à une loi fort générale de la structure de ces organes ; c'est que leurs fibres charnues sont presque toujours obliquement placées et attachées entre deux surfaces opposées, entre la surface postérieure d'un os ou d'un tendon, par exemple, et l'antérieure d'un autre tendon.

6° Je compte plus de trente-six de ces gaines au membre supérieur et au membre inférieur ; mais il n'y a que quarante-six muscles pour le premier, si je compte bien, tandis qu'il y en a plus de cinquante pour le second. Les pièces que je viens de déposer au musée de la Faculté de médecine de Paris démontrent la plupart de ces gaines d'une manière évidente, et j'ose croire que d'habiles anatomistes ne diront plus leur existence imaginaire et chimérique.

MÉMOIRES SUR L'APPAREIL VOCAL

I

MÉMOIRE SUR LA VOIX ET LA PRONONCIATION 180.

PREMIÈRE PARTIE

Histoire comparée de la voix et de la parole.

De la voix aux différents âges. — L'homme vient, pour ainsi dire, au monde en criant. Quel présent que la vie, quelle carrière de maux, quel abîme de souffrances, si ces cris et ceux de la première enfance sont des témoins sincères d'autant de douleurs ! Je n'y puis croire, je l'avoue. L'enfant crie souvent sans motifs ; je me trompe, il crie souvent parce qu'il a besoin de crier, comme il se remue sans cesse, dès qu'il est éveillé, parce qu'il a besoin de se mouvoir. Aussi, voyez-le, dans les premiers mois de son existence : boire, dormir, s'agiter et crier, voilà toute sa vie extérieure. Ces cris ont un caractère tellement propre à l'enfance, qu'on les a désignés sous le nom particulier de *vagitus*. Cette puissance qu'a l'enfant de crier, un temps infini, pour la moindre gêne ou pour rien, parce qu'il vient de rouvrir doucement les yeux à la lumière, n'est proportionnée qu'à sa faiblesse. La nature l'en a doté avec excès dans sa misère, pour mieux assurer son existence : aussi en use-t-il jusqu'à l'importunité. Bouchez-vous les oreilles, si vous le voulez, mais admirez l'intelligente compensation qui existe entre la faiblesse de son corps et sa force pour crier.

Peu à peu l'enfant perd cette puissance de crier ou la délaisse, à mesure qu'il apprend à parler, et il parle à mesure qu'il apprend la valeur des mots. Quoiqu'il possède à un haut degré la faculté de retenir des mots qu'il ne comprend pas, on ne les lui entend point employer dans sa langue pauvre et bornée : et s'il répète une fable comme un perroquet, il ne parle point comme cet oiseau ; il parle pour exprimer sa pensée, ses sentiments ou ses besoins. Mais je ne le suivrai pas, ici, dans tous les progrès de sa prononciation.

Vers l'âge de la puberté, de douze à seize ans, le larynx prenant tout à coup un grand accroissement, la voix change, elle mue, et l'enfant prend sa voix d'homme ; aussi dès ce moment, c'est un homme. Sa voix conserve le caractère de virilité jusqu'à la vieillesse, où elle se casse, soit par suite des ossifications du larynx, soit par d'autres causes.

La voix chez la femme est moins forte que chez l'homme ; le timbre en est plus doux, plus harmonieux et plus suave ; c'est un charme que la nature semble lui avoir donné pour attendrir et adoucir le caractère de l'homme, pour le séduire, le vaincre et le dompter ; il semble que les fibres de notre cœur se trouvent toujours à son unisson. La voix de la femme est, en outre, plus aiguë d'une octave que celle de l'homme. Cette propriété est en harmonie avec son larynx et sa glotte, qui ont beaucoup moins d'étendue que chez l'homme, sans qu'on puisse le préciser au juste.

De la voix et de la parole chez les différents peuples. — La variété de l'espèce et les climats influent peu sur la force, le timbre et le ton de la voix ; mais ils influent sur le chant, la parole, l'accentuation et la déclamation. En général, les peuples des pays chauds ont plus de facilité et plus de goût pour le chant, pour les voyelles, plus de penchant à accentuer leurs paroles et à les orner du débit pompeux de la déclamation ; ils parlent, d'ailleurs, avec beaucoup plus de volubilité et de facilité que les peuples

septentrionaux. Cette loi n'est cependant pas générale, quoiqu'on l'ait donnée pour telle. Pour en citer un exemple à notre portée à tous, qui n'a remarqué la prononciation alternativement brève et longue, accentuée et musicale, des Autrichiens et des Prussiens parlant notre langue ? Pour moi, j'en ai été très-frappé en entendant plusieurs savants de l'Allemagne et entre autres l'illustre de Humboldt et le célèbre Dieffenbach.

Au rapport des voyageurs, la prononciation des Chinois est remarquable par ses accents, ses inflexions, ses tons de voix destinés à varier le sens d'un même mot ; et les mots sont autant de monosyllabes indéclinables qui finissent presque tous parla consonne n ou ng ¹⁸¹ ; la langue également monosyllabique des Cochinchinois, avec la multitude de ses diverses intonations, ressemble, dit-on, surtout dans la bouche d'une femme, au gazouillement des oiseaux ¹⁸² ; la langue de Madagascar est riche en voyelles qui doivent la rendre harmonieuse et agréable ¹⁸³ ; et celle des îles Mariannes a une prononciation douce et aisée ¹⁸⁴. Il y a six langues dans la seule île Manille, et, suivant les renseignements qu'en a donnés Carréri, les anciens habitants n'ont que trois voyelles dans leur écriture, cinq dans leur prononciation, et treize consonnes ¹⁸⁵. Le Péruvien Garcilasso prétend que sa langue maternelle manquait de beaucoup de lettres, et probablement de beaucoup de sons que l'on trouve dans les alphabets latin et castillan ¹⁸⁶. En jugeant d'après ce que Lery nous en a transmis, la langue brésilienne des Topinamboux est riche en voyelles et paraît devoir être fort harmonieuse à la prononciation ¹⁸⁷.

Si l'on pouvait en croire le savant la Condamine, les Yameos parleraient habituellement en retirant leur haleine ¹⁸⁸.

On a prétendu que les Sioux, de l'Amérique du Nord, sifflent en parlant ; que le Huron n'a point de lettres

labiales, parle surtout du gosier, et que l'Algonquin a une prononciation plus douce et plus facile ¹⁸⁹.

Il paraît que la prononciation des Groenlandais est rude, gutturale et assaisonnée de beaucoup de grimaces et de gestes, comme on l'observe souvent chez les peuples dont la langue pauvre manque d'expression ¹⁹⁰ ; que les Koriaques, leurs voisins ; parlent péniblement de la gorge et comme en criant, sinon pour eux, au moins pour ceux qui les écoutent ; que les Kourilles, qui n'en sont pas éloignés, ont, au contraire, une prononciation facile et agréable ¹⁹¹. Si l'on se rappelle, à cette occasion, que le Suédois Høegstrøm a déclaré que « la langue

» des Suédois est plus dure, plus grossière, moins variée

» et moins facile à prononcer » que celle des Lapons qu'il avait visités ¹⁹², on ne pourra s'empêcher d'observer que la prononciation des peuples septentrionaux n'est pas toujours aussi dure que l'âpreté de leur climat, et que ce fait est contraire encore à l'assertion trop généralisée, que la prononciation est proportionnée par sa rudesse à la dureté du climat que l'homme habite.

Enfin les Hottentots, déjà si peu favorisés de la nature, ont une prononciation si rude, si mal articulée, qu'on la compare à une sorte de bégayement ou de gloussement inintelligible pour des oreilles étrangères ¹⁹³.

De la voix dans l'état de santé. — Dans cet état, la voix humaine, au maximum de sa force, peut s'étendre à environ un quart de lieue ou un kilomètre de rayon, au niveau de la mer, par une température d'à peu près zéro, et en mesurant son étendue à la sensibilité de notre oreille. Cette force varie, au reste, beaucoup chez les divers individus, et il faudrait bien des observations pour avoir à cet égard une moyenne exacte et précise.

Le timbre de la voix, ordinairement clair et net dans l'état sain, peut être un peu nasillard, voilé, et même très-enroué, sans qu'on éprouve la moindre gêne et sans que cette

altération dans l'état de la voix expose directement à aucun danger ; mais si l'on ne pouvait se faire entendre qu'à une très-petite distance, ce serait alors une-véritable infirmité et une maladie, parce que cette circonstance pourrait devenir une source de dangers.

En santé, la voix humaine parcourt toujours au moins une octave et demie.

L'exercice de la voix et de la parole peut être soutenu pendant plusieurs heures, chez la plupart des individus ; mais toute personne qui ne peut parler de suite pendant au moins une demi-heure sans en être extrêmement fatiguée, sans que la poitrine, le larynx ou la gorge s'irritent, a une maladie dans ces organes.

La parole peut offrir des altérations qui ne sont point des maladies, comme lorsqu'elle remplace, contre la volonté, un son par un autre, ou qu'elle bégaye, ou qu'elle bredouille légèrement. Nous l'avons déjà dit ailleurs.

De la voix dans les maladies. — Elle s'affaiblit ou s'éteint dans les maladies, par l'affaiblissement des puissances expiratrices ; par certaines affections du système nerveux qui les met en jeu ; par la contraction tétanique des muscles expirateurs ; par certaines émotions vives comme l'amour ¹⁹⁴, certaines antipathies ¹⁹⁵ : la colère ¹⁹⁶, le chagrin ¹⁹⁷, la frayeur ¹⁹⁸ ; par l'inflammation des poumons et des plèvres ; par la dégénération tuberculeuse de toute la masse des poumons ¹⁹⁹ ; par de larges plaies à la trachée-artère ou à la poitrine ²⁰⁰ ; par un anévrysme de la crosse de l'aorte, qui distend le nerf récurrent ; par des tubercules qui compriment les bronches ²⁰¹, la trachée-artère, le larynx, les lèvres de la glotte, ou bouchent en grande partie l'ouverture laryngée ; par l'étranglement, du cou ; par un corps étranger arrêté dans l'œsophage, la trachée-artère, le larynx, qu'il oblitère au moins en grande partie ; par un renversement de la langue, suffisant pour remplir le fond du pharynx, comme J.-L. Petit en a rapporté

des exemples manifestes et trop peu connus ²⁰² ; peut-être par la diminution de la contractilité des muscles intrinsèques du larynx ou leur paralysie, que l'on ne peut raisonnablement admettre que si la déglutition des liquides, particulièrement, est difficile ou rendue impossible par le passage des boissons dans la glotte. La voix est encore affaiblie ou détruite par l'œdème de la glotte, par l'inflammation, l'ulcération ou la destruction de ces lèvres dans la phthisie laryngée ²⁰³ ; par l'inflammation très-douloureuse du pharynx et des tonsilles.

Le timbre de la voix s'altère souvent dans la phthisie pulmonaire, constamment dans les inflammations du larynx, de la gorge, et souvent dans celles des fosses nasales. Il devient nasillard dans les violentes phlegmasies du voile du palais, des amygdales, surtout dans le cas où la luette est considérable, où la langue est double, volumineuse ou gonflée par une inflammation ; dans les cas où la bouche est presque entièrement remplie par un cancer de la langue, une grenouillette énorme, un calcul salivaire sous-lingual ou toute autre espèce de tumeur ²⁰⁴ ; dans toute ulcération du voile du palais, et dans toute carie de ses os, qui obligent la voix à passer par les fosses nasales. Il est encore nasillard dans le rhume nasal, ou lorsqu'un polype fermant ou rétrécissant les cavités du nez, le son y retentit sans pouvoir en sortir. Ce timbre est souvent rauque, et en même temps nasillard, dans les affections syphilitiques du larynx, dans les ulcérations de sa membrane, dans celles du pharynx, dans le cas de perte de la luette ²⁰⁵ ou, au contraire, quand cet organe est très-étendu ou double, qu'il y ait ou non scission du voile du palais ²⁰⁶.

L'irritation inflammatoire du larynx, l'ulcération des lèvres de la glotte, la carie de ses cartilages, diminuent l'étendue des tons de la voix, et le chant n'est plus qu'un mélange de sons discordants, graves ou aigus, indociles à

la volonté ; la voix alors est fausse par suite de la maladie du larynx, et le chant est fatigant ou même impossible.

Le retentissement naturel de la voix est augmenté dans la pneumonie ; il y a même bronchophonie dans la pneumonie, dans la dégénération tuberculeuse, parce que le poumon, étant hépatisé ou induré, est dans le cas des corps solides, qui sont de meilleurs conducteurs du son que l'air et les gaz ; Le retentissement de la voix dans les poumons peut devenir si évident, que les sons semblent retentir à l'oreille qui écoute, appliquée sur la poitrine ; c'est ce que l'on observe dans la pectoriloquie. Ce phénomène annonce ordinairement l'existence de cavernes dans les poumons, à l'endroit où s'entend la pectoriloquie. Ce retentissement peut donner un son aigre et tremblotant, comme la voix d'une chèvre, symptôme qui accompagne un petit épanchement de pus ou de sérosité dans les plèvres : c'est l'egophonie ²⁰⁷.

De la prononciation dans les maladies. — Elle est altérée dans les inflammations du pharynx et de l'isthme du gosier, parce qu'ils participent à l'articulation des sons nasaux et des sons gutturaux. Salomon Braunti prétend même avoir connu un homme qui, ayant perdu la luette par suite de maladie, ne put ensuite jamais proférer de sons articulés, voces articulatas, surtout de ceux que l'on nomme gutturaux. Bonet rapporte aussi l'observation d'un homme qui, ayant perdu la luette avec une partie du palais, rendait par le nez, plutôt que par la bouche, des sons inarticulés ²⁰⁸. La prononciation est gênée ou complètement empêchée par les tumeurs qui remplissent la bouche, en partie ou en totalité ²⁰⁹ ; par une langue double ou trop volumineuse ²¹⁰, saillante hors de la bouche ²¹¹ ; par un frein trop court, par la perte plus ou moins entière de la langue, par son hémiplegie, par la distorsion hémiplegique de la bouche, par les plaies ou la destruction plus ou moins considérable des joues, des lèvres ou des dents antérieures surtout, et

par le bégayement. Enfin, la prononciation est complètement empêchée par la surdité de naissance. Je cite la perte totale ou partielle de la langue comme cause d'altération ou de perte de la parole, non-seulement parce que tous les infirmes ne sont pas aussi heureux que ceux dont j'ai cité l'exemple dans ma Physiologie (p. 793), mais encore parce que je ne doute pas que la perfection de leur prononciation n'ait été un peu exagérée. Cela est même évident, par ce que dit Jussieu au sujet de sa petite Portugaise : « Je remarquai néanmoins que, parmi les consonnes, il y en a qu'elle prononce plus difficilement que d'autres, comme c, f, g, l, n, r, s, t, x, z ; que la peine qu'elle prend se manifeste par une inflexion de la tête, dans laquelle elle retire son menton vers le gosier ²¹². » Cette analyse imparfaite d'un cas aussi curieux fait regretter qu'il n'ait pas été observé par quelqu'un qui connût bien le mécanisme de la prononciation ; mais il n'y en avait pas plus en Portugal qu'il n'y en avait ailleurs.

Dans le bégayement très-prononcé, qui est une véritable infirmité, la parole répète plusieurs fois le même son, ou s'y arrête plusieurs fois, avant de passer outre et de l'unir à ceux qu'elle veut proférer ensuite, parce que la difficulté pour le bègue consiste surtout à conjuguer les syllabes sans interruption et d'une manière précise. Cette affection tient quelquefois à ce que le bègue veut parler plus vite que l'adresse de sa langue ne le lui permet ; quelquefois à la difficulté que le bègue éprouve à coordonner les mouvements de l'expiration avec ceux de la prononciation, à ce qu'il ne commence à parler que lorsque, l'expiration de l'air étant presque achevée, il en reste fort peu dans les poumons ; d'autres fois elle est due à la timidité, à la crainte, en sorte que ces bègues parlent bien lorsqu'ils sont seuls, lorsqu'il s sont dans les ténèbres, lorsqu'ils sont masqués et inconnus, lorsque leur attention est distraite de toute émotion de timidité, par le sujet d'une lecture qu'on

leur fait faire, ou par une émotion puissante, de colère, d'amour, de frayeur. Ils trouvent alors le moyen de bien parler, comme ces paralytiques qui, poursuivis par un danger pressant, un incendie, ou les coups de bâton d'un furieux en délire, ainsi qu'on l'a vu dans une salle d'hôpital, trouvent leurs jambes pour se sauver, et retombent aussitôt après dans leur impuissance. Le bégayement tient parfois en partie à une disposition vicieuse de la langue, qu'une opération peut guérir ; enfin, d'autres fois, à des causes inconnues ou incurables ; mais il n'est pas dû à telle ou telle position abaissée de la langue avant de commencer à parler ²¹³.

De la voix dans les animaux. — Il n'y a que les mammifères, les oiseaux et quelques reptiles qui soient doués de la voix ; mais aucun n'en retire les mêmes avantages que l'homme. La voix varie dans les mammifères, et souvent avec les organes qui la produisent. Les quadrumanes rendent, pour leur grosseur, des sons fréquemment sourds ou faibles, parce que l'air résonnant passe en partie du larynx dans un grand sac membraneux logé entre le thyroïde et l'hyoïde, et souvent en partie dans une caisse formée par le dernier. Dans les singes du nouveau continent, en général, où le canal du larynx est rétréci en tube de flûte et courbé en S, la voix est douce et flûtée. Dans le coïata, *simia paniscus*, où la voix est forte, il existe un réservoir trachéen : l'animal peut à volonté en chasser l'air avec violence et augmenter d'autant la force de l'expiration, qui augmente alors la force de la voix. Dans les singes hurleurs, dont la voix effroyable s'entend d'une lieue, au rapport de certains voyageurs, on trouve une caisse osseuse de l'hyoïde, qui est considérable et communique avec le larynx ; c'est le contraire chez les paresseux, où le larynx n'a ni corde vocale supérieure, ni ventricule, mais seulement, pour lèvre inférieure, une

membrane triangulaire appenduc au cricoïde comme une valvule.

Parmi les carnivores, le chien domestique jappe au moindre bruit, hurle ²¹⁴ dans le chagrin, gronde dans la colère et pousse des cris de gaieté dans la joie ; le loup fait quelquefois entendre des hous-hous prolongés ; le lion, des rugissements épouvantables qui font trembler les autres animaux, et portent les espèces domestiques, le cheval même, à se réfugier auprès de leur maître pour y chercher une protection dans leur faiblesse. Le chat miaule et imite quelquefois parfaitement les cris des enfants qui pleurent. Parmi les rongeurs, les rats, les loirs, les marmottes, les écureuils, les lièvres, les cabiais, n'ont que des cris aigus.

Parmi les pachydermes, l'éléphant a la voix forte ; elle est grave dans le grognement du cochon, aiguë et même perçante dans ses cris ; elle est bruyante dans les solipèdes, témoins le hennissement du cheval qui sent sa femelle, ses cris lorsqu'il se bat. L'âne, le stentor des écuries, couvre de ses i-ans répétés le bruit du moulin. La voix est encore généralement forte dans les ruminants ; le cerf en rut fait retentir au loin les forêts ; le mugissement du taureau, le bêlement des moutons revenant au village à la fin d'une chaude journée, annoncent de loin l'arrivée du troupeau redemandant son étable.

Plusieurs sous-mammifères doivent manquer de voix, et d'autres l'ont très-faible ; ainsi les chauves-souris, les édentés, ne produisent que des sons peu sensibles, et elle manque même probablement à plusieurs de ces derniers ainsi qu'aux cétacés, chez lesquels le larynx s'élève en pyramide jusqu'aux fosses nasales, pour échapper aux flots qui s'engouffrent dans l'abîme de leur bouche.

Quant à la parole, je ne connais pas d'observation positive qui prouve qu'elle soit possible chez les mammifères, et j'ai bien peur que l'histoire du chien parlant de Leibniz ne soit un conte ²¹⁵.

La voix offre plus d'intérêt dans les oiseaux que dans les animaux dont je viens de parler. La plupart d'entre eux l'ont beaucoup plus forte, proportionnellement à leur volume. Ainsi, ces oies voyageuses que nous entendons à perte de vue, l'alouette que notre œil perd dans le vague de l'air, quand notre oreille en suit encore les chants joyeux, animent de leurs sons une sphère énorme comparativement à la grosseur de leur corps, et cependant leur voix retentit dans un air raréfié. Si les oiseaux ont la voix plus forte que la nôtre, ils l'ont moins étendue, au rapport du docteur Rémond. Suivant lui, le rossignol même ne paraît guère parcourir plus de deux octaves, encore ne chante-t-il habituellement que sur une seule, et ne donne-t-il que de temps en temps quelques sons à la double octave ²¹⁶.

Mais c'est surtout par leur chant que les oiseaux l'emportent sur l'homme et sur tous les animaux. Ce sont les musiciens de la nature ; on dirait qu'elle les a destinés à rompre, par leurs accords, la monotonie du silence des airs, lorsque les vents reposent endormis et que la foudre ne gronde pas au milieu des nuées. Elle en a pour tous les lieux et tous les pays, pour toutes les saisons et tous les temps ; mais les premiers de tous vivent au sein des climats tempérés et ne chantent jamais autant que dans les belles saisons, et surtout aux beaux jours du printemps, au moment de leurs amours ; en chantant ainsi leur bonheur, ils semblent remercier la nature qui le leur envoie. L'atmosphère qui les renferme devient, pour ainsi dire, alors, un immense orchestre où mille voix différentes chantent séparément, sans discordance, sans choquer l'oreille, et remplissent de sentiments tendres et délicieux l'âme qu'elles ravissent en extase.

Le chant varie, au reste, beaucoup dans les divers oiseaux ; le plus grand nombre même ne fait que crier. Chez les uns, c'est un simple cri aigu sans agrément ; chez d'autres, c'est un cri très-grave ; chez ceux-ci, ce sont des

sons criards comme ceux de l'anche ; chez ceux-là le chant est toujours le même, mais il diffère suivant les espèces ; chez d'autres, au contraire, il varie sans cesse dans la même espèce, dans le même individu, quoiqu'il soit composé toujours des mêmes éléments. Les premiers sont des artistes qui répètent toujours le même air ; les seconds sont de véritables compositeurs, et des compositeurs qui improvisent sans cesse, en combinant d'une manière toujours différente et toujours nouvelle les sons de leur voix. Aussi, que de rangs dans ce peuple de chanteurs, et qu'il y a loin du rossignol, qui en est le prince, au paon, qui est un des derniers !

Je dois m'empresser de dire que les oiseaux vraiment chanteurs ne se rencontrent guère que parmi les passereaux, et même particulièrement dans certains genres ; mais comme ces oiseaux sont en général petits et fort nombreux, il en résulte que la troupe des chantres de la nature est considérable. Parmi ces oiseaux, je dois citer en première ligne le rossignol, *Motacilla tuscina* ; la fauvette à tête noire, qui est du même genre, et presque toutes les fauvettes ; la gorge noire ou le rossignol des murailles, *Motacilla phœnicurus*, qui se rapproche par son ramage du prince des chanteurs ; le pouillot, le roitelet, le troglodyte d'Europe, dont le chant n'est pas sans agrément. Les alouettes, et particulièrement l'alouette des champs, *Halauda arvensis*, le pinçon, la linotte, le chardonneret, le serin des Canaries, méritent aussi de notre part une honorable distinction. L'étourneau commun, *Sturnus vulgaris*, n'a pas naturellement le chant agréable ; mais il l'acquiert facilement par l'éducation. Il n'en est pas de même du merle ; il reçoit en naissant la faculté de siffler des sons flûtés pleins de douceur et de force. Dans le même genre, la grive, *Turdus musicus*, est encore un chanteur distingué ; et le moqueur d'Amérique, *Turdus polyglottus*, s'est rendu célèbre pour la facilité avec laquelle il imite le ramage de tous les oiseaux qu'il entend.

Parmi nos oiseaux, je dois mentionner encore le loriot d'Europe, *Oriolus galbula*, et l'hirondelle de fenêtre, *Hirundo urbica*.

Le tic tac du traquet, les sons que font entendre le corbeau, la pie, le geai, et beaucoup d'autres oiseaux, ne sont que de véritables cris. Les gallinacés, les pigeons, les échassiers, les palmipèdes, les rapaces diurnes et nocturnes, les pics, ne font entendre aussi que des cris plus ou moins variés : ce ne sont plus des oiseaux musiciens.

Ce n'est point d'ailleurs parmi les oiseaux qui chantent le mieux que l'on trouve les plus habiles parleurs : le perroquet, qui parle avec tant de facilité, la pie, qui parle souvent beaucoup mieux, le corbeau, le geai, ne sont pas des oiseaux chanteurs, et pourtant ils parlent aisément. On fait aussi parler des étourneaux et quelques autres oiseaux qui possèdent à un assez haut degré le talent du chant. Je ne sache pas qu'on ait jamais entendu parler les fauvettes à tête noire, ni le rossignol, qui rend des sons si purs et passe avec une si grande facilité des plus graves aux plus aigus, qui réunit à lui seul, dans son chant, les qualités de tous les autres oiseaux, qui les surpasse tous de beaucoup par les éclats prodigieux de sa voix, par ses roulades et par ses sons flûtés : on dirait que l'imitation de la parole est indigne d'un compositeur aussi distingué, d'un exécutant aussi habile, d'un pareil Orphée. C'est parmi les oiseaux seulement que l'on trouve la faculté de parler, quoique la bouche et la gorge des mammifères se rapproche beaucoup plus des nôtres que le bec et la gorge des oiseaux ; c'est que la faculté de parler, comme celle de chanter, tient beaucoup plus à l'intelligence qu'aux formes de la gorge et de la bouche. Néanmoins, je dois m'empresser de dire que la prononciation des oiseaux, et surtout celle du perroquet, qui en est le plus bavard, est loin d'être aussi parfaite que la nôtre ; et je ne doute pas que cette imperfection ne tienne à l'imperfection de leurs organes de prononciation.

Si plusieurs oiseaux apprennent aisément à parler, plusieurs aussi apprennent facilement à siffler ; et ceux-ci s'observent surtout parmi ceux qui chantent agréablement : ce sont, par exemple, les serins, les linots. Mais, soit défaut de mémoire pour apprendre, soit dédain pour toute composition musicale étrangère, le rossignol ne paraît pas s'y assujettir.

La voix dans les oiseaux est produite par un larynx placé à l'extrémité supérieure des bronches, et composé de deux glottes latérales qui résonnent séparément et, en même temps, dans l'unique tuyau de la trachée-artère. Suivant Savart, cette circonstance est le principe de la force extraordinaire de leur voix. Si, en effet, on compose un instrument de deux embouchures ouvertes dans un même tuyau, le son a beaucoup plus d'intensité et de rondeur lorsqu'on les fait parler en même temps, que si on les fait parler séparément. Savart assure que pareille chose arrive chez les oiseaux lorsqu'on paralyse une des glottes par la section des nerfs qui l'animent.

Il y a pourtant encore une circonstance qui concourt à augmenter la force de la voix des oiseaux, c'est son retentissement dans la trachée-artère, qui forme quelquefois un canal très-élastique et très-retentissant, par sa structure et par sa forme.

La voix varie dans les oiseaux dont l'appareil vocal est le mieux organisé, par le diamètre des glottes inférieures, de la trachée-artère et de la glotte supérieure, placée à l'extrémité supérieure de ce tube et ouverte dans la gorge ; par la tension des lèvres de chacune des glottes inférieures, des membranes semi-lunaire et tympaniforme, et des parois membraneuses de la trachée-artère ; probablement par la longueur variable du tube de ce dernier organe, et par les mouvements divers du bec.

L'observation démontre que le talent des oiseaux n'est pas en raison des complications de leur larynx, et particulièrement de ses muscles, car si le rossignol, la

fauvette, le merle, l'alouette, le chardonneret, le serin, ont jusqu'à cinq paires de muscles, on n'en trouve pas moins dans le moineau, le geai, la pie, la corneille et le corbeau. Les travaux du docteur Gall ont prouvé que le talent du chant dépend de l'intelligence. Il en est de même de celui de la parole ; il n'est point le résultat unique de la disposition des organes de la prononciation, c'est ce que j'ai laissé pressentir plus haut. Autrement, comment pourrait-on expliquer pourquoi les singes et beaucoup d'autres mammifères qui ont la langue, les parois de la bouche et les lèvres beaucoup plus mobiles que la langue osseuse et cornée des oiseaux, et que leur bec immuable dans la forme de ses deux mandibules, ne jouissent pas comme eux de la faculté de la parole ?

La voix, encore très-forte et criarde dans les grenouilles, plus faible et plus douce dans les crapauds, se réduit à un sifflement de voix basse dans les serpents, s'éteint et disparaît chez les reptiles. Les bruits ou les sons que font entendre certains insectes, comme la cigale, le grillon, ne sont plus produits par le résonnement de l'air dans le larynx, mais seulement par les frottements de certaines parties élastiques et sonores ; ou par les coups qu'ils frappent, ou par les vibrations de leurs ailes.

DEUXIÈME PARTIE

Historique des travaux faits sur la voix et sur la parole.

Le dernier des élèves de nos jours en sait plus que tous les philosophes de l'antiquité grecque sur le mécanisme de la voix.

Aristote enseignait que la voix est une percussion de l'air frappé par l'âme dans la trachée-artère ²¹⁷. Mais en arrivant à Galien, nous sommes étonnés de ses travaux

physiologiques sur la voix. Suivant l'illustre médecin de Pergame, elle est produite par l'air choqué ²¹⁸, la glotte en est l'organe et même la trachée-artère, par les cartilages qui frappent l'air et résistent ²¹⁹ ; la glotte est faite comme l'embouchure d'un instrument à vent ²²⁰, on s'est donc trompé lorsqu'on a prétendu qu'il la comparait à une flûte. La voix se fait entendre lorsque l'air s'échappe avec force et que le passage de l'air qui s'observe dans le larynx se rétrécit pour s'élargir de nouveau, car si l'air s'échappe doucement, il n'y a pas de voix ²²¹. La voix formée parvient à la luette, au palais, où elle se renforce, comme sur un bassin de métal ²²². Au milieu de la prolixité et de l'obscurité de Galien sur l'action des muscles du larynx, l'attention du lecteur est réveillée par un trait de lumière sur l'une des actions du constricteur inférieur du pharynx, qui a été oubliée jusqu'au moment où, dans ces derniers temps, M. Dutrochet l'a remise dans tout son jour. « Les muscles qui naissent, dit-il, vers les parties supérieures du thyroïde, sur la circonférence de la gorge, resserrent ce cartilage dans ses parties supérieures, en même temps qu'ils servent à la déglutition ²²³. »

Aristote avait déjà dit : « On va à la selle en retenant son haleine. Ce fait est commun à tous les efforts ; car les forces augmentent par la rétention de l'haleine. » *At id commune omnium est, quæ movere volumus : vires enim retento spiritu augentur* ²²⁴. Galien est entré dans des détails curieux et bien oubliés de nos jours sur ce phénomène. Il y a, dit-il, une manière de retenir son haleine dans laquelle nous dilatons avec force la poitrine et nous remplissons d'air le poulmon ; dans laquelle ensuite nous contractons les muscles du larynx, fermons le passage de l'air, resserons fortement le thorax, et comprimons le poulmon avec violence, tandis que les deux muscles qui s'opposent au passage de l'air triomphent des constricteurs de la poitrine... Il y a lutte alors entre ces derniers, qui

s'efforcent de chasser l'haleine, et ceux qui ferment le larynx et la retiennent ; et il est évident qu'ils agissent avec une grande énergie, car ils résistent à tous les muscles qui resserrent la poitrine ²²⁵.

Fernel ne parle pas de la voix dans son incomplète physiologie.

Fabrice d'Aquapendente, comme son prédécesseur l'illustre Vesale ²²⁶, n'a guère fait que commenter Galien de la manière la plus servile, dans son ouvrage sur l'organe de la voix de l'homme et des animaux, lorsqu'il a parlé du mécanisme de la voix en général ; mais il n'en est plus de même lorsqu'il cherche à expliquer les différents tons de la voix humaine, et qu'il parle à son tour de la rétention de l'haleine. L'auteur a écrit sur ces deux sujets deux chapitres fort remarquables, dont le dernier a été malheureusement oublié par les écrivains postérieurs. Je commence par un extrait du premier. Suivant Fabrice ²²⁷ ; la voix diffère, comme le dit Aristote, sous trois rapports : elle est forte ou faible, sonore ou rauque, grave ou aiguë. Sa force, comme le disait encore Aristote, dépend de la quantité d'air agité ; sa sonorité, de l'humidité ou de la sécheresse des différentes parties du larynx, de la bouche et des fosses nasales ; sa gravité, des dimensions de la glotte, de celles du canal gutturo-buccal, et enfin de la rapidité de l'expiration de l'air. Ainsi, la voix grave est produite, comparativement à l'aiguë, par plus de largeur dans l'ouverture de la glotte, plus de largeur et de longueur dans le canal gutturo-buccal, et moins de rapidité dans l'expiration. L'auteur s'appuie sans cesse, pour le démontrer, sur les causes connues de la gravité et de l'acuité des sons dans les instruments de musique, et il cite entre autres le trombone pour exemple. Après avoir exposé très-longuement l'influence des causes qu'il a indiquées, l'auteur termine son chapitre en annonçant que la gorge est le dernier lieu où s'achève la gravité et l'acuité des

sons ; que si l'on déprime la langue, on voit la gorge se resserrer suivant sa longueur, dans les sons aigus, et se relâcher dans les sons graves ; qu'un de ses élèves lui a assuré que si l'on souffle dans la trachée-artère d'une oie morte, elle rend les cris de l'oie.

Voici maintenant le résumé du second ²²⁸. La glotte retient l'haleine dans tous les grands efforts pour parler, se moucher, aller à la selle, soulever des fardeaux, sauter, nager, fouiller la terre, etc. Alors le diaphragme est poussé contre les poumons ; l'air et le sang, chassés en haut, gonflent les vaisseaux de la face et du cou.

Perrault est un peu bref sur la voix des animaux : « Tous ceux qui respirent, dit-il, ont cette faculté, à la réserve de quelques-uns, qui sont en petit nombre, comme le caméléon et les tortues. » Il croit que la cigale et le grillon ont un véritable chant. La plupart des animaux ont une voix simple, inarticulée : « Les parties de la glotte produisent le son de la voix lorsqu'elles sont secouées par le passage soudain de l'air contenu dans le poumon, de la même manière que les parties de l'anche d'une musette le font lorsqu'on presse la panse d'une cornemuse. »

« Aux oies et aux canards, ce n'est point la glotte qui produit le son de leur voix, mais ce sont les membranes mises en un autre larynx qui est au bas de l'aspre artère. » Ainsi, du temps de Perrault, on ne savait pas encore que ce fait est général pour presque tous les oiseaux. Suivant lui, « la parole dépend moins des organes que de l'imagination ; car il y a des animaux, comme le singe, qui ont tous les organes que l'homme a pour la parole... et qui cependant ne parlent point ; et les oiseaux qui parlent n'ont rien d'approchant de cette structure ²²⁹. »

A travers les comparaisons hasardées des auteurs, on en trouve quelquefois de singulièrement remarquables, quoique leurs auteurs ne s'en soient pas douté et n'en aient pas aperçu toute la portée. Telle est celle de Verduc

lorsqu'il dit : « Les instruments dont les chasseurs se servent, qu'ils appellent des appeaux..., n'ont été copiés que sur la disposition mécanique de la trachée-artère de la plupart des animaux de chasse. » Plus bas, suivant une autre comparaison, il dit que dans la voix « on pousse l'air contre un petit tuyau dont l'ouverture est semblable à celle des tuyaux à anches qui sont dans les orgues. » Cet auteur a décrit avec détails le chant de la cigale et du grillon ²³⁰.

Beaucoup de physiologistes n'ont point parlé de la voix en particulier, s'en tenant à ce qu'ils ont dit des mouvements en général. C'est ce qui est arrivé à D.-J. Bohnius ²³¹, à Verheyen ²³² ; d'autres en ont parlé à l'occasion des mouvements ²³³.

L'article que Boerhaave²³⁴ a consacré à l'explication de la voix est indigne de la réputation de cet auteur, et bien inférieur aux annotations dont Haller l'a honoré.

Parmi les écrivains originaux qui se sont occupés de la voix, Dodart tient un rang fort distingué, non parce qu'il a comparé, après d'autres, le larynx à un instrument à vent, mais parce qu'à l'aide de l'observation et du raisonnement, il a su faire sur ce sujet beaucoup de remarques judicieuses. C'est ce qu'a parfaitement senti l'historien de l'Académie des sciences pour 1707, lorsqu'il commença en ces termes l'analyse du mémoire de Dodart : « Tout sujet exactement considéré devient infini, et l'attention est une espèce de microscope qui le grossit et le multiplie toujours à proportion qu'elle est plus parfaite. » Dodart a remarqué que l'air passant des ramifications des bronches dans leurs rameaux, leurs branches, leurs troncs, la trachée et la glotte, qui est plus étroite, augmente successivement de vitesse dans son cours, jusqu'à la glotte, où la voix se forme par les vibrations que l'air détermine dans ses lèvres. Le larynx est donc un instrument à vent. Comme le canal de la bouche s'allonge dans les tons graves par l'abaissement du larynx, et se raccourcit dans les tons aigus, on pourrait

croire que c'est ce qu'il faut pour la production des tons ; mais, dans le jeu d'orgue nommé voix humaine, où le tuyau a six pouces de longueur, comme le canal gutturo-buccal, le ton vient de l'anche seule et non du tuyau. Il ne reste donc que la glotte pour produire les tons, et l'allongement et le raccourcissement du canal de la bouche ne fait qu'ajuster son résonnement aux tons de la voix, selon quelque proportion musicale éloignée. La glotte produit les tons par les différents degrés de son ouverture, la tension de ses lèvres et leurs raccourcissements, et il n'y a pas d'instrument à vent qui les produise de cette manière ²³⁵. On doit voir que Dodart ne le considère point comme un cor.

Suivant cet auteur, la voix de fausset n'est qu'une demi-voix, et la voix fausse est celle qui ne peut entonner justement le ton qu'elle voudrait. Dodart cherche aussi à expliquer la grande résistance que la glotte fermée oppose aux efforts des muscles du ventre ²³⁶, d'après la remarque de Galien, citée plus haut. Dodart s'est occupé, dans un troisième mémoire, du sifflement par la bouche, et il pense y avoir trouvé des faits propres à l'appui de ce qu'il a avancé sur la glotte ; il croit avoir trouvé dans les lèvres une autre glotte musicale, qu'il appelle labiale. Suivant lui, le passage rapide de l'air dans le sifflement ébranle les lèvres de la bouche, les fait vibrer et résonner comme on l'entend. Quant aux tons, ils sont produits par les différents degrés d'ouverture de la glotte labiale, et aussi par la pointe de la langue, qui peut la rétrécir encore ²³⁷. Ces observations sont justes, mais je profiterai de cette occasion pour en ajouter quelques-unes sur l'action de la langue. Elle ne se borne pas, comme on paraît le croire depuis Dodart, à resserrer l'ouverture labiale par son élévation ou sa projection en avant, et à la dilater par un mouvement contraire. Elle forme, avec l'ouverture des lèvres, l'instrument du sifflement, comme on s'en assure

lorsqu'on ouvre les lèvres avec ses doigts, tandis que l'on siffle, pour observer au miroir l'état de la langue.

On reconnaît alors que la langue pliée en gouttière forme, avec le palais, un canal ; que, dans les tons graves, sa moitié antérieure, s'appuyant par sa pointe derrière ou contre les dents incisives, forme une gouttière large qui s'abaisse, se plie transversalement vers le quart antérieur de la langue à peu près, et se relève avec celle-ci jusqu'un peu au-dessous de l'ouverture des lèvres ; que, dans les tons aigus, la gouttière est plus étroite ; que l'abaissement et l'inflexion de la langue derrière sa pointe n'existent plus ; que, par conséquent, le canal que forme la gouttière de la langue avec l'ouverture des lèvres et le palais est plus droit, mais plus court et très-incliné en bas vers la pointe de la langue, par suite du mouvement de la langue en haut et en avant, tandis que sa pointe reste immobile et comme arc-boutée contre les dents et la lèvre inférieure ; que ces changements sont d'autant plus prononcés que les tons sont plus aigus, que, d'ailleurs, cette ouverture est aussi d'autant plus étroite que le sifflement est plus aigu.

Historique de la voix

Ferrein, rejetant toutes les théories de la voix proposées jusqu'à lui, regarde le larynx comme n'étant pas un instrument à vent et à cordes ce n'est ni un violon, ni une flûte, mais un instrument à cordes et à vent tout à la fois ; c'est « un dicorde pneumatique, plus varié dans ses sons et plus harmonieux que tout ce que l'industrie humaine a pu imaginer ²³⁸ ». L'air est un archet qui met ces cordes en vibration. Pour le prouver, il s'agit de réveiller la voix dans le larynx des morts ; et, quoique l'expérience ne fût pas entièrement neuve, puisque Fabrice d'Aquapendente en a parlé d'après un de ses disciples, comme je l'ai dit plus haut ; puisque Schellamer avait obtenu le même résultat

sur les chiens et sur les moutons ²³⁹, cependant il enseigna si bien la manière de l'exécuter, il la modifia si ingénieusement, qu'il se l'appropriâ en quelque sorte. Depuis lui, cette expérience, alors merveilleuse, est devenue une expérience familière, que le dernier des écoliers exécute comme le plus habile des maîtres. Regardant les lèvres de la glotte comme des cordes, une idée l'embarrassa, c'est que des cordes aussi courtes ne donneraient que des sons très-faibles et très-aigus, et le larynx produit des sons graves. Mais il se dit, sous le charme de son système : Un instrument à cordes et à vent ne pourrait-il pas réunir des perfections que ces instruments n'ont point séparément ? Après s'être ouvert ainsi la carrière des suppositions, il retourna néanmoins à ses expériences. Il en résulte, suivant lui, que le rétrécissement de la glotte et la vitesse de l'air sont les deux moyens de la nature pour augmenter l'intensité ou l'éclat et la force de la voix ; que le ton monte par une forte et rapide expiration, parce qu'elle courbe les cordes vocales et les tend davantage, comme il arrive aussi en pressant avec force la corde d'un violon. Suivant ses expériences, les lèvres de la glotte tendues donnent, comme les cordes vibrantes, des sons qui cessent si on pince la corde ; des sons qui sont en raison inverse des longueurs de ces cordes, qu'on laisse vibrer librement. C'est d'après ces résultats qu'il désigna, le premier, les lèvres de la glotte sous le nom de cordes vocales ²⁴⁰ ; mais, comme il ne connaît pas de moyens à la nature pour raccourcir à volonté les lèvres de la glotte, et qu'il ne voit que la tension mécanique de ces lèvres qui puisse donner tous les sons de notre voix, il consulte encore l'expérience à cet égard. Il tend les cordes vocales en renversant en arrière les cartilages aryténoïdes rapprochés, et la tension obtenue par l'allongement de deux ou trois lignes sur le

cadavre lui paraît suffire pour remplir toute l'étendue de la voix humaine ²⁴¹.

Quoique le système de Ferrein soit faux, et parce que les lèvres de la glotte ne suivent point les lois acoustiques des cordes vibrantes, et parce que, n'étant point libres par leur circonférence, on ne peut les assimiler à ces corps sonores ; enfin, quoique ses expériences soient loin de donner les résultats qu'il a avancés, elles ne sont pas moins ingénieuses que remarquables par leur originalité. Aussi les physiologistes qui se bornent à lui faire dire que le larynx est un instrument à cordes altèrent son opinion, rendent un compte très-inexact de son système, et oublient les expériences qu'il a imaginées et variées avec beaucoup de sagacité sur des larynx morts.

Mais, quoique les résultats de ses expériences ne soient pas aussi exacts qu'il l'a annoncé, il y a beaucoup de vrai, et il est certain que la tension et le raccourcissement gradués des rubans vocaux produisent des sons de plus en plus aigus. C'est ce qu'ont reconnu plusieurs des académiciens qui assistèrent aux expériences de Ferrein ; mais, comme elles ne réussissent pas toujours également bien, il ne faut point s'étonner qu'on en ait nié les résultats. M. Dutrochet, dont on connaît l'ingénieuse habileté expérimentale, déclare en avoir vérifié l'exactitude ; et, pour ma part, j'ai souvent obtenu des effets analogues, sinon précisément semblables à ceux que Ferrein a annoncés. Ces expériences, et les conséquences inexactes qu'il en a déduites, ont provoqué, dans le temps, une vive polémique dont Haller nous a, en partie, conservé l'histoire. Quant à lui, ce grand physiologiste, il n'a rien ajouté à l'histoire de la voix ; mais personne n'a encore rien écrit de plus complet sur cette matière. Il a décrit, à l'occasion des muscles extrinsèques du larynx, des faits dont on n'a plus parlé depuis ²⁴², des expériences oubliées sur les nerfs du larynx ²⁴³, que je rappellerai à l'article de

l'innervation, et la plupart des phénomènes de la voix, que j'ai exposés dans la partie didactique ²⁴⁴.

Bichat n'a guère fait que constater, par des expériences nouvelles sur des chiens, ce que l'on savait déjà sur le resserrement de la glotte dans les sons forts. Il dit s'être assuré d'ailleurs que la voix des chiens ne perd pas sensiblement de sa force lorsqu'on amène le larynx au dehors par une plaie ²⁴⁵.

Cuvier a reproduit et perfectionné la théorie de Fabrice d'Aquapendente. Il assimile la glotte aux lèvres du joueur de cor, ou à deux anches opposées l'une à l'autre, et le canal gutturo-buccal et nasal au tube de l'instrument. Ce canal se raccourcit par l'élévation du larynx, et les différentes longueurs qui en résultent déterminent les divers tons fondamentaux que l'homme peut rendre ; leurs tons harmoniques sont produits par la tension et l'ouverture de la glotte ; l'étendue de la voix donnée par ce mécanisme est encore augmentée par les changements de diamètre du canal vocal, et par l'occlusion plus ou moins complète de sa dernière issue extérieure.

Cuvier ne se dissimulait pas qu'il était difficile que le petit raccourcissement du tuyau vocal pût donner à la voix l'étendue dont elle jouit ; mais il croyait qu'un petit nombre de tons fondamentaux suffisait pour rendre de nombreux tons harmoniques. M. Dutrochet a objecté à cette théorie, dans son excellente thèse inaugurale ²⁴⁶, « que si les diverses longueurs du canal vocal déterminaient les tons fondamentaux et leurs harmoniques, on verrait le larynx tantôt monter, tantôt descendre, en parcourant l'échelle diatonique, car un ton harmonique aigu aurait souvent pour générateur un ton qui exigerait un grand abaissement du larynx ²⁴⁷ ; que la longueur du canal vocal n'est jamais en rapport avec les tons qu'elle accompagne, car l'observation apprend que, pour parcourir tous les tons que contiennent deux octaves, le larynx monte d'un pouce, ce qui ne

raccourcit le canal vocal que d'environ un neuvième ; que ce raccourcissement devrait donner seulement la tierce majeure, au-dessous du ton le plus grave..., et il donne la double octave ; que si l'ouverture des lèvres pouvait changer les tons, le chant articulé serait extrêmement difficile, et peut-être impossible ; qu'on peut alternativement fermer complètement, ou la bouche, ou les narines, sans faire autre chose que rendre le son plus sourd ; que si les sons dépendaient de la longueur du tube vocal, on acquerrait la facilité de rendre les tons plus graves en ajoutant un tuyau à l'ouverture de la bouche, et en bouchant en même temps les narines ; que les tons rendus par le larynx ne sont point les uns des tons fondamentaux, les autres des tons harmoniques ; que l'organe vocal est un instrument vibrant, non compliqué d'un tuyau, et que les tons sont produits uniquement par le larynx. » M. Dutrochet ne s'en est point tenu là : après avoir étudié les phénomènes de la voix avec plus d'attention qu'on ne l'avait fait encore, il en a déduit une théorie qui lui est propre et qu'il résume en ces termes : « Les causes qui font varier les tons de la voix sont : 1° le raccourcissement des thyro-aryténoïdiens parla contraction de ces muscles ; 2°... et par l'oblitération de la partie antérieure de la glotte ; 3° la tension de ces muscles, résultat de la diminution de l'angle du thyroïde ; 4° leur tension par le renversement en arrière des aryténoïdes ; 5°... et par le renversement en avant du thyroïde ; 6° leur tension, résultat de leur raccourcissement, leurs extrémités étant fixées ; 7° l'augmentation de dureté des thyro-aryténoïdiens ; 8° la diminution de grosseur de ces muscles par leur contraction partielle ²⁴⁸. »

M. Dutrochet a beaucoup mieux décrit que ses prédécesseurs les phénomènes qui accompagnent la production de la voix ; aussi sa théorie des tons vocaux se rapproche-t-elle plus de la vérité. M. Bourdon a

parfaitement vu que la glotte ne ressemblait à aucun des instruments des arts connus à l'époque où il écrivait ²⁴⁹.

M. Biot, unissant sa grande autorité en physique à l'autorité de M. Magendie, si imposante en physiologie, a cherché à démontrer que le larynx produit la voix par le mécanisme des anches, c'est-à-dire par le passage périodique de l'air à travers un orifice qui, en s'ouvrant et se fermant alternativement, met l'air en vibration et le fait résonner. Les tons en sont produits par les variations des cordes vocales décrites par M. Dutrochet, variations qui changent la longueur, la grosseur, la tension des anches du larynx et déterminent dans cet organe, comme dans un instrument, les différents tons qu'il produit. Quant au raccourcissement et au rétrécissement du tuyau gutturo-buccal, ils ne servent qu'à coordonner sa longueur et son diamètre aux tons donnés par la glotte ²⁵⁰.

Suivant Savart, qui a répandu tant de lumière sur l'acoustique, la glotte, restant toujours ouverte et ne se fermant point, ne peut être comparée à une anche qui produit le son en s'ouvrant et se fermant tour à tour. La glotte a plus d'analogie qu'aucun instrument avec l'appau des chasseurs. Les tons variant dans ce petit instrument par la rapidité du courant d'air, par les dimensions de la caisse, par le diamètre de ses ouvertures, par la direction de leur bord et la matière de l'instrument, Savart, trouvant toutes ces causes de variations de ton réunies dans le larynx, s'en sert déjà pour expliquer les tons de la voix humaine.

Il s'est assuré par l'expérience que l'élasticité de la substance d'un instrument à vent, de son corps de résonnement, fait monter les tons, et il en a conclu que les muscles du pharynx et de la bouche pouvant, par leur contraction, augmenter l'élasticité des parois du canal gutturo-buccal, ce moyen devait concourir à la production des différents tons de la voix humaine. Or, dès l'année

1821, ayant reconnu de mon côté, et par la simple observation, la contraction des muscles du pharynx dans la production des sons aigus, les expériences de M. Savart sur des instruments artificiels lui firent deviner ce qui se passe réellement dans l'un des instruments les plus merveilleux de la nature. Je ne dirai rien de plus du travail de Savart, ni de ses recherches sur la voix des oiseaux, parce que l'ayant cité souvent dans la partie didactique de l'histoire de la voix, le lecteur peut prendre une idée de l'importance des travaux de cet auteur. Peu après Savart, je publiai, en 1827, dans le Dictionnaire de médecine de l'Encyclopédie méthodique, in-4°, l'article Prononciation, et en 1830 l'article Voix. Pour me conformer au peu de place qui me fut accordé, j'y indiquai en abrégé le résultat de mes recherches sur la voix et sur la prononciation. Ces recherches dataient de 1821, époque où je lus à l'Académie royale de médecine mon mémoire sur la langue et où je m'occupais de tout ce qui regarde la voix et la parole. On trouve encore les éléments et les preuves imprimées de tous ces travaux dans ma thèse inaugurale de 1823, et dans un article sur les mouvements de la langue et quelques mouvements du pharynx inséré dans le numéro de janvier 1830 du Bulletin des sc. méd. de M. Férussac. (Voy. plus bas.) D'ailleurs, depuis 1821 environ, je n'ai cessé d'en parler dans mes cours, en sorte que, dès ce temps-là, mes recherches ont successivement reçu une publicité de plus en plus considérable. J'établis ces faits historiques pour montrer seulement que je ne puis avoir profité des travaux de MM. Bennati et Malgaigne, dont je vais parler, et qui sont arrivés, sur quelques points, à des résultats analogues à ceux auxquels j'étais parvenu moi-même.

L'illustre Cuvier ayant fait, le 10 mai 1830, un rapport à l'Institut sur un mémoire de M. Bennati ²⁵¹, j'écrivis à la séance suivante, le 17 mai, au président de l'Académie, « qu'ayant cru remarquer, dans le rapport précité, des

analogies entre les observations de M. Bennati et celles que j'avais publiées, j'avais l'honneur d'envoyer à l'Académie l'article où j'en avais parlé ; je joignais à ma lettre l'article Voix, extrait du Dict. de med. de l'Encyclopédie méthodique, où j'avais publié les mêmes faits. Ces deux articles imprimés avaient été tirés à part, au moment de l'impression. Je terminais en disant : « Vous voyez, monsieur le président que je dois au moins partager l'honneur de quelques-unes des découvertes de M. Bennati. » A la séance suivante, le 24 mai, Cuvier annonça qu'il avait lu avec attention les passages des articles imprimés "que j'avais désignés, que je n'avais guère ajouté que des détails à ce que l'on trouve dans Fabricius d'Aquapendente, etc. Je répondis, à la séance d'après, à l'égard de la citation de Fabricius : « Il est très-vrai... qu'il a dit quelque chose des contractions du pharynx ; mais, malgré sa prolixité habituelle, il est si bref et si loin de les avoir décrites avec clarté, avec précision et avec exactitude, qu'il fallait peut-être plus de sagacité pour découvrir ces faits dans son livre que dans la nature. » En effet, s'il était facile de les y trouver, pourquoi Cuvier, qui en avait fait une étude particulière lorsqu'il avait repris et restauré la théorie de Fabricius sur la voix, n'avait-il pas reconnu ces faits dans cet ouvrage ? « J'ajouterai même, disais-je ensuite, que Fabrice ne semble en parler que par supposition, et d'après Galien, pour expliquer la production des tons aigus, et que le seul cas où il paraisse le faire de visu, il en parle précisément d'une manière inexacte, en disant que l'on voit les muscles du pharynx contracté resserrer sa cavité suivant sa longueur ; qu'en cela Fabrice avait suivi la marche d'une infinité d'auteurs anciens qui parlent vaguement des faits qu'ils n'ont qu'imparfaitement observés, ou même qu'ils ont supposés, mais sans y attacher l'importance que mérite une vérité bien démontrée. » Cuvier, qui s'était au reste peu avancé, n'ajouta rien. Maintenant que l'ouvrage de M. Bennati a

paru ²⁵², et que je puis en juger, je reconnais que ma réclamation était à peu près inutile, car nous ne nous sommes guère rencontrés. M. Bennati n'a parlé que des mouvements des muscles de l'hyoïde, du voile du palais, de la luette, et de ceux de la langue dans les sons graves et aigus, ou, pour parler son langage, dans les notes laryngiennes ou sur-laryngiennes, c'est-à-dire dans les notes presque exclusivement produites par le larynx ou par la partie supérieure du tuyau vocal. Il les nomme encore, avec les musiciens, notes du premier et du deuxième registre. Or les mouvements des muscles hyoïdiens qu'il croit avoir remarqués le premier, pendant la production de la voix, sont connus de tout le monde, et mieux décrits que dans l'ouvrage de M. Bennati ²⁵³. Aussi je n'ai pas cru dire quelque chose de nouveau quand j'ai écrit dans mon mémoire sur les mouvements de la langue ²⁵⁴ : « En agissant sur le larynx ou sur l'hyoïde, ces muscles concourent à l'élévation de la langue... aussi ces trois organes, et je puis ajouter le pharynx, ne s'élèvent jamais l'un sans l'autre. Cette simultanéité de mouvement rentre dans cette espèce de loi... que tous les muscles capables de concourir à un mouvement y concourent.

Pour les mouvements de la luette et du voile du palais, M. Bennati prétend qu'ils ne se passent pas comme je l'ai dit ; mais M. Malgaigne, qui les a aussi étudiés de ses yeux, après ou avant moi, n'importe, les a décrits comme je l'ai, fait moi-même, et pour les mouvements de la luette, je les ai vus comme M. Hellwag de Tubinge les a exposés dans sa thèse citée par Cuvier. « La luette se contracte dans la voix de fausset, et ne change pas dans la voix de poitrine ou voix pleine. » Mais M. Bennati lui-même a vu les faits comme moi, et ce n'est que parce qu'il se contredit ensuite qu'il affirme le contraire pour les mouvements de la luette. Écoutez-le : « La luette (dans les sons graves) ne cesse pas de conserver sa position ordinaire, bien qu'en se repliant

elle se raccourcisse (p. 35), tandis que dans les notes sur-laryngiennes les plus aiguës elle se replie sur elle-même jusqu'à disparaître tout à fait » (p. 36). N'est-il pas évident que si la luette conserve sa position ordinaire, elle est en repos, comme je l'ai dit du voile du palais, dont elle fait partie ? N'est-il pas évident, au contraire, que si elle se raccourcit dans les sons graves comme dans les sons aigus, elle ne conserve pas sa position ordinaire, et qu'il y a au moins contradiction ?

Enfin, la théorie elle-même prouve que les mouvements se passent réellement dans le voile du palais comme je les ai décrits ; mais comment M. Bennati aurait-il pu le pressentir ? Suivant lui, les glosso et pharyngo-staphylins d'une part, les myo et génio-hyoïdiens d'autre part, concourent à élever le voile du palais dans les sons graves, et ce mouvement coïncide avec l'abaissement du larynx. Or, il est évident qu'il se trompe : les premiers allant du voile du palais, par ses piliers, à des parties inférieures à ce voile, ne peuvent que l'abaisser, et les seconds, lui étant tout à fait étrangers, ne sauraient le mouvoir. L'élévation du voile ne peut d'ailleurs coïncider avec l'abaissement du larynx, parce que la plupart de ses muscles descendant à la base de la langue, à l'hyoïde, au thyroïde et au pharynx qui s'abaissent tous avec le larynx, le voile du palais ne peut être alors entraîné que dans ce sens, ou rester en repos s'il se trouve abaissé. Ce que je dis est si vrai que l'abaissement mécanique du larynx, sur le cadavre, entraîne visiblement en bas le voile du palais par ses piliers.

M. Malgaigne, qui s'est aussi occupé du phénomène de la voix, a réclamé la priorité sur M. Bennati, fondée sur ce que ses recherches ont été couronnées en 1828 par la Société médicale d'émulation. Il suit de là que tous trois, MM. Bennati, Malgaigne et moi, avons à peu près dans le même temps fait des recherches sur les mouvements du voile du palais. Seul, cependant, je leur ai donné depuis

1821 environ, par mes cours et mes écrits, une publicité antérieure à celle que ces auteurs ont donnée à leurs travaux. Quoiqu'il eût été très-facile à ces messieurs d'en profiter, je ne prétends point qu'ils l'aient fait, car, enfin, ils pouvaient tout aussi bien que moi trouver ce que j'ai découvert.

Voyons néanmoins ce qu'a fait M. Malgaigne, et surtout ce qu'il y a de nouveau dans son mémoire. Suivant lui, 1° on arrête la production de la voix en obturant la glotte en avant, on ne l'arrête point en l'obturant en arrière, et la partie antérieure de la glotte est l'organe de la voix ²⁵⁵ ; 2° la voix est toujours altérée dans les chiens quand elle ne passe plus par la bouche et le nez ²⁵⁶ ; 3° dans un son grave et prolongé, on sent vibrer les cartilages du nez ²⁵⁷, et le son retentit dans les narines, lors même que l'air ne sort point par leurs orifices externes ²⁵⁸. Je crois que M. Malgaigne s'est trompé : le retentissement des sons dans le nez et l'écoulement de l'air par les narines n'arrivent que dans les sons nasaux, comme je l'ai indiqué page 755 de ma Physiologie, tome I^{er}, et arrivent constamment alors, à moins que la prononciation ne soit vicieuse. Se mettre une chandelle sous le nez, pour s'assurer si l'air en sort, est une mauvaise expérience. Il faut y placer une carte couverte de sable fin clair-semé.

Suivant l'auteur, les cordes vocales représentent une anche double et flexible, et toute lame mince et élastique susceptible d'entrer en vibration et de rendre des sons sous l'influence d'un courant d'air, est une anche ²⁵⁹.

M. Malgaigne se demande si l'on ne pourrait pas dire que, dans la voix nasillarde, il y a diminution du retentissement du son ²⁶⁰ ? Au contraire, elle est nasillarde parce qu'il y a un retentissement qui va jusqu'à faire vibrer les os et les cartilages du nez. Sa théorie du ventriloquisme se rapproche beaucoup de la mienne que je crois pourtant plus complète.

Enfin, suivant M. Malgaigne, la différence des tons est due aux changements qu'éprouvent l'anche, le tuyau, le porte-vent et le bocal, c'est-à-dire la dilatation correspondante aux ventricules du larynx. Pour les sons graves, les lames vibrantes sont plus longues, plus épaisses, moins tendues, la glotte est plus large, le tuyau a plus de longueur et de capacité, le porte-vent et le bocal augmentent de largeur. C'est le contraire pour les sons aigus ²⁶¹. Malgré la divergence qui existe entre les opinions de M. Malgaigne et les miennes sur certains points, je ne puis m'empêcher de remarquer d'étranges analogies entre son travail d'une part, et, d'autre part, mes leçons de physiologie sur la voix et ce que j'en ai publié en abrégé à l'article Voix du Dictionnaire de médecine de l'Encyclopédie en 1830, un an environ avant la publication du mémoire que je viens d'analyser. Voici les principales analogies : le travail de M. Malgaigne est, comme mon article, un des plus complets de ceux qui ont été publiés sur la matière, parce qu'ils traitent à peu près, l'un et l'autre, de toutes les questions qui s'y rattachent ; parce qu'ils mentionnent, avec plus d'exactitude qu'on ne l'a fait, les différents modes ou modifications de la voix ; parce qu'ils parlent d'abord en détail des phénomènes de la voix, pour parler de ses modes ensuite (voix claire et sonore, sourde et nasillarde, forte et faible, voix des ventriloques, voix de chant, voix de la parole, etc.), et de ses différents tons à l'occasion de ces modifications ; parce qu'ils énumèrent avec beaucoup de soin et d'exactitude les phénomènes d'où dérivent les tons. L'un et l'autre se ressemblent, en outre, par ce que nous y avons dit du retentissement des vibrations dans tout le corps, du retentissement des vibrations que les doigts ressentent parfois dans le nez qu'ils pincent ; ils se ressemblent encore parce qu'après en avoir parlé à l'occasion de la voix en général, nous y sommes revenus, tous les deux, en

parlant de la voix nasillarde à l'occasion des différentes modifications de la voix ; ils se ressemblent enfin parce que nos théories du ventriloquisme ne diffèrent que du plus au moins ; et que nos descriptions des mouvements du voile du palais dans les différents tons sont à peu près identiques. Je m'étonne beaucoup qu'après des analogies aussi nombreuses, M. Malgaigne n'ait rien réclamé contre moi, ne m'ait pas même une fois nommé quand il a publié son mémoire en 1831, tandis qu'il a réclamé dans ce mémoire contre M. Bennati ²⁶², dont les recherches ont bien moins d'analogies avec les nôtres que n'en ont ensemble le travail de M. Malgaigne et le mien, que j'avais envoyé tout imprimé, en mai 1830, à l'Académie des sciences, à l'occasion du rapport de Cuvier sur le mémoire de M. Bennati.

M. Muller, dont la physiologie, traduite en français par M. Jourdan, a paru en partie en 1840, a repris avec beaucoup de soin l'étude de la voix ; son travail est postérieur au mien, qui parut au commencement de l'année scolaire 1832-33. Il y étudie d'abord les corps sonores, les instruments à anche membraneuse élastique, par tension, sur lesquels il a multiplié ses recherches et varié ses expériences ²⁶³. Il pense, comme MM. Biot et Magendie, que les lèvres de la glotte sont des anches, mais des anches membraneuses élastiques ; que dans la voix ce sont les cordes vocales qui vibrent, et que ce n'est pas l'air ²⁶⁴. M. Muller, reprenant, en quelque sorte, les expériences de Ferrein, sur la résonnance des larynx morts, les varia, les multiplia considérablement, et en fit d'autres sur un larynx artificiel ²⁶⁵. Il faut lire, dans l'auteur, toutes ses expériences ; mais voici les principales conclusions qu'il en tire ²⁶⁶. Des expériences faites sur le larynx artificiel, à languettes membraneuses, et sur le larynx humain, dont les résultats s'accordent très-bien, il suit que le larynx de l'homme est une anche à deux lèvres membraneuses. La

comparaison des ligaments de la glotte avec des cordes est exacte sous certains points de vue, mais manque de justesse à d'autres égards. Ferrein a montré que les ligaments de la glotte résonnent à la manière des cordes ²⁶⁷. Sous un autre rapport, les lèvres de la glotte diffèrent assez des cordes ordinaires pour leur assigner, ainsi qu'aux autres anches membraneuses, une place particulière parmi les instruments de musique ²⁶⁸. A ces propositions on peut répondre que les anches ne produisent pas le son par leurs vibrations, mais par leur ouverture et l'écoulement périodique de l'air ; que les vibrations que l'œil aperçoit dans les lèvres de la glotte ne sont pas des vibrations sonores, mais des vibrations coexistantes ; que la glotte produit des sons en restant toujours ouverte, et non point en s'ouvrant et se fermant tour à tour ; que l'application d'une pince contre les lèvres de la glotte, pendant la production des sons, n'en suspend pas la génération, ce qui devrait arriver si ces vibrations étaient, comme dans les cordes tendues, la cause du son ; que les lèvres de la glotte ne sont par conséquent ni des instruments à cordes, ni des instruments à anche, mais un instrument particulier, et que l'auteur, en l'avouant, rentre dans la voie de la vérité par une contradiction.

M. Muller donne ensuite une description savante et instructive de l'étendue de la voix, de la voix de poitrine et de la voix de tête, mais il me paraît ignorer le mécanisme de la voix nasonnée ²⁶⁹, comme on peut s'en assurer d'après ce que j'en ai dit à la page 759 de ma Physiologie, tome I^{er}.

Le savant traducteur français a intercalé ici, dans sa traduction, un article fort intéressant de M. Muller sur la compensation des forces physiques dans l'organe vocal de l'homme, qui ne fait point partie de sa Physiologie ²⁷⁰. Cet article venant de M. Muller, on doit remercier M. Jourdan du soin qu'il a pris de compléter la doctrine de l'illustre

physiologiste de Berlin. Cet article étant fort long et rempli d'expériences sur le larynx du cadavre humain, je ne peux qu'en donner une idée, et renvoyer à l'original. « Pour qu'un son du larynx humain conserve sa valeur musicale, dit M. Muller, et demeure le même au piano comme au fortissimo, c'est-à-dire sous l'influence du plus faible et du plus fort souffle, il faut, puisque la force du souffle est une condition d'élévation du son, qu'il y ait, en compensation, des conditions d'abaissement faisant équilibre aux conditions qui le font monter. Mais cet effet ne peut guère être produit que par la détente des cordes vocales... On manquait d'expériences qui déterminassent d'une manière sûre et numériquement la proportion entre la tension décroissante et la force croissante du souffle. C'est pourquoi j'en ai entrepris une série ayant pour but d'établir cette proportion ²⁷¹. »

Pour faire ces expériences, l'auteur attache le larynx en arrière, avec un bout de trachée-artère, à une colonne de bois quadrilatère, percée d'un trou au niveau du larynx. Il traverse avec une épingle, comme le faisait Ferrein, les cartilages arythénoïdes, et les lie au moyen d'un fil qui les embrasse au-dessous de l'épingle. Il les fixe contre la colonne de son appareil, au moyen de liens. Il tend les lèvres de la glotte en accrochant l'angle rentrant du thyroïde, et tirant le crochet horizontalement en avant, au moyen d'une corde passant sur une poulie, et tendue à l'aide d'un plateau de balance chargé de poids. Cette poulie est fixée à une seconde colonne portée par le même support que la première. Il relâche les cordes vocales à l'aide d'une autre corde qui tire le crochet de la première horizontalement en sens inverse, c'est-à-dire en arrière, au moyen de poids, et en passant aussi sur une poulie fixée à une troisième colonne postérieure à la première. Il rapproche les cordes vocales l'une de l'autre, à l'aide de pinces verticales fixées au-dessus du larynx ; il comprime le

larynx latéralement, à l'aide d'autres pinces dont l'action est graduée et soutenue à volonté. Il adapte un tube portant à la trachée-artère, et à ce tube un manomètre, c'est-à-dire un autre tube qui est en verre, et dirigé d'abord horizontalement, puis recourbé en bas, en formant là une petite branche, et enfin en haut, en formant, dans cette dernière partie, une longue branche qui est graduée. Il remplit en partie les deux branches verticales à l'aide du mercure qui s'y met de niveau.

Les choses ainsi préparées, il souffle avec la bouche dans le tube adapté à la trachée-artère, pour porter dans le larynx un air chaud et humide ; l'air passe dans le larynx et dans le tube manométrique adapté au premier. Comme il ne peut s'échapper par le manomètre rempli de mercure à la partie inférieure de ses deux branches ; comme il ne peut passer qu'avec difficulté par les lèvres de la glotte tendues et rapprochées, il fait un effort de pression plus ou moins considérable pour s'échapper. Cet effort de pression fait monter le mercure dans la grande branche verticale du manomètre, au-dessus de son niveau, et comme la branche est graduée, les yeux apprécient aisément, par le degré d'ascension du mercure, la tension de l'air soufflé dans le larynx. Et lorsque des sons se produisent, on peut déterminer le rapprochement des lèvres de la glotte, leur tension, la compression latérale du larynx et la tension de l'air nécessaires pour obtenir, par les moyens que nous venons de décrire, l'espèce de son que produit alors le larynx. On peut ensuite, en multipliant les expériences, étudier l'influence respective de chacun de ces moyens sur l'acuité des sons.

Tel est le travail qu'a entrepris et exécuté M. Muller, à l'exemple de Ferrein ; car, quoiqu'il ait apporté beaucoup plus de soin dans ses expériences, quoiqu'il y ait dépensé plus d'intelligence encore, ses expériences rappellent celles du physiologiste français.

Mais peut-on, appliquant ses observations au larynx humain, en déduire le mécanisme de la voix humaine ? Je ne le pense pas, et voici pourquoi. Sur le larynx du cadavre, les lèvres de la glotte, étendues mécaniquement, s'allongent beaucoup avant de se tendre ; sur le vivant, elles se tendent sans s'allonger sensiblement : sur le cadavre, les lèvres de la glotte s'amincissent en se tendant, parce que leur tension ne se fait que mécaniquement ; sur l'homme vivant, la tension des lèvres de la glotte se faisant tout à la fois par l'action des muscles crico-thyroïdiens qui les tendent mécaniquement, et par l'action simultanée des thyro-arythénoïdiens qui se contractent en même temps que les crico-arythénoïdiens latéraux et que les arythénoïdiens, les lèvres de la glotte se tendent sans s'amincir, et elles acquièrent de l'élasticité ainsi que les parois du larynx. Or cette circonstance n'est pas sans influence sur la voix, puisque dans les cubes de papier faits par Savart elle suffisait pour faire monter le son.

Par suite de la contraction des thyro-arythénoïdiens et des crico-arythénoïdiens latéraux, les lèvres de la glotte, les parois des ventricules, plutôt gonflées qu'amincies, doivent resserrer les ventricules et la cavité du larynx ; or cette circonstance fait encore monter le ton. Sur le cadavre, les compressions exercées sur les côtés du larynx resserrent bien un peu le canal et les ventricules, mais sans augmenter l'élasticité de leurs parois.

Si les-lèvres de la glotte produisaient, sur le vivant, des sons par leurs vibrations, les pinces que M. Muller emploie pour les rapprocher sur le cadavre altéreraient leurs vibrations, et en feraient deux anches qui produiraient le son en s'ouvrant et se fermant tour à tour, par le mécanisme des anches ; or, quoique M. Muller enseigne que le larynx est une anche à languettes membraneuses, et quoi qu'il en dise, notamment à la page 179 de la traduction française, tome II, je crois avoir prouvé, après Savart, dans ma Physiologie, que le larynx n'est pas un

instrument à anche. Les sons me paraissent s'y produire par le simple frottement de l'air contre les lèvres de la glotte, comme dans l'ouverture rétrécie de la bouche, dans l'action de siffler. On trouve d'ailleurs dans la glotte et à son voisinage bien plus de conditions ou de moyens divers pour varier les tons qu'on n'en rencontre dans la bouche.

De ces remarques il résulte que les sons ne se produisent point dans le larynx du cadavre comme dans le larynx vivant, et qu'on ne peut pas appliquer avec certitude les résultats auxquels M. Muller est parvenu par ses expériences, d'ailleurs fort ingénieuses, à ce qui se passe dans la voix humaine. A mes yeux, ses expériences prouvent seulement que l'on peut faire résonner le larynx des morts par des moyens différents de ceux qu'emploie la nature pendant la durée de la vie.

MM. Diday et Pétrequin ont publié tout récemment un intéressant mémoire sur une espèce nouvelle de voix chantée, qu'ils nomment voix sombrée, par opposition aux voix de poitrine et de fausset qu'ils appellent, avec les artistes, voix ordinaire, ou voix blanche. Pour monter, disent-ils, d'un ou de plusieurs tons, trois conditions sont nécessaires dans la voix ordinaire : 1° le rétrécissement de la glotte et la contraction de ses lèvres ; 2° l'ascension du larynx et le raccourcissement du tuyau vocal ; 3° l'impulsion plus forte du courant d'air. Or la différence capitale que présente la voix sombrée, c'est que, de ces trois modifications, elle n'en réclame que deux, la première et la troisième, en sorte que la voix monte, le larynx restant fixe ²⁷². Aussi le chanteur ne renverse point la tête et le cou en arrière, comme lorsqu'il chante à voix blanche ²⁷³.

Il existe entre les puissances expiratrices et les muscles dilatateurs ou constrictors de la glotte un consensus d'action en vertu duquel la largeur de cette ouverture se proportionne à la vitesse du courant d'air, pour assurer la conservation du même ton. Ainsi, lorsque, pour renforcer

un son, on donne au souffle plus d'énergie, la glotte se dilate, non pas assez pour faire baisser le ton, mais assez cependant pour qu'il ne puisse monter. Veut-on, au contraire, faiblir le son, la glotte se resserre instinctivement pour prévenir la baisse de ton qu'amènerait le ralentissement de la colonne d'air.

Il s'établit donc dans ces deux cas, entre la vitesse de l'air et la largeur de l'ouverture qu'il traverse, une compensation destinée à neutraliser l'influence qu'exerce sur le ton la différence d'énergie du souffle. C'est sur ce balancement entre deux forces opposées que repose l'explication tout entière de la voix sombrée ²⁷⁴.

Plus souple et dépressible lorsqu'on sombre, la surface de la région sus-hyoïdienne devient tendue et résistante, si l'on chante dans un ton élevé, suivant le mécanisme ordinaire. Et cette différence, la physique en montre l'importance ; car, si on remplace un tuyau à parois rigides par un tube de substance flasque et molle, on rend sourds des sons auparavant éclatants ²⁷⁵.

Au reste, MM. Diday et Pétrequin caractérisent ainsi la voix ordinaire et la voix sombrée dans le parallèle qu'ils en font. Ces deux voix ont chacune leurs qualités et leurs défauts. Le sombrer imprime au chant plus d'énergie, mais il lui ôte de son agilité ; la voix blanche a moins de force, mais elle reprend l'avantage dès que la vivacité devient indispensable. La première a quelque chose de lent et de plus solennel ; la seconde offre plus de facilité dans son mode, plus de délicatesse dans ses formes. Le son dans celle-là est plein, mais voilé ; dans celle-ci, il est éclatant, mais un peu maigre. L'une transporte et maîtrise par sa puissance ; l'autre séduit et captive par sa flexibilité. Enfin, s'il est vrai que l'expression musicale doit être toujours en harmonie avec les sujets dont elle est l'interprète, peut-être pourrait-on soutenir que le sombrer semble fait plutôt pour

nos grandes scènes lyriques, et la voix blanche pour l'opéra comique et la romance ²⁷⁶.

Enfin, MM. Diday et Pétrequin affirment que la voix sombrée est plus fatigante pour le larynx ; que lorsqu'on l'emploie exclusivement, on finit par perdre la voix de chant qu'on possédait, et que, pour en jouir longtemps, le grand secret consiste à remplacer quelquefois la voix sombrée par la voix blanche, ou à adopter un genre mixte en] employant tour à tour les deux voix.

En résumé, Galien jeta les premiers fondements de l'histoire de la voix ; F. d'Aquapendente y ajouta d'utiles développements ; Perrault fit observer que les oies et les canards ont un double larynx ; Dodart et Ferrein s'acquirent une juste célébrité par leurs travaux sur la voix ; et MM. Dutrochet, Magendie, Savart, Malgaigne, Muller, Diday et Pétrequin doivent être cités parmi les physiologistes qui ont servi aux progrès de la science. Peut-être y ai-je concouru aussi en quelque chose par mes observations sur les mouvements du voile du palais, sur la contraction du pharynx, sur les sons nasonnés, sur la voix basse et sur la ventriloquie.

Historique de la ventriloquie.

Si l'on en croit l'abbé de la Chapelle ²⁷⁷, la pythonisse eut recours à l'engastrimisme pour contrefaire la voix de Samuel en parlant à Saül. On a aussi l'histoire d'une nommée Barbe Jacobi, qui savait imiter la voix d'un homme et feindre parfaitement un dialogue entre elle et lui ²⁷⁸. Rhodiginus en a cité encore plusieurs exemples, et entre autres celui d'une femme dans le ventre de laquelle on entendait la voix de l'esprit immonde ²⁷⁹. Dans ces temps d'ignorance, la crainte des sorciers et des possédés du diable pouvait rendre ce talent fort dangereux. On a vu

exiler du Portugal une pauvre femme qui passait pour contrefaire la voix des morts qui parlent ²⁸⁰, et Stenchus, dans son commentaire sur l'Écriture sainte, explique le ventriloquisme par l'influence du démon. Amman croyait que les ventriloques parlent en inspirant. L'abbé la Chapelle, qui a observé dans le siècle dernier un ventriloque habile, s'en est fait une assez bonne idée, et ce qu'il en dit confirme singulièrement la théorie que j'en ai donnée (Physiol., p. 771.) Suivant lui, lorsque le ventriloque qu'il a observé vient à parler, il y a « un resserrement ou une constriction ménagée dans les muscles de l'arrière-bouche... qui étranglent, atténuent ou affaiblissent la voix... Le son modifié par là, comme s'il venait de loin, est toute la cause de l'effet des ventriloques. » Il paraît que Mayer de Bonn a cru pouvoir expliquer comme Amman la voix des ventriloques par la voix que l'on produit en inspirant. On a émis dans ces derniers temps des opinions si singulières sur le mécanisme du ventriloquisme, que je n'ose pas les rappeler. Celle de M. l'Espagnole mériterait cependant d'être mentionnée, quoique fausse, si je ne l'eusse déjà fait dans la partie didactique.

Historique de la prononciation.

Il est de toute impossibilité de déterminer au juste par le seul secours des alphabets et de la traduction de leurs lettres les sons employés, soit dans les langues mortes ou vivantes, soit dans une langue quelconque. Cette impossibilité provient et de ce que, dans toutes les langues, il est des sons simples qui n'ont pas de signes particuliers, comme nos sons an, un, on, in ; et de ce qu'il est des sons composés qui jouissent au contraire de ce privilège, comme notre x. Néanmoins, la comparaison des alphabets traduits et surtout prononcés par les hommes qui parlent une

langue depuis l'enfance, peut permettre d'apprécier jusqu'à un certain point quelques-unes des différences de la prononciation des différents peuples. Elle prouve aussi que nulle part encore on n'a trouvé de langue qui emploie tous les sons que la parole humaine peut produire, et qui ait un alphabet assez philosophique pour représenter chaque son simple par un signe de même nature, et traduire fidèlement aux yeux les sons dont la voix frappe les oreilles. C'est ce que vont démontrer les considérations historiques très-abrégées que je vais exposer. Elles feront voir aussi que la distinction des voyelles et des consonnes, quoique encore mal déterminée dans nos grammaires, a frappé les hommes dès la plus haute antiquité.

Démétrius de Phalère nous apprend que les Égyptiens possédaient des signes voyelles, qu'ils employaient à solfier, et à noter leur musique, et Horus Apollon dit qu'ils étaient au nombre de sept. Les Phéniciens en appliquaient les noms aux sept planètes connues de leur temps ²⁸¹. La comparaison que nous avons faite des alphabets égyptien, cophte, jacobite, éthiopien, phénicien, grec, arménien, géorgien, étrusque, indien, et des alphabets hébreu, samaritain, chaldéen, syriaque, etc. ²⁸², nous a offert les plus grandes analogies entre ces différents alphabets, et nous a prouvé que nos distinctions grammaticales sur les sons simples de la voix sont fort anciennes ; que tous les peuples se sont copiés à cet égard les uns et les autres, et ont consacré, par une docile imitation, les erreurs des peuples qui les avaient précédés en civilisation. Il me paraît certain, d'après les analogies que je viens d'indiquer, et d'après d'autres raisons encore, que les Hébreux, longtemps avant la captivité de Babylone, distinguaient et écrivaient sept ou huit sons voyelles, quoique des grammairiens, Boulanger, dans l'Encyclopédie, et M. Setier fils tout récemment, dans sa Grammaire hébraïque, aient professé que ces sons n'étaient représentés dans les mots

par aucune lettre. C'est, à ce qu'il paraît, du temps des Massorètes que les points voyelles ont été inventés, pour remplacer les lettres de même nature. Telle est, du moins, l'opinion qu'en a émise Élias Lévitā au commencement du XVI^e siècle, et que Louis Capelle rendit évidente en 1624²⁸³.

Masclef, en composant, en 1716, sa Grammaire hébraïque, sans points voyelles, contribua pour beaucoup à démontrer que les Hébreux, ainsi que les autres peuples, ont peint, dans leur langage écrit, les sons voyelles aussi bien que les consonnes. Suivant Fabre d'Olivet, les caractères hébraïques dont la destination primitive fut de représenter les voyelles sont : א, a ; ה, e, h ; ח, e, eh ; ו, ou, u, y ; א, â ; ו, î ; ע, ho, who ²⁸⁴. Il est à regretter que la traduction française de ces sons, ou des lettres qui les représentent, n'en donne pas une idée bien claire. Quoiqu'il en soit de l'incertitude et de l'obscurité qui règne à ce sujet, les grammairiens hébreux et les rabbins des synagogues admettent, en général, cinq voyelles, qu'ils représentent par leurs points voyelles et traduisent par les sons de a, e, i, o, u, qu'ils distinguent en voyelles longues et brèves ²⁸⁵.

Quant aux consonnes, ces mêmes auteurs, et, à leur imitation, les grammairiens orientaux et occidentaux, les ont divisées en : 1° gutturales, א, a ; ה, h ; ח, H ; ע, H ; 2° linguales, ד, d ; ט, t ; ל, l ; נ, n ; ת, th ; 3° palatales, ג, g ; י, j, פ, c ; ק, q ; 4° dentales, ז, ds, son double ; ס, s ; צ, tz, son double ; ר, r ; ש, ch ; 5° labiales, ב, b ; ו, v ; מ, m ; פ, p.

Les grammairiens grecs admettent-sept voyelles dans les sons de la parole, savoir : α, ε, η, ι, ο, ω, υ ; et puis, neuf diphthongues et dix-sept consonnes, dont neuf muettes : ε, γ, δ, π, κ, τ, et φ, χ, θ ; quatre liquides : λ, μ, ν, ρ ; une sifflante : σ ²⁸⁶.

Les voyelles des Latins sont : a, e, i, o, u ; leurs consonnes : b, c, d, f, g, h, k, l, m, n, p, q, r, s, t, x. Diomède

²⁸⁷ les subdivise ensuite à la manière des Grecs, et y ajoute l'y et le z, que les Romains leur ont empruntés.

Les voyelles de la langue russe sont : a, c, i, o, ou, e muet ; et un son mouillé. On en rapproche ensuite six diphthongues. Les consonnes sont divisées, du moins par M. Mandru, en gutturales : g, k, X, forte aspirée, comme le χ des Grecs ; en palatales : j, ch ; en sifflantes : z, s ; en nasale : n ; en liquide : l ; en frolée : r ; en une mouillée, qu'il représente pour la seconde fois ; en soufflantes : v, f ; en labiale : m ; en battues : b, p ; auxquelles il ajoute les consonnes composées de l'alphabet russe, ce qui en rend les caractères fort nombreux.

Les Allemands comptent huit voyelles : a, ê, é, i, o, ou, u, y grec ²⁸⁸ ; des diphthongues, comme tous les grammairiens de nos jours ; et puis des consonnes, qu'ils divisent en simples et composées, d'après les lettres qui les représentent, tandis que ce sont les lettres qui devraient être distinguées d'après les sons.

Les consonnes simples sont : b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, ω, κ, z. Parmi ces lettres, il y en a qui, comme le c, le t, représentent quelquefois un double son comme dans cicero et proportion, que l'on prononce tsitsero, proportions. D'un autre côté, parmi les lettres consonnes doubles se trouvent trois lettres qui représentent trois sons consonnes simples : 1° le χ des Grecs ou le jota des Espagnols ; 2° le ch français ; 3° le φ des Grecs, et notre f français.

La langue anglaise a aussi cinq voyelles représentées, dont les signes sont : a, e, i, o, u, et elle reconnaît vingt et un sons consonnes : b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, ω, qui représente ordinairement le son voyelle ou ; x, qui est un son consonne composé ; y, qui est un son voyelle, et z. Mais ces lettres y représentent des sons plus variés que dans aucune autre langue, et il n'y en a point dont l'orthographe soit aussi vicieuse.

Les grammairiens italiens reconnaissent cinq voyelles : a, e, i, o, qui se prononcent comme en français, et u, que l'on prononce ou ; puis dix-sept consonnes : b, c, d, f, g, h, j, k, m, n, p, q, r, s, t, v, z, qui représentent autant de sons consonnes simples, mais quelquefois aussi des sons consonnes doubles, et d'autres fois le même son qu'une autre lettre.

Les Espagnols ont vingt-six lettres simples : a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, qui est une gutturale que l'on nomme jota ; k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, que les Espagnols prononcent ou ; v, x, y, z.

En général, tous les grammairiens qui ont écrit des traités spéciaux sur les différentes langues dont je viens d'analyser les alphabets divisent les sons en voyelles, diphthongues et consonnes, et puis subdivisent les consonnes en labiales, dentales, palatales, linguales et gutturales, d'après les idées qu'ils se font de la prononciation. Dans aucun de ces alphabets d'ailleurs, et pas plus dans l'alphabet français que dans les autres, nous ne trouvons assez de lettres pour représenter les quarante-neuf sons articulés que la parole humaine peut produire et que nous avons cités dans notre Physiologie ²⁸⁹. Il est bien probable qu'il n'y a pas de langue non plus qui ait mis tous ces sons en usage et qui ait ainsi profité de toutes les richesses que la nature nous offre à cet égard.

Mais voyons maintenant ce que les grammairiens généraux qui se sont occupés de la philosophie des langues ont pensé des sons de la parole humaine, de la prononciation, et les conséquences que l'on doit raisonnablement en déduire pour le langage écrit. Desbrosses reconnaît sept voyelles principales : a, e, η, i, o, ou, u ²⁹⁰, et puis des voyelles an, in, on, et six genres de consonnes dont quelques-unes sont mal fondées. Il a fait d'ailleurs de graves erreurs sur la prononciation. L'abbé Dangeau, tout en trouvant assez raisonnable la division des

consonnes par les grammairiens hébreux, la change considérablement. L'abbé Girard. consacre des erreurs en donnant aux voyelles le simple nom de sons et celui d'articulations aux consonnes ²⁹¹. Dumarsais caractérise mieux que ses devanciers les voyelles et les consonnes ²⁹². Duclos appuie sur la longueur, l'acuité dont les consonnes sont susceptibles ²⁹³, et Beauzée, qui ne reconnaît d'abord que huit voyelles fondamentales, finit, d'après les remarques de Duclos, par en compter jusqu'à dix-sept ²⁹⁴, ce que je ne puis approuver. Court de Gébelin admet aussi huit voyelles et fait d'ailleurs d'énormes fautes sur la prononciation ²⁹⁵. On m'a reproché, comme une irrévérence, dans un journal de médecine ²⁹⁶, cette franche accusation que je m'étais permise contre un auteur passé ; dans ma thèse inaugurale ; mais que dire d'un auteur qui avance que les intonations (les consonnes nasales) se prononcent par la pression des muscles du nez ²⁹⁷, et que les f et v se prononcent par la pression des dents contre les lèvres, en sorte qu'en se séparant et se retirant elles attirent fortement l'air, et qu'il y a par conséquent aspiration ²⁹⁸ ?

Selon l'abbé Sicard, il y a huit touches à l'instrument vocal : les lèvres, les dents, la langue, le palais, le gosier, le nez et les touches sifflantes et chuintantes. Il y a seize consonnes, parce que chaque touche produit un son faible et un fort ²⁹⁹. Il y a dix voyelles simples : â, a, ê, é, è, e, i, ô, o, u ; cinq composées par celles-ci : au, êu, eu, ou, ôu ; enfin quatre nasales : an, in, on, un, et, pour augmenter la confusion, il ajoute dix-neuf diphthongues, que d'autres ³⁰⁰ ont poussées plus loin encore. Denina, par une opposition assez commune dans les sujets qui manquent d'une base positive, pense, comme plusieurs auteurs, qu'il n'y a qu'une seule voyelle, qu'il ne nomme pas, et quatre consonnes : b, c, d, l ³⁰¹. Cette prétendue voyelle n'est que le son voyelle

en général, dont tous les sons, que nous appelons voyelles, ne sont que des modifications. La singularité de cette opinion n'est qu'apparente et tient à l'emploi que l'auteur fait du mot voyelle. Quant à ses quatre consonnes, ce sont aussi des consonnes génériques auxquelles il rapporte encore les autres comme de simples nuances.

En résumé, tous les auteurs, et je crois pouvoir dire tous les grammairiens, même les plus modernes, se sont fort souvent trompés sur la nature des sons de la parole, et toujours sur les diphtongues en particulier, qu'ils regardent comme des sons voyelles doubles, articulés en même temps et du même coup, parce qu'ils n'ont que des idées très-imparfaites du mécanisme de la prononciation. Nous ne pourrions, il est vrai, leur reprocher sans injustice, car ne connaissant pas les organes intérieurs de la prononciation, il leur était impossible de découvrir le mécanisme de leur action. C'est plutôt aux médecins que ce reproche devrait être adressé ; mais les médecins, méconnaissant trop généralement l'étendue des sciences qu'ils doivent éclairer, ont abandonné une foule de questions et de recherches à des hommes très-instruits sans doute, mais incapables de les approfondir par le genre d'études auxquelles ils se livrent.

Les physiologistes se sont si peu occupés de la prononciation, que je n'en connais aucun qui en ait parlé avant Jessenius ; encore celui-ci se borne-t-il aux seuls mots que je vais rapporter : « Nous portons la pointe de la langue en haut vers les incisives, dans la prononciation de c, d, l, n, t, nous l'y portons en la courbant dans g, r, s ; nous ouvrons la bouche en abaissant la langue dans a, e, i, et en aspirant dans h et x guttural. Nous fermons la bouche quand nous prononçons m, et nous l'ouvrons dans b, p, n ; nous la resserrons en rond dans o, u, q ; nous l'élargissons et appliquons la lèvre inférieure contre les dents supérieures dans f. La force de l'expulsion de l'air concourt aussi à la prononciation : aussi nous l'expulsons plus

vivement dans h que dans a, et dans q, p, t, s, que dans u, b, d, f ; enfin la luette modifie la voix ³⁰². Fabrice d'Aquapendente a écrit aussi sur la théorie de la parole ³⁰³. Ensuite F. M. de Helmont ou Van-Helmont ³⁰⁴, Wallis ³⁰⁵, Holder ³⁰⁶, Collins ³⁰⁷, Amman ³⁰⁸, Raphaël, Savary ³⁰⁹, R. Pereire, s'en sont successivement occupés ; mais ne sachant pas observer ce qui se passe, dans la parole, au fond de la bouche, ils n'en ont point décrit les mouvements, ou n'en ont guère parlé qu'avec inexactitude. Haller, profitant, en homme judicieux, des observations de la plupart de ces auteurs, et particulièrement de celles d'Amman, est encore de tous les physiologistes que j'ai lus celui qui a écrit l'un des meilleurs articles sur la prononciation ³¹⁰. Son ouvrage donne une idée assez exacte du point où les physiologistes ont laissé la science ³¹¹.

Quoique Van-Helmont, Holder, Wallis, Amman même et Raphaël n'aient eu qu'une connaissance inexacte ou imparfaite de la prononciation, néanmoins ils ont pu, éclairés par ces lumières et par celles que fournit la connaissance des vibrations du larynx, de la gorge et du cou, apprendre à des sourds-muets à parler. Ils leur apprenaient d'abord, par le toucher, à reproduire chez eux-mêmes les vibrations que l'on ressent en plaçant la main sur la gorge de l'homme qui rend un son de voix. Ensuite ils leur faisaient répéter au miroir, avec leur langue, leur bouche, les mouvements que nous exécutons pour prononcer chacun des sons, ou, si l'on veut, chacune des lettres de l'alphabet qu'on leur avait fait connaître. Par suite de ces exercices, ces malheureux parvenaient à lire haut, à parler plus ou moins parfaitement le langage de tous les hommes, et à s'en faire entendre. On voit encore pareille chose aujourd'hui à l'institution des Sourds-muets de Paris.

N'eût-on jamais dû retirer de l'étude de la prononciation que la connaissance du mécanisme d'un phénomène aussi curieux, que c'en eût été assez pour justifier les recherches des physiologistes et leur mériter l'estime des hommes ; mais quand de pareils travaux peuvent permettre de donner la parole à ceux qui en sont privés, de la corriger lorsqu'elle est vicieuse, et de perfectionner singulièrement l'orthographe ou le langage écrit, l'étude de la prononciation n'est pas seulement une frivolité curieuse, c'est une des plus utiles, des plus importantes études auxquelles l'esprit humain puisse s'appliquer : aussi je regrette de ne pouvoir lui consacrer plus d'étendue.

Depuis Haller, l'histoire de la prononciation ne semble plus appartenir à la physiologie. Cultivée seulement par des mains étrangères, on ne la retrouve plus dans les ouvrages classiques de physiologie.

Kempelen, conseiller aulique de l'Empereur, a publié en 1791, à Vienne, un travail intéressant où l'on trouve des observations neuves ³¹² mêlées à beaucoup d'erreurs. M. de Gérando, en France, a contribué à l'illustrer par son ouvrage sur les sourds-muets, et les professeurs de l'École des Sourds-muets, à Paris, la cultivent presque seuls, avec autant d'intelligence que d'opiniâtreté.

II

NOTES SUR LES MOUVEMENTS DE LA LANGUE ET QUELQUES MOUVEMENTS DU PHARYNX ³¹³.

Les mouvements de la langue résultent probablement tous de l'action de plusieurs muscles et sont, par conséquent, composés. De ces mouvements, 1° les uns sont propres aux parties de la langue qui se meuvent les unes sur les autres ; 2° d'autres sont communs à la langue et aux organes voisins. Ces derniers sont des déplacements de sa totalité. 3° enfin il y en a d'autres plus compliqués encore que les précédents. Ils résultent de l'ensemble ou de la succession des mouvements partiels et des mouvements de totalité de la langue. Ce sont des mouvements fonctionnels qui s'observent : 1° dans la mastication, 2° dans la préhension des boissons, 3° dans la déglutition, 4° dans l'expulsion des crachats, 5° dans la prononciation et 6° dans la respiration.

I. — Mouvements propres à la langue.

La langue se rétrécit et s'allonge à la fois par l'action combinée des linguaux transverses et verticaux. Elle s'élargit par l'action probablement unique des linguaux verticaux et par le relâchement de ses autres muscles. Elle s'élargit et se raccourcit par l'action de ses muscles verticaux et longitudinaux ; dans ce cas, elle semble se gonfler suivant son épaisseur. Elle peut se raccourcir et se

rétrécir à la fois par l'action combinée des muscles linguaux longitudinaux, transverses, verticaux et obliques.

Elle se creuse en gouttière par l'action simultanée du génio-glosse, du transverse ; et peut-être le secours de ses muscles élévateurs et de ceux des joues est-il nécessaire à ce mouvement ; car la langue ne peut se courber ainsi sans s'élever un peu, se détacher du plancher de la bouche, et sans que les joues et l'ouverture de la bouche se resserrent elles-mêmes.

Elle se fléchit, en haut, par l'action des fibres moyennes ou supérieures du lingual superficiel, et de quelques-unes des fibres antérieures de l'hyo-glosse ; en bas, par l'action compliquée des portions linguales du stylo-glosse, des fibres latérales du lingual superficiel, du profond et de quelques-unes des fibres antérieures de l'hyo-glosse.

Elle peut se fléchir sur les côtés par l'action combinée des parties latérales du lingual superficiel, du profond, des fibres antérieures de l'hyo-glosse et de la portion linguale du stylo-glosse.

Elle se fléchit dans tous les sens intermédiaires par l'action combinée des muscles qui opèrent chacun des mouvements dont nous venons de parler.

II. — Mouvements de totalité de la langue.

Ils sont opérés par ses muscles extrinsèques, et en partie par d'autres muscles qui lui sont étrangers. Ils ont lieu en différents sens.

La langue est portée en haut, directement, par l'action combinée des trois séries de muscles qui agissent immédiatement, les uns sur la langue, les autres sur l'hyoïde, les autres sur le larynx. En agissant sur le larynx ou sur l'hyoïde, ces muscles concourent à l'élévation de la langue presque aussi sûrement que s'ils agissaient sur la langue : aussi ces trois organes, et je puis ajouter le

pharynx, ne s'élèvent jamais l'un sans l'autre. Cette simultanéité de mouvement rentre dans cette espèce de loi de la mécanique animale, que tous les muscles capables de concourir à un mouvement y concourent. Les éleveurs de la langue sont :

1° Les muscles glosso-staphylins, stylo-glosses, stylo-hyoïdiens, stylo-pharyngiens, constricteurs du pharynx ;

2° Les mylo et génio-hyoïdiens ainsi que les fibres inférieures des génio-glosses ;

3° Les muscles digastriques ou mastoïdo-géniens.

La langue est portée en haut et en arrière par une contraction plus énergique des muscles de la première série, et par le ventre postérieur du mastoïdo-génien ; en haut et en avant par une contraction plus forte des muscles de la deuxième série, et par le ventre antérieur du mastoïdo-génien : alors la langue s'avance sur les lèvres et sort d'autant plus de la bouche que l'effort est plus grand.

Elle est portée en haut et de côté, à droite, par exemple, par tous ses muscles du côté droit : alors, tandis que l'hyoïde et la base de la langue sont tirés à droite, la pointe de cet organe est déviée à gauche, et, si l'on tire la langue de la bouche, elle doit sortir dirigée du côté gauche. C'est ainsi que dans certaines hémiplegies, la langue sort déviée du côté paralysé ; et l'on conçoit qu'il n'en peut être autrement : 1° parce que la base de la langue est portée du côté actif et la pointe du côté paralysé ; 2° parce que les insertions des génio-glosses, génio-hyoïdiens, et des mastoïdo-géniens à l'hyoïde sont toutes plus écartées en dehors de la ligne médiane que celle de leur attache antérieure ou maxillaire ; en sorte que leur contraction doit tendre à rapprocher leur attache hyoïdienne de la ligne médiane et à porter d'autant la pointe de la langue du côté opposé. M. Lallemand, de Montpellier, n'a pas compris ce mécanisme et s'est trompé dans tout ce qu'il en a dit dans ses lettres sur l'encéphale.

Il ne faut pas confondre cette déviation de toute la masse de la langue avec la flexion latérale de sa pointe. Nous avons vu que ce phénomène dépend des muscles longitudinaux du côté fléchi.

La langue est portée en bas, et par les hyo-glosses, et par les fibres antérieures du génio-glosse, et par les muscles scapulo, sterno et thyro-hyoïdiens ; en bas et en arrière, par les hyo-glosses et les scapulo-hyoïdiens, et par l'action plus énergique de ces hyo-glosses et scapulo-hyoïdiens, combinée avec celle de tous les abaisseurs ; en bas et en avant, par les génio-glosses, c'est-à-dire par leurs fibres antérieures ou supérieures. Ces mouvements sont très-bornés parce que la langue repose sur les génio et mylo-hyoïdiens et sur le mastoïdo-génien.

Enfin la langue peut être simultanément abaissée par sa pointe et relevée à sa base, par la contraction combinée des fibres antérieures des génio-glosses et de tous ses muscles releveurs ; abaissée par sa base et relevée en même temps à sa pointe, par l'action combinée de tous les abaisseurs, d'une part, et de la portion moyenne du lingual superficiel, d'autre part ; abaissée d'un côté et relevée du côté opposé par la contraction des muscles releveurs d'un côté et des abaisseurs du côté opposé. A peine est-il nécessaire de dire que tous ces déplacements de la totalité de la langue peuvent coïncider avec ses mouvements particuliers, déterminés par l'action des fibres que nous avons dit les produire.

Maintenant que j'ai exposé le mécanisme de chacun des mouvements de la langue, il me suffira d'indiquer ces mouvements dans les actions motrices très-complicées auxquelles la langue prend une part si active.

III. — Mouvements fonctionnels de la langue.

§ 1^{er}. Mouvements de la langue dans la préhension des aliments et la mastication. — Dans ce phénomène très-complexe, la langue s'avance quelquefois sur les lèvres, s'élargit, se courbe en gouttière, et le plus souvent reste plane ou légèrement convexe dans l'arc de la mâchoire inférieure, reçoit les aliments, se retire en arrière et en bas, lorsqu'elle s'est avancée sur les lèvres, se porte de côté, se renverse, se gonfle suivant son épaisseur, et force la masse alimentaire à passer entre les dents. Elle l'y maintient en se soulevant instantanément à plusieurs reprises ; et en s'élargissant en même temps en haut, elle efface la cavité de la bouche, qu'elle remplit, tandis que les dents brisent et écrasent les aliments, tandis que les muscles buccinateurs, contractés, s'opposent à ce que la nourriture ne tombe entre les dents et les joues, et les muscles des lèvres à ce qu'elle ne s'échappe au dehors. De temps en temps la langue rassemble les aliments sur sa surface pour les repousser encore entre les mâchoires, ou les forcer à passer dans la gorge. Elle remplit cette fonction par des mouvements assez variés : dans certains cas, elle se porte d'un côté, et quelquefois alternativement des deux côtés de la bouche, tandis que les mâchoires s'écartent, que les joues se contractent et repoussent, par la saillie qu'elles font entre les dents, les aliments qui étaient entre ces organes, ainsi que je l'expliquerai plus bas, quoique ce soit étranger à mon sujet. Cependant la langue se creuse en cuiller, se soulève soudain avec beaucoup de précision, par le bord correspondant aux aliments, et les renverse sur sa surface. Dans d'autres cas, elle ne les rassemble sur elle qu'en les allant chercher sous elle ou entre les joues. Elle arrive à ce résultat par plusieurs manœuvres : elle se fléchit de côté ou en dessous, se renverse toujours de manière à présenter la surface supérieure de sa pointe aux aliments, et puis se gonfle et repousse, comme en rampant, la substance alimentaire

fuyant devant elle. Celle-ci, arrêtée par les joues, les lèvres ou les dents, glisse sur la surface de la langue. D'autres fois, c'est en se glissant elle-même sous et contre les dents supérieures, qu'elle pousse plus loin sur sa surface la masse alimentaire arrêtée contre le bord de ces organes. Alors, ou elle la renverse encore entre les dents pour la faire mâcher de nouveau, ou elle la chasse dans la gorge par la déglutition.

Lorsque la langue n'a à saisir que des parcelles d'aliments, il lui suffit de les toucher avec sa pointe, celles-ci y adhèrent, la langue rentre dans la bouche, se glisse ensuite d'arrière en avant, entre les dents incisives s'il est nécessaire, pour faire avancer davantage ces aliments sur sa surface.

Que ce soit entre les joues, entre les dents, ou sur le bord des lèvres, c'est toujours par l'un des mécanismes divers que je viens d'analyser, que la langue saisit les aliments pour les avaler ou les soumettre à la mastication. Tous ces mouvements se font avec une rapidité et une précision qui étonnent. C'est en les étudiant sur soi, par les sensations qu'ils occasionnent, et en les observant à la réflexion du miroir, qu'on en prend une connaissance exacte. On est alors frappé de l'analogie que la mobilité de la langue présente avec la mobilité de la trompe de l'éléphant, et celle de la première est bien plus admirable et plus merveilleuse encore.

Quoique la nature trouve dans la langue un instrument aussi parfait qu'elle peut le désirer, pour ressaisir les aliments qui échappent de temps en temps à l'action des dents et tombent entre ces organes et les joues, elle en a pourtant d'autres encore pour reporter sous les dents les parcelles de nourriture qu'elles ont à couper et à broyer : ce sont les joues. Les joues, en effet, par la contraction des buccinateurs, pressent de bas en haut, entre leur surface interne et le plan des dents inférieures, obliques en haut et en dedans, les aliments tombés dans leur gouttière. Ceux-

ci, pressés, remontent, en glissant, comme le noyau que l'enfant pince entre ses doigts ; et quand cette action est insuffisante, il s'y en joint une autre qui la précède et la rend plus sûre. Le peaucier abaisse vivement la joue et la commissure des lèvres, la bouche grimace, les joues et les lèvres se contractent ensemble, et les aliments ne résistent pas ordinairement à cet effort. Dans cette action, le bord inférieur du buccinateur a été abaissé au-dessous des parcelles alimentaires à déplacer, et les a alors saisies par dessous ; voilà pourquoi cet effort a eu plus de succès que le premier. Il est rare, en effet, que cette action reste impuissante et que la langue soit forcée d'agir elle-même comme je l'ai décrit d'abord.

J'ai dit plus haut que les aliments sont repoussés sur la langue par l'action des joues qui pénètrent entre les dents ; ce fait avancé, je me crois obligé de le prouver et de l'expliquer. Tout le monde peut le vérifier sur soi-même en écartant les mâchoires, serrant les joues et touchant, entre les dents séparées d'un doigt, le bourrelet qui s'avance dans leur intervalle et le remplit. Cet effet est dû à l'action du buccinateur et particulièrement de ses fibres moyennes, qui vont, horizontalement, de l'aponévrose, ou mieux de l'intersection buccinato-pharyngienne, à l'angle des lèvres. Ce faisceau de fibres tendant à devenir droit par sa contraction, pousse la membrane intérieure de la joue dans l'intervalle des dents, et y pénètre lui-même lorsqu'elles viennent à s'écarter. C'est ainsi que se forme le bourrelet qui fait tomber les aliments sur la langue et les livre à son action. Comme nous coupons les aliments avec les dents molaires, tant qu'elles sont armées de tubercules, plutôt que nous ne les écrasons, et comme par suite de ce mécanisme nous ne mâchons ordinairement que d'un côté, ainsi que je le démontrerai dans mon ouvrage de physiologie, la joue qui doit pousser sur la langue les aliments mâchés, se contracte avec plus d'énergie que celle du côté opposé, dont l'action est à peu près inutile.

§ 2. Mouvements de la langue dans la préhension des boissons. — L'homme boit assez souvent par affusion, plus souvent encore par succion, et très-rarement par aspiration.

Il boit par affusion en versant le liquide, de haut, dans la bouche ouverte. Il boit encore par le même mécanisme lorsque, buvant au gobelet, il verse rapidement le liquide dans sa bouche, en sorte qu'il s'y écoule par son propre poids. C'est ainsi que boivent avec précipitation les gens altérés et les gens grossiers, qui le sont presque toujours. Dans ce mode de préhension, la langue, abaissée par sa pointe, permet à la boisson de couler dans la bouche ; mais relevée par sa base, elle tient fermée l'entrée du pharynx, jusqu'au moment où la bouche étant pleine, ce qui ne se fait pas attendre, elle avale d'un coup le liquide qui la surcharge.

Dans la succion de l'enfant qui tette ou qui boit au chalumeau, les lèvres embrassent le mamelon ou le fétu de paille, la langue se soulève contre le palais, se gonfle, efface toute la cavité de la bouche, s'insinue entre les dents, jusque derrière les lèvres, contre le mamelon de la nourrice ou le chalumeau de paille, fait le vide en se retirant en arrière par sa jointe, et aussitôt le liquide pénètre dans l'espace qui lui est ouvert, la langue l'avale, et ainsi à chaque succion. D'autres fois, au contraire, sa base reste immobile, soulevée contre le voile du palais, tandis qu'elle s'abaisse par son corps et que sa pointe se reporte derrière les lèvres ; alors le liquide glisse dans le petit espace que lui offre le corps surbaissé de la langue, tandis que celle-ci opère une nouvelle succion par sa pointe ; une seconde quantité de liqueur pénètre dans le vide, la langue se surbaisse davantage, et cette nouvelle portion de liquide se réunit à la première. A mesure que se répètent ces succions, l'organe se surbaisse de plus en plus, et, après quelques mouvements semblables, la masse de liquide recueillie devenant trop considérable, la langue

ne peut plus s'abaisser sans détacher sa base du palais et rouvrir la communication de la bouche avec le pharynx : alors elle avale le liquide amassé.

Dans la succion de l'homme qui boit au gobelet, manière qui est la plus commune, la langue fait un vide imparfait en venant toucher les dents avec sa pointe, et se retirant ensuite sans les avoir dépassées, ni s'être même insinuée entre ces organes. Cependant sa base ferme toujours l'ouverture de la gorge, qu'elle ouvre seulement pour avaler les boissons.

Dans l'aspiration, la langue reste inactive, les lèvres s'appliquent à la surface du liquide à boire, le pharynx contracté embrasse le voile du palais soulevé, la poitrine fait le vide par une forte inspiration, et la bouche se ferme à chaque inspiration, aussitôt que le liquide parvient à la gorge, pour l'empêcher d'entrer dans le larynx et l'avalier ensuite.

§ 3. Mouvements de la langue et du pharynx dans la déglutition. — Ce phénomène consiste dans le passage des aliments et des boissons de la bouche dans l'œsophage. Ce passage est rapide ; il se fait par deux systèmes d'actions, dans chacun desquels ces actions sont si vives et si rapprochées, qu'on peut les regarder comme simultanées. Il en résulte deux actes fort compliqués et si difficiles à analyser, qu'ils ne l'ont été encore que d'une manière très-imparfaite. Ces deux actes sont d'ailleurs assez distincts, quoiqu'ils ne laissent aucun intervalle entre eux et que les effets du second commencent avant que ceux du premier soient achevés.

Dans le premier acte, et lorsque la bouche est déjà fermée, que la substance à avaler se trouve plus ou moins exactement rassemblée sur la langue, celle-ci s'élève d'une manière peu sensible, s'applique au palais de sa pointe à sa base, par tous les points de sa surface successivement ; la pâte alimentaire fuit vers le pharynx, dans un espace triangulaire qui diminue et disparaît d'avant en arrière ;

aussitôt qu'elle atteint l'isthme du gosier, la base de la langue se soulève, se porte en haut et en arrière, et déjà le second acte est commencé et presque accompli. En effet, tandis que la langue se soulève soudain contre le voile du palais, alors tendu ; tandis que par ce mouvement l'isthme du gosier se resserre devant les aliments, le pharynx se contracte, se resserre et se raccourcit de bas en haut. En se raccourcissant, il soulève l'os hyoïde, la langue, le larynx qu'il pousse sous celle-ci, l'œsophage qu'il approche de l'isthme du gosier, et qu'il remonte, pour ainsi dire, sur le bol alimentaire. En se resserrant, il se porte en avant et embrasse étroitement et vivement le voile du palais avec la base de la langue, efface entièrement le bas de sa cavité et force le bol alimentaire à s'échapper. Celui-ci, réagissant, ouvre l'œsophage et fuit vers l'estomac par ce conduit. C'est là le troisième et dernier acte de la déglutition. Vous voyez, d'après ce que je viens d'exposer, que les aliments ne sont poussés dans le premier acte de la déglutition que jusqu'à l'isthme du gosier et non jusque dans le pharynx, comme le disent les physiologistes ; que c'est dans le second acte qu'ils sont chassés dans le pharynx, et le franchissent du même coup ; que d'ailleurs, pendant ce second acte, le voile du palais n'est point soulevé horizontalement, comme on le dit encore, mais qu'il est étroitement embrassé avec la base de la langue par le pharynx, et si vivement qu'il serait lui-même avalé s'il n'était solidement fixé par sa base à ses côtés.

§ 4. Mouvements de la langue et du pharynx dans l'expuition des crachats. — L'expuition des crachats se compose de trois actes successifs et très-distincts. Par le premier, le crachat est chassé par l'expectoration jusque dans le pharynx ; par le deuxième, il est porté sur la surface de la langue et derrière les lèvres ; par le troisième, il est chassé au dehors. Nous ne voulons nous occuper ici que des derniers.

Dans l'expuition des crachats, ceux-ci étant déjà dans le pharynx, cet organe se resserre, embrasse le voile du palais tendu, en sorte qu'il en résulte une paroi sans ouverture et sans interruption depuis le pharynx jusqu'au palais de la bouche ; la base de la langue se gonfle, se relève jusqu'à ne laisser qu'un canal étroit entre elle et le voile du palais, et les muscles expirateurs se contractant soudain avec énergie, l'air s'échappe, avec un bruit grossier, à travers le larynx. Alors la gorge étant réduite en un canal étroit, le voile du palais vibre, la masse du crachat se détache et s'avance sur la surface de la langue ; celle-ci se gonfle et s'élève davantage, s'applique au palais de sa base à sa pointe ; la matière des crachats, pressée, arrive en même temps derrière les lèvres qui se rapprochent et ne laissent entre elles qu'une légère ouverture. Dans le troisième acte, le pharynx, embrassant toujours le voile du palais tendu, les expirateurs se contractent, l'air reste comprimé entre eux et la langue soulevée ; mais tout à coup celle-ci se baisse, l'air se précipite sur les lèvres, et chasse le crachat au travers de leur ouverture étroite, qu'il enfile avec bruit. Lorsque le crachat ne vient que de la bouche, l'expuition ne se compose plus que du dernier acte de ce phénomène.

§ 5. Mouvements de la langue et du pharynx dans la prononciation. — La prononciation est la modification que le pharynx, la langue et toutes les parties de la bouche font éprouver aux sons.

C'est le phénomène le plus admirable et le plus étonnant de tous ceux de ces organes : il est si varié qu'il semble n'avoir pas de terme dans sa puissance ; il revêt les sons d'une foule de nuances diversifiées et les change de mille manières.

L'analyse peut saisir ces modifications en apparence infinies, et si la nature des plus délicates l'embarrasse et lui échappe, la nature de celles qui le sont moins ne saurait rester inaperçue ; au reste, il n'est pas nécessaire qu'elles soient toutes très-distinctes pour être décrites, les nuances

qui se confondent comme celles qui se séparent, appartiennent à la nature, et l'historien de celle-ci n'en doit être que le peintre fidèle.

Cependant ces nuances sont si nombreuses, et les erreurs qu'on a commises à leur égard si nombreuses aussi, que j'en ai fait le sujet d'une note particulière que j'ai publiée dans le tome VII, page 318 du Bulletin universel des sciences.

§ 6. Mouvements de la langue, de l'isthme du gosier et du pharynx, dans la respiration et dans les sons aigus. — La langue ne reste point immobile dans la bouche pendant la respiration, comme on pourrait le croire. A chaque inspiration elle s'abaisse et se retire, à chaque expiration elle se relève et s'avance, et l'isthme du gosier s'agrandit un peu. Quoique ces mouvements soient très-faibles, on les sent se passer au fond de la gorge lorsqu'on y fait beaucoup d'attention. Ils ne paraissent plus aussi distincts lorsqu'on respire par le nez. Ces phénomènes sont évidemment analogues à la dilatation et au resserrement alternatif des narines des animaux, et de la glotte pendant la respiration. On les distingue ordinairement en les observant sur soi-même au miroir.

Dans les sons aigus, le pharynx se raccourcit et se resserre, le voile du palais se tend et se courbe en une voûte faisant régulièrement suite à celle du palais, la luette se raccourcit, la base de la langue s'élève, et l'isthme du gosier se resserre. Ces actions tendent toutes ces parties et les rendent plus élastiques, ce qui contribue à la production des sons aigus. (Voy. mon art. Voix dans l'Encyc.) Quoique la luette se raccourcisse graduellement jusqu'à s'effacer entièrement lorsque la voix monte très-haut, je ne me crois pas autorisé à en conclure que ce mouvement en particulier concoure à la production des sons aigus autrement qu'en concourant à la tension du voile par la contraction du releveur de la luette.

**MÉMOIRES, RECHERCHES &
DISCUSSIONS SUR LE
SYSTÈME NERVEUX EN
GÉNÉRAL**

I

RECHERCHES SUR L'ENCÉPHALE

L'encéphale est l'ensemble des masses nerveuses renfermées dans le crâne. Mon intention n'est pas d'en tracer dans ce mémoire une description complète, elle y serait déplacée ; je dois me borner à décrire des parties peu ou point connues, ou imparfaitement décrites ; mais je serai cependant obligé de passer en revue toutes les parties du cerveau, pour rendre ma description claire et méthodique. Je ne ferai pas l'historique de leur découverte, je n'ai pu encore me livrer aux immenses recherches qu'elle exigerait pour être faite avec exactitude, tant sont nombreux les ouvrages écrits sur cette matière ; je décrirai donc ce que j'ai vu, sans prétendre que d'autres ne m'aient pas devancé dans quelques-unes de mes observations.

L'encéphale remplit habituellement, avec ses membranes et leurs fluides, la cavité du crâne tout entière ; et quand on a ouvert largement cette cavité par l'ablation de sa voûte, qu'on a enlevé les membranes qui en tapissent l'intérieur, que l'on a renversé la tête en arrière et en bas, coupé les nerfs crâniens, quelques portions de membranes et la moelle épinière à l'entrée du canal vertébral, on peut retirer assez facilement toute la masse de l'encéphale. Cette masse se compose du cerveau, qui est en haut et couvre tout le reste ; du cervelet, qui est en arrière sous le cerveau ; de la protubérance cérébrale ou mésocéphale, qui est au-devant du cervelet. Le mésocéphale unit le cervelet avec le cerveau comme par un nœud, en donnant naissance en bas et en arrière au tronc de la moelle épinière.

L'encéphale est composé : 1° de substance cendrée ou grise, plus ordinairement visible à l'extérieur, ce qui lui a mérité le nom de substance corticale ; 2° de substance blanche ou médullaire, qui occupe ordinairement l'intérieur et qui s'y trouve mêlée avec de la substance cendrée ; 3° de substance jaune, qui revêt d'une lame assez mince beaucoup de points de la surface du cerveau et se montre aussi à l'intérieur ; 4° de substance jaune rosée, que l'on trouve à l'intérieur.

Ces deux dernières substances se remplacent quelquefois l'une l'autre, et même, quoique ce soit plus rare, elles se remplacent aussi mutuellement avec la substance blanche. A toutes ces parties s'ajoutent les membranes de l'encéphale. Ce sont, en les indiquant de dedans en dehors, la dure-mère, l'arachnoïde, la pie-mère et la membrane ventriculaire : la première est une membrane ferme et résistante, la deuxième une membrane fine comme une toile d'araignée, la troisième une membrane molle et ténue, la dernière tapisse les ventricules. La dure-mère protège l'encéphale par sa résistance, l'arachnoïde l'enveloppe d'une humeur séreuse ; la pie-mère reçoit la plupart des vaisseaux de l'encéphale, et ils se ramifient à l'infini avant de pénétrer dans sa substance. Bichat a signalé cette disposition comme destinée à éviter que les vaisseaux d'un volume trop considérable ne pénétrassent dans le cerveau et que sa délicate substance ne fût ensuite blessée par leurs battements. Mais, d'une part, beaucoup de rameaux vasculaires pénètrent directement dans le tissu de l'encéphale, sans s'être divisés en capillaires déliés ; d'autre part, le plus grand nombre des vaisseaux du tissu osseux se divisent d'abord dans le périoste, comme les vaisseaux de l'encéphale dans la pie-mère, et n'y pénètrent qu'après être parvenus à une extrême ténuité. Or je ne pense pas que cette disposition soit ici destinée à éviter la lésion d'un tissu trop délicat. La membrane ventriculaire paraît formée de substance médullaire, unie en beaucoup

d'endroits à une toile membraneuse très-délicate qu'elle revêt et fortifie. J'y reviendrai plus bas.

DU CERVEAU. — La conformation du cerveau est une des plus compliquées entre celles de tous les organes. Elle est due à ce qu'il est formé de deux lobes latéraux creusés d'une cavité ; à ce que ces deux lobes sont réunis par un grand nombre de commissures et par deux pédoncules d'une forme difficile à apprécier, qui plongent et se fixent dans le fond de la cavité de chaque lobe, ; à ce que les commissures et les pédoncules circonscrivent une autre cavité, le ventricule médian. Je décrirai donc successivement la forme du cerveau dans son ensemble et en particulier celle de ses lobes, celle de ses commissures, puis celle de ses pédoncules, et enfin celle des cavités cérébrales, parce que l'on ne peut comprendre la disposition des ventricules que lorsque l'on connaît parfaitement la forme de toutes les parties du cerveau. Par la même raison, je parlerai ensuite des membranes intérieures du cerveau, et enfin de sa structure.

Le cerveau est convexe supérieurement comme l'hémisphère d'un œuf ; il est profondément divisé, sur la ligne médiane, par une scissure longitudinale ou interlobaire en deux lobes latéraux que sépare la faux de la dure-mère (n° 5, fig. 14, 16, 18, 20, 22, 24). Mais une commissure cérébrale supérieure, appelée corps calleux, plafond ou mésolobe (10, fig. 14, 24), unit ces lobes l'un à l'autre dans leur tiers moyen à peu près. Aplati d'une manière irrégulière inférieurement, le cerveau est cependant symétrique.

Complètement divisé en deux lobes latéraux, en avant et en arrière, sur la ligne médiane (fig. 26, 27), par la scissure interlobaire, il présente successivement, d'avant en arrière, sur la ligne médiane, pour commissure inférieure entre ces deux lobes : 1° la partie antérieure du mésolobe recourbée en bas (8, 9, fig. 27) ; 2° la lame sus-optique, d'un blanc grisâtre, qui est au-dessus du chiasma ou carré optique (22,

fig. 27) ; 3° le tuber cinereum (16, fig. 26) ; 4° les tubercules mamillaires ou mamelons accolés l'un à l'autre (19, fig. 26 ; et 30, fig. 27) ; 5° les pédoncules cérébraux (23, 23, fig. 26 ; et 31, 31, fig. 27), qui s'enfoncent, en divergeant en avant, dans la cavité dont chaque lobe est creusé, et qui s'unissent, en convergeant en arrière, dans le mésocéphale. Le cerveau présente, en outre, sur les côtés et au-dessus du mésocéphale, la grande fente cérébrale de Bichat, ouverture cérébrale qui forme la bouche des ventricules, et pénètre dans les cavités intérieures du cerveau. Au-dessus de cette ouverture se voit enfin le bord postérieur du corps calleux (33, 34, fig. 26 ; 49, fig. 27).

La bouche ou l'ouverture des ventricules est une grande fente extérieure demi-circulaire, dont la concavité regarde en avant ; elle a deux bords : un supérieur et un inférieur au milieu, un interne et l'autre externe sur les côtés. Le supérieur est formé par le corps calleux, l'inférieur par les tubercules quadrijumeaux, l'externe est formé par la lèvre, qui est une circonvolution grise en-dessous (47, fig. 27). La lèvre est bordée par une circonvolution plus étroite, semblable à une petite corde ou cylindre dentelé (46, fig. 27), c'est le dentelé, et par la frange (45, fig. 27), petite bandelette médullaire qui recouvre le dentelé en haut et profondément. Le bord interne est formé par le pédoncule et son renflement, connu sous le nom de couche optique (31, fig. 26 ; 41, 42, fig. 27). Pour plus de brièveté, j'appellerai souvent ce renflement par le nom d'opticos, qui a une composition étymologique et une signification analogue.

Sur les côtés de la ligne médiane s'observe la surface inférieure des lobes latéraux subdivisés en lobes ou lobules, et d'abord la surface du lobe antérieur, puis la scissure temporale et le criblé latéral, percé dans une lame jaunâtre sous-temporale. (17, fig. 26), qui fait suite au corps calleux et se montre à nu en dedans de la scissure temporale. Cette lame se prolonge en arrière jusqu'au pédoncule. Au delà de

la scissure s'observe le lobe moyen ou temporal (18, fig. 26), qui présente entre autres choses à citer, dans sa circonférence antérieure et interne, une tubérosité antérieure et une tubérosité interne arrondie.

A la surface, et dans l'épaisseur de la lame sous-temporale, s'observent en dedans la racine interne des olfactifs (9, fig. 26), en dehors la racine externe, qui finit par disparaître dans la substance de la lame sous-temporale, sans se continuer jamais avec les faisceaux antérieurs des pédoncules (6, 17, fig. 26). Nous démontrerons que ceux-ci sont toujours embrassés par la portion antérieure recourbée du corps calleux, la lame sous-temporale qui y fait suite. Il n'y a pas de scissure, il n'y a qu'une large dépression oblique pour distinguer le lobe postérieur d'avec le moyen.

Les lobes latéraux ont trois surfaces à l'extérieur ; ils sont convexes en haut et en dehors, irrégulièrement aplatis en bas, régulièrement aplatis en dedans, côté par où ils s'appliquent l'un à l'autre comme les deux quartiers contigus de l'hémisphère d'un œuf durci par la coction et divisé d'un bout à l'autre. Toutes ces surfaces sont d'ailleurs couvertes d'anfractuosités et de circonvolutions. Les circonvolutions du cerveau sont des lames épaisses qui s'élèvent de sa substance et se portent généralement à la périphérie ; chacune présente deux surfaces contiguës, tapissées par la pie-mère, un bord continu à la masse centrale, un bord libre arrondi, plus épais en général et plus long que les lames elles-mêmes, parce que ce bord, tourné à la circonférence, peut occuper plus d'espace. Il est généralement visible à la superficie de l'organe. Les lames sont onduleuses, s'embrassent réciproquement dans leurs sinuosités et dans leurs contours. Souvent leur bord libre présente des dépressions, des échancrures, des sillons qui les coupent obliquement ou en travers et semblent en interrompre la continuité. Néanmoins leur continuité s'étend souvent beaucoup plus loin qu'on ne le croirait, en

les examinant seulement à la surface du cerveau ; souvent aussi elles se subdivisent, suivant leur épaisseur, en plusieurs lames dont quelques-unes, petites et courtes, se cachent entre les autres. Enfin, les circonvolutions en reçoivent d'autres avec lesquelles elles se continuent.

Le lobe antérieur présente à sa surface inférieure la circonvolution cérébrale sus-orbitaire, plus ou moins onduleuse, qui repose sur la voûte orbitaire en dehors et en arrière. En se recourbant, elle se continue en dedans (7, fig. 26), avec la circonvolution olfactive externe ; celle-ci, constamment dirigée en avant, se recourbe là en arrière, et se continue avec la circonvolution olfactive interne (3, fig. 26), qui lui est parallèle (5, fig. 26), et en est séparée par une anfractuosité qu'occupe le nerf de l'olfaction (4, fig. 26). Ce nerf tire sa racine supérieure de la partie la plus reculée de cette anfractuosité olfactive.

Le côté interne des lobes latéraux présente une circonvolution annulaire constante, mais d'une régularité variable : elle commence au-devant du corps calleux ou plafond du cerveau, où elle se continue avec la circonvolution olfactive interne. De là elle se porte en arrière le long de la surface supérieure du plafond ou mésolobe jusqu'à son bord postérieur (49, fig. 27), qu'elle embrasse en se recourbant en bas, pour aller se terminer vers la tubérosité interne obtuse du lobe temporal à la partie inférieure du cerveau. Depuis le bord postérieur du corps calleux jusque vers la tubérosité du lobe temporal, elle ferme le bord ou la lèvre de la bouche ventriculaire (47, fig. 27). A son extrémité antérieure et inférieure, cette circonvolution froncée et recourbée s'attache en dehors du nerf optique, au-dessous du pédoncule, de manière à fermer là (20. fig. 26) l'ouverture ventriculaire. Cette circonvolution forme par conséquent un long anneau ovalaire qui, se portant depuis la tubérosité du lobe temporal, derrière, au-dessus et au-devant du corps calleux, l'embrasse dans son cercle et se continue en avant

sous le lobe temporal antérieur, avec la circonvolution olfactive interne.

Voilà un premier anneau qui entoure à la fois le plafond et le pédoncule, c'est un anneau lobaire, parce qu'il appartient au lobe. Cet anneau borde quasi partout, comme une lèvre, l'ouverture de la cavité dont le lobe est creusé, et où pénètrent le corps calleux et le pédoncule. Cet anneau n'est interrompu que par la partie interne de la scissure temporale. La circonvolution annulaire qu'il forme reçoit en dehors, sous le bord interne du lobe temporal, plusieurs circonvolutions longitudinales qui viennent de la surface inférieure du lobe postérieur du cerveau, et qui la grossissent considérablement. La circonvolution annulaire s'unit enfin au-devant du lobe temporal avec une circonvolution temporale qui suit la scissure de ce nom. De ces circonvolutions, celles de la surface inférieure du lobe postérieur se continuent en s'éloignant de l'anneau lobaire, les unes en dedans et en arrière, les autres en dehors du lobe postérieur, et la temporale en dehors du lobe moyen. Je ne donnerai pas la description des circonvolutions externes des lobes du cerveau. M. Leuret, qui les a étudiées avec beaucoup de sagacité, les fera très-bien connaître. Si je les décrivais ici, je courrais les risques de le faire moins bien que lui, ou de reproduire en mon nom une partie de ses observations qu'il a bien voulu me communiquer.

La cavité du lobe a son orifice inscrit dans la circonvolution annulaire qui en borde partout l'entrée, excepté au point où elle est divisée par la partie interne de la scissure temporale, comme je l'ai déjà dit.

Des commissures. — Les deux lobes cérébraux et leurs pédoncules sont contigus et réunis l'un à l'autre par leur côté voisin, au moyen de plusieurs commissures blanches ou grises. Ce sont de haut en bas : 1° le corps calleux ou mésolobe, que j'appelle quelquefois le plafond, parce qu'il forme en effet le plafond des cavités du cerveau que je

nomme ventricules supérieur ; 2° la voûte à trois piliers, que j'appelle la voûte, et qui est ainsi nommée parce que c'est une lame triangulaire courbée en voûte au-dessus du ventricule moyen, et qu'elle présente, en outre, trois prolongements descendants à chacun de ses angles, bien que l'antérieur finisse par se bifurquer ; 3° la commissure antérieure, en forme de cordon transversal (19, 20, fig. 19 ; 21, fig. 29 ; et 20, 23, fig. 27), que j'appellerai quelquefois, pour abrégé, le cordon ; 4° la commissure postérieure, petit cordon aplati, fort court ; 5° la commissure optique (24, fig. 29), qui n'est qu'une adhérence entre les deux renflements appelés couches optiques ; 6° les faisceaux conariens (24, 26, 27, fig. 29), qui du conarium (29, fig. 29), dont ils tirent leur nom, se portent en avant jusqu'aux mamelons ; 7° la lame sus-optique (22, fig. 27), placée au-devant et au-dessus du carré optique ; 8° le carré ou chiasma (10, fig. 26, et 26, fig. 27) ; 9° le tuber cinereum (16, fig. 26), qui est placé derrière et donne naissance à la tige pituitaire (11, fig. 26) ; 10° enfin l'adhérence des pédoncules cérébraux (24, fig. 26).

De toutes ces commissures, le corps calleux ou mésolobe en est la plus élevée ; il figure entre les lobes du cerveau une lame quadrilatère allongée qui se recourbe vers la surface inférieure de l'organe, par devant, par derrière, et qui, là, se continue par son angle postérieur avec la corne d'Ammon.

Mais par les côtés il s'insinue sous la circonvolution annulaire qui borde l'ouverture de la cavité du lobe, s'attache à la surface interne de toute la circonférence de l'ouverture de la cavité, en se confondant, avec la substance médullaire qui la tapisse. Comme il embrasse le pédoncule d'avant en arrière et de haut en bas, il forme un deuxième anneau dans le cerveau, que j'appelle mésolobaire.

Il présente encore sur la ligne médiane, à sa surface supérieure, un raphé formé de deux filets longitudinaux,

qui, suivis dans toute leur étendue, se montrent sous la forme de deux grands anneaux cérébraux. Ces filets, parvenus au bord antérieur du corps calleux (8, 9, fig. 27), s'amincissent plus ou moins suivant les sujets, et vont s'unir avec le carré optique (21, fig. 27) ; ensuite ils se prolongent chacun de leur côté, en dehors et en arrière, d'une manière plus ou moins distincte, dans la lame sous-temporale, en formant un ruban ou un filet sus-optique que j'ai quelquefois suivi jusque sous le pédoncule, entre le pédoncule et le nerf optique (21, fig. 27) ; mais souvent ce filet se confond, vers le nerf optique, dans la lame sous-temporale, sans qu'on puisse le suivre plus loin.

Au bord postérieur du plafond (49, fig. 27), ces filets du raphé se recourbent en s'écartant l'un de l'autre, pour se continuer, tantôt d'une manière évidente, tantôt d'une manière douteuse, avec la circonvolution étroite, grise et dentelée, connue sous le nom de corps dentelé (46, fig. 27). Ils forment un troisième anneau ; je le désignerai sous le nom d'anneau du raphé, bien que dans certains cas il soit impossible d'en suivre la continuité partout.

La voûte continue en apparence avec le bord postérieur du plafond (49, fig. 27) replié en bas en bourrelet, s'avance au-dessous de cette commissure supérieure jusqu'au milieu de sa longueur environ, où elle s'en éloigne un peu de haut en bas et en avant, de sorte que l'espace qui les sépare devient de plus en plus haut en avant. L'angle ou pilier antérieur de la voûte se porte en bas en se bifurquant (15, 16, 18, fig. 19), et ses faisceaux descendent dans les tubercules mamillaires (30, 50, fig. 27). Ses angles latéraux et postérieurs (48, fig. 27) se continuent en bas avec la bandelette nommée le corps frangé ou la frange (45, fig. 27), qui en est réellement la suite ; celle-ci se prolonge elle-même jusqu'à l'extrémité antérieure de la lèvre. Cette bandelette figure les piliers latéraux de la voûte.

La voûte forme ainsi un quatrième anneau autour du pédoncule, c'est l'anneau de la voûte ; et ce double anneau,

comme celui du plafond, unit en même temps les deux lobes l'un à l'autre.

La lame sus-optique (13, 22, fig. 27), parcourue d'avant en arrière par les filets sus-optiques, est si étroite qu'elle n'occupe que la ligne médiane ; elle est mince au bord antérieur du corps calleux (11, fig. 27), qu'elle prolonge sous le cerveau ; elle devient plus épaisse en arrière ; là elle s'attache d'abord au carré optique, et puis se confond, plus haut et plus profondément que le plan de sa surface inférieure, avec le tuber cinereum prolongé au-dessus du chiasma ; enfin elle se fixe au-dessus de la commissure antérieure et au-devant de la bifurcation du pilier antérieur de la voûte ; sur les côtés, cette lame se confond avec la lame sous-temporale (17, fig. 26), qui s'unit au-dessus de la lame sus-optique avec celle du côté opposé, pour concourir à former la cloison du cerveau, qu'on nomme septum lucidum, et dont nous reparlerons plus bas (19, 17, fig. 14, 17).

Ces commissures, le plafond en haut et en devant, la lame sous-temporale en bas et en dehors de la ligne médiane, l'angle antérieur de la voûte en arrière, circonscrivent un espace triangulaire à base antérieure et arrondie ; cet espace est divisé en deux parts par une cloison appelée septum lucidum, parce qu'elle est légèrement transparente (12, 17, fig. 15 et 17) ; les deux espaces latéraux qui résultent de cette division concourent à former la partie supérieure des ventricules latéraux, ou, pour plus de brièveté, les ventricules supérieurs.

La commissure postérieure est placée en arrière, au-dessous de la voûte ; c'est un petit ruban transversal. Il tient en arrière et en bas au mésocéphale, et par ses deux extrémités aux couches optiques ; il se continue là avec le faisceau conarien, dont je parlerai plus bas.

Sous la voûte s'observe une membrane nommée choroïdienne, qui tapisse la surface inférieure, se prolonge latéralement jusqu'au delà de ses bords, et flotte comme

une draperie dans les ventricules inférieurs et supérieurs (n^{os} 14, 15, fig. 18, 19, 20, 22, 28 ; n^{os} 14, 13, fig. 21, et 13, fig. 24). Elle y forme les plexus choroïdes, qui entourent les pédoncules d'un cinquième anneau que j'appelle choroïdien. La toile choroïdienne est encore en même temps une sorte de commissure membraneuse qui unit les lobes du cerveau l'un à l'autre.

La commissure antérieure ou le cordon (19, 20, fig. 19 ; 20, 23, fig. 27, et 21, fig. 29) est placée en travers au-devant de la bifurcation du pilier antérieur de la voûte, et un peu au-dessous, de manière à circonscrire une ouverture étroite avec l'angle de la bifurcation ; c'est un petit cul-de-sac sottement appelé vulve, qui est formé en avant par la partie supérieure ou profonde de la lame sus-optique ; ce sera le trou borgne du ventricule médian.

Le tuber cinereum (16, fig. 26) est une masse de substance grise, circonscrite extérieurement par l'intervalle triangulaire des nerfs optiques, du carré de même nom et des tubercules mamillaires ou mamelons. Ce triangle est une commissure qui unit une multitude de parties. Il se lie en avant avec la lame sus-optique, en se glissant au-dessus du chiasma, au-dessous et au-devant de la commissure antérieure ; il se continue en dehors, au-dessus des nerfs optiques, avec les filets sus-optiques, la lame sous-temporale ; plus profondément et latéralement encore, avec la commissure optique et les opticos, dans l'étendue variable de une à six lignes d'avant en arrière. Il se prolonge en arrière au-dessus des mamelons, autour des faisceaux du pilier antérieur de la voûte, du conarium et du pédicule, qui tous trois aboutissent de haut en bas dans chaque mamelon ; la substance du tuber cinereum s'étend ainsi de bas en haut jusqu'à l'adhérence des pédoncules cérébraux l'un à l'autre ; enfin il rattache au cerveau le corps pituitaire. L'union ou l'accollement des pédoncules derrière les tubercules mamillaires complète les moyens de

jonction des lobes du cerveau. Le tuber cinereum est très-épais le long des nerfs optiques et entre le chiasma et les mamelons.

La commissure optique forme tantôt un simple cordon (24, fig. 29), tantôt une sorte de lame grise de deux à six lignes de long, d'une largeur variable, dont le bord antérieur concave embrasse lâchement le pilier antérieur de la voûte à sa bifurcation, dont le bord postérieur est également concave, dont les bords latéraux adhèrent aux renflements optiques des pédoncules (26, fig. 29), les unit l'un à l'autre en se continuant en bas et latéralement avec le tuber cinereum. Sa surface inférieure, concave par suite de cette disposition, circonscrit avec le tuber cinereum, dont la face supérieure est également concave, un tube médian longitudinal de six lignes de long environ, chez certains sujets. Mais que cette commissure soit disposée en lame ou resserrée en un petit cordon, il résulte toujours de sa continuité avec les côtés du tuber cinereum un anneau médian qui unit ensemble les deux lobes cérébraux. Nous retrouvons une disposition semblable dans le conarium et ses faisceaux. En effet, les faisceaux partis du conarium (29, fig. 29), qui les unit, se portent en dehors sur les opticos (27, 24, fig. 29), et de là descendent dans les mamelons unis l'un à l'autre ; ils forment donc ensemble un deuxième anneau médian, qui unit les deux pédoncules par l'intermédiaire du conarium et des tubercules mamillaires.

Entre la voûte qui est en haut, le tuber cinereum et l'union des pédoncules qui se voient en bas, entre la commissure antérieure et la postérieure, se trouve par conséquent un espace très-resserré latéralement par les pédoncules et leur renflement postérieur ou optique ; c'est le ventricule médian ou moyen. Lorsque la commissure optique forme une lame de cinq à six lignes de long, il est divisé en deux cavités tubuleuses horizontales, dirigées d'arrière en avant, séparées l'une de l'autre par la

commissure optique, et communiquant l'une avec l'autre par devant et par derrière la commissure.

Pédoncules cérébraux. — Maintenant que nous connaissons la surface extérieure et les commissures du cerveau, voyons quelle est la disposition de ses pédoncules : ce sont deux prolongements coniques (23, 23, fig. 26, et 31, 31, fig. 27), à base tournée en avant et en dehors. Nés de la protubérance ou mésocéphale, ils se portent dans la cavité de chacun des lobes pour s'y fixer ; mais leur volume est si considérable, qu'ils la réduisent à un sillon ou ventricule circulaire, à peu près comme fait le pédoncule qui remplit le chapeau sphéroïdal d'un champignon. Les pédoncules présentent successivement, d'arrière en avant, à leur surface supérieure, un renflement postérieur qui est l'opticos (27, 26, fig. 29), et un renflement antérieur qui est le corps strié (20, fig. 29) ; celui-ci n'est séparé du précédent que par le *tænia semicircularis* (25, 28, fig. 29), que pour abrégé je nommerai simplement *tænia*.

L'opticos occupe les côtés interne supérieur et postérieur ou externe du pédoncule, en formant un sixième anneau cérébral, continué par le nerf optique ; et comme il adhère à celui du côté opposé, les optics forment à la fois un anneau pédonculaire et une commissure ; il se présente à la surface inférieure des couches optiques plusieurs renflements secondaires, parmi lesquels j'en distingue trois que je désigne sous le nom de genouillés : l'un occupe la partie postérieure et interne de l'opticos (29, fig. 26, et 42, fig. 27), c'est le genouillé interne, que je nomme postérieur, pour le distinguer des deux autres ; l'autre est placé en avant du premier (26, fig. 26, et 35, fig. 27), c'est le genouillé antérieur, que les auteurs ont nommé externe ; il est en effet placé en dehors des deux autres (31, fig. 26, et 41, fig. 27) et sur un plan plus intérieur que le précédent. On en distingue même parfois un autre plus petit, qu'on peut négliger parce qu'il est très-inconstant.

Les deux premiers tiennent aux tubercules quadrijumeaux chacun par un faisceau très-visible que je désignerai simplement par le nom de sous-jumeau, et que je distinguerai en supérieur et interne qui va au genouillé postérieur, et en inférieur qui va au genouillé antérieur.

Le corps strié (20, fig. 29) est le renflement antérieur du pédoncule. Il est composé de parties si différentes que les termes reçus sont insuffisants pour les décrire ; je suis donc obligé d'y suppléer. Il présente à l'extérieur du pédoncule un renflement cendré qui a la forme d'une diore recourbée, dont la base (14, fig. 29), tournée en avant et en dedans, se loge dans la courbure antérieure du plafond (10, 12, 23, 32, fig. 29), dont la queue, tournée en arrière et en dehors, se contourne là sous le pédoncule pour se diriger de nouveau en avant dans la partie inférieure du ventricule latéral ou inférieur, sous la forme d'un ruban grisâtre, étroit, plus ou moins aplati (20, fig. 26) ; il figure ainsi un septième anneau complet autour du pédoncule. Je l'appellerai l'anneau cendré, quand je parlerai de l'anneau qu'il forme. C'est plus spécialement ce cendré supérieur annulaire que les anatomistes appellent le corps strié. Or, ce n'est là qu'un des éléments du corps strié qui est beaucoup plus considérable.

Le taenia commence en avant en bas, et en dedans du pédoncule, entre le corps strié et l'opticos (19, fig. 29), en dehors de la cloison, à laquelle il tient même un peu ; de là il se dirige obliquement en haut, en dehors et en arrière, dans l'intervalle de l'opticos et du cendré supérieur qu'il sépare (25, fig. 29). Parvenu en dehors et en arrière du pédoncule, il le contourne de haut en bas pour se prolonger en avant et en dedans, le long de la queue du cendré supérieur (11, fig. 25), qu'il accompagne (13, fig. 25), et il finit en s'élargissant au-dessus de l'extrémité antérieure de la lèvre (20, fig. 26), qu'il semble concourir à froncer à sa terminaison.

Le taenia forme donc un huitième anneau qui entoure le pédoncule presque tout entier, entre l'opticos et le cendré supérieur.

Cavités cérébrales. — Parmi ces cavités, il y en a une de chaque côté, qui consiste dans un sillon intermédiaire à la circonvolution annulaire et au corps calleux. Ce sillon est dû à ce que le corps calleux s'avance jusqu'à une petite profondeur avant de se confondre avec la substance médullaire du lobe. Cette première cavité est en quelque sorte extérieure comme une anfractuosité ; les autres sont intérieures, mais leur ensemble tourne autour de chaque pédoncule. L'une d'elles est intermédiaire à ces pédoncules. Les premières sont les ventricules latéraux supérieur et inférieur, la dernière est le ventricule médian. Le ventricule supérieur forme la partie supérieure du sillon qui entoure le pédoncule, et commence en avant dans la courbure antérieure du corps calleux (12, 14, fig. 29) ; de là il se prolonge en dehors, en haut et en arrière, borné en haut par la surface inférieure du plafond (23, fig. 29), en dehors et en bas par la surface du cendré supérieur et du taenia (20, 25, fig. 29), en bas et en dedans par la surface supérieure de la lame sous-temporale (19, 17, fig. 14, 17), plus loin, en arrière par la surface supérieure de la voûte et le plexus choroïde (14, 15, fig. 18, 20), en dedans par la cloison cérébrale (12, 17, fig. 14, 15, 16, 17) et les adhérences médianes que le plafond et la voûte contractent ensemble. Tout le long du bord latéral de la voûte, entre ce bord, le taenia et l'opticos, règne la fente ou bouche ventriculaire que bouche le plexus choroïde, embrassé par la membrane ventriculaire, qui du moins y adhère tellement qu'on ne peut le séparer.

Toute cette première portion de la cavité ventriculaire forme le ventricule supérieur.

Derrière le pédoncule, en dehors du taenia, le ventricule supérieur en particulier, réduit à un canal étroit interventriculaire, se recourbe en bas et ensuite en avant

au-dessous du pédoncule, de manière à décrire un demi-cercle au-dessous du pédoncule, comme le ventricule supérieur en avait décrit un au-dessus. Cependant cette seconde cavité demi-circulaire, que je nomme le ventricule inférieur, ne se réunit point en avant avec la première, de manière à former une cavité complètement circulaire. Elle reste là, séparée du ventricule supérieur par l'épaisseur du corps strié, c'est-à-dire par l'épaisseur de la partie antérieure ou de la base du pédoncule insérée au fond et en avant de la cavité cérébrale. Et comme le ventricule inférieur marche obliquement en dehors, à mesure qu'il se porte en bas et en avant, il en résulte que les ventricules latéraux décrivent près d'un tour de spirale.

La voûte du ventricule inférieur présente la portion inférieure du tænia qui suit la queue du cendré supérieur en dedans. Son plancher présente de dedans en dehors la bandelette blanche et demi-circulaire du corps frangé, la corne qui l'embrasse dans sa courbure est parfois un troisième relief demi-circulaire qui embrasse à son tour la corne, comme elle fait pour la frange. Ce renflement, que je nomme la crosse, varie au point de manquer entièrement. Il est, de même que la corne, produit par le fond d'une infractuosit  . Il s'efface souvent en ouvrant le ventricule inférieur par en bas ; ou lorsque, l'ouvrant par le côté, le cerveau n'est pas soutenu latéralement. La frange se continue particulièrement en arrière avec le bord latéral de la voûte, et la corne avec l'angle postérieur du plafond, dont elles sont réellement la suite.

A l'endroit où le ventricule supérieur et le ventricule inférieur s'unissent derrière le pédoncule, ils communiquent avec un autre ventricule que l'on appelle le prolongement postérieur des ventricules latéraux, ou la cavité ancyroïde.

Le ventricule médian a deux parois latérales formées par les opticos, une paroi supérieure formée par la toile choroïdienne, une inférieure, que le tuber cinereum, les

mamelons et l'adhérence des pédoncules constituent. Il y a un côté antérieur où l'on entrevoit le milieu de la commissure antérieure, la bifurcation du pilier antérieur, le trou borgne appelé vulve et la partie antérieure du tuber cinereurn. Son côté postérieur n'est qu'un sillon interpédonculaire où s'ouvre l'aqueduc de Sylvius.

En résumé, il résulte des dispositions que nous venons de décrire que, sous le rapport de la forme, le cerveau se réduit à deux pédoncules divergents qui présentent trois reliefs annulaires sur leur circonférence, et qui sont lâchement entourés par cinq autres anneaux, dont plusieurs les unissent en même temps l'un à l'autre, ainsi que les lobes qui recouvrent et enveloppent entièrement ces pédoncules à leur extrémité cérébrale.

En effet, la couche optique forme avec l'origine du nerf optique un premier anneau qui entoure chaque pédoncule en dedans, en haut, en dehors et en bas. Le taenia en forme un second qui, commençant en dedans, remonte en dehors, se prolonge en arrière, et finit en bas et en avant. Le cendré supérieur forme le troisième ; le quatrième est formé par le plexus choroïde ; le cinquième par le bord latéral de la voûte, son pilier antérieur et la frange qui en est la suite ; le corps calleux ou le plafond commence le sixième, qui est continué en arrière et en bas par la corne ou renflement de l'angle postérieur du corps calleux ; le raphé constitue le septième avec le filet sus-optique et le dentelé ; et la circonvolution ovalaire ou annulaire est le huitième.

Ajoutez à tout cela l'ensemble des circonvolutions de chaque lobe pour couvrir les pédoncules réunis au moyen de commissures, et surtout du corps calleux, et vous aurez l'idée la plus vraie, la plus simple et la plus générale que vous puissiez vous former de l'ensemble des nombreuses parties du cerveau et de leur coordination systématique naturelle. A voir se répéter la disposition annulaire que je viens de signaler, on dirait que les pédoncules sont comme

le noyau ou la forme primitive d'un cristal générateur, et que toutes les parties du cerveau se sont successivement formées autour de ces deux noyaux qui en sont le fondement ; à voir ensuite la forme conique des pédoncules, on dirait que le cerveau, réduit sur la ligne médiane à ses commissures, ne se renfle latéralement à la ligne médiane pour former ses lobes que parce que la partie renflée du cône pédonculaire est elle-même tournée en dehors.

Nous verrons que le cervelet et le mésocéphale sont formés d'après un même principe général, et que les faisceaux longitudinaux et centraux du mésocéphale y sont encore entourés par des parties annulaires qui semblent s'être primitivement développées autour des faisceaux longitudinaux.

II

ORGANISATION DU CERVEAU

Je commencerai l'histoire de la structure du cerveau par celle de ses pédoncules ; je passerai ensuite à celle de ses commissures, et enfin à celle de ses lobes.

Le pédoncule est composé de trois parties : le sous-pédoncule (23, 24, fig. 26 ; 31, 33, fig. 27) ; le sus-pédoncule (36, fig. 27), et leur lame grise intermédiaire (34, fig. 27).

Le sous-pédoncule est la partie que l'on voit sous le cerveau, de chaque côté de la ligne médiane, au-devant du mésocéphale, avec lequel il est continu en arrière, et dont il semble naître. C'est un corps cylindroïde d'un demi-pouce de large, convexe en bas, en dedans et en dehors, qui se porte obliquement en avant et en dehors, qui s'enfonce au-dessus du nerf optique (fig. 26, n° 23 ; fig. 27, n° 29), au-dessus du filet sus-optique (15, fig. 26 ; 28, fig. 27) de la lame sous-temporale, et en partie au-dessus d'une masse cendrée que je nomme le cendré inférieur (14, fig. 26). Parvenu là, il s'amincit, s'élargit, se divise en faisceaux divergents presque contigus (14, 15, 18, fig. 27 ; 15, 16, 17, fig. 29), de manière à présenter une sorte d'éventail qui concourt à former la lame striée que je décrirai plus bas.

Dans ce trajet, le sous-pédoncule est d'abord placé sur la lame grise pédonculaire, sous le sus-pédonculaire même, auquel il adhère par sa portion en éventail ; mais en le coupant perpendiculairement vers le mésocéphale, il est facile de les séparer l'un de l'autre en suivant la lame noire intermédiaire (34, fig. 27).

Dans ce trajet encore il fournit, en bas et au delà du nerf optique, des filets isolés (14, fig. 26), et même deux lames minces recourbées, qui dessinent les arceaux sous-pédonculaires, semi-elliptiques (24, fig. 27). Pour voir ces parties, il faut faire une suite de coupes, et de coupes perpendiculaires, et de coupes horizontales en dehors du nerf optique ; on reconnaît alors que les arceaux sous-pédonculaires sont des lames courbées de haut en bas (17, fig. 18 et 19) et d'avant en arrière (15, 22, fig. 26, et 28, fig. 27), comme la surface du cerveau ; on reconnaît que leur convexité est tournée, comme celle du cerveau, à l'extérieur ; que de leur convexité naissent de nombreux filets médullaires qui se portent aussi en avant et en dehors ; on reconnaît enfin que les filets isolés (14, 22, fig. 26 ; et 24, 28, fig. 27), sont des filets détachés du pédoncule, qui se portent les uns à la lame sous-temporale, en se recourbant, les autres dans le cendré inférieur, où ils forment des points blancs, arrondis quand ils sont coupés perpendiculairement à leur longueur, ovalaires quand ils sont coupés obliquement, comme il arrive dans la section oblique d'un cylindre. Le sous-pédoncule est composé en dedans du nerf optique, de faisceaux de fibres blanches très-rapprochées ; au delà du nerf, sa structure devient plus serrée et plus obscure, de couleur jaune rosé, ses fibres sont tellement entre-croisées et feutrées, à sa surface inférieure surtout, qu'il est difficile de l'analyser. Cette disposition me semble résulter, suivant mes observations, de ce que les filets isolés qui se portent en bas dans la substance de la lame sous-temporale traversent les arceaux sous-pédonculaires, et une substance jaune ou grise et rosée, que nous trouverons très-abondante à l'intérieur des couches optiques. Au delà, dans l'éventail, le sous-pédoncule n'est plus composé que des filets médullaires inférieurs isolés, visibles dans le cendré inférieur, où ils se plongent, et de faisceaux médullaires radiés. Ces filets isolés, analogues aux premiers filets isolés

indiqués plus haut, continuent de se détacher successivement de la surface inférieure du pédoncule et de ses faisceaux radiés, pour se porter dans les parties extérieures du cendré inférieur.

Ce cendré inférieur est un amas de substance grise, embrassé en dehors et en bas par la substance médullaire du lobe correspondant du cerveau (16, fig. 14 ; 16, 17, 18, 20, fig. 18 et 20 ; et 13, 14, fig. 26, etc.).

Il est séparé du supérieur par les faisceaux radiés du sous-pédoncule, et surtout du sus-pédoncule, unis les uns aux autres.

Le cendré inférieur a la forme d'une poire (13, 14, fig. 26) dont la base serait tournée en avant, qui aurait un côté concave tourné en dedans, et un côté convexe tourné en dehors. Il est formé de substance grise, granuleuse.

La lame grise ou noire du pédoncule sépare l'un de l'autre les sous et sus-pédoncules dès l'intérieur du mésocéphale, et se prolonge dans leur intervalle jusqu'au feutrage sous-pédonculaire ; elle a l'épaisseur d'environ une ligne ; elle est formée d'une substance grise ou noire assez molle.

Le sus-pédoncule s'étend depuis la partie supérieure du mésocéphale ou sus-mésocéphale, qui est au-dessus des sous-pédoncules, jusqu'au fond de la cavité cérébrale, dont le lobe est creusé. Il est aussi oblique en dehors et en avant ; il n'est séparé en bas du sous-pédoncule que par leur lame noire, et il lui adhère intimement en dehors, au delà de cette lame. En haut, il est recouvert successivement d'avant en arrière par la couche optique ou opticos, par le tænia et le cendré supérieur, qui l'entourent.

Le cordon mésocéphalique (27, fig. 27 ; 36, fig. 27) est un faisceau médullaire qui vient du bulbe de la moelle. Ce cordon présente une forme arrondie dans une coupe perpendiculaire du pédoncule faite au-devant des jumeaux et derrière l'opticos. Il est entouré d'une substance d'une teinte jaune rosée ou grise, assez variable par sa couleur,

mais ordinairement plus foncée que la sienne. Il se prolonge en avant jusque vers le *tænia*, au delà duquel il m'a été impossible de le suivre.

Il est ordinairement blanc, mais je l'ai vu jaunâtre, rosé. enfin je l'ai vu gris ou brun, après être resté un certain temps en contact avec l'air. Son tissu est peu résistant, et assez homogène pour qu'on ne puisse pas y distinguer de fibres.

L'opticus, ou couche optique, est composé supérieurement d'une écorce médullaire du ruban conarien, d'un cinereum interne d'une substance jaunâtre, rosée, ou grisâtre, entrecoupée d'arceaux suspédonculaires.

L'écorce médullaire occupe la partie supérieure et externe de l'opticos qu'elle revêt, continue avec le sous-jumeau supérieur, avec l'écorce des quadrijumeaux ; elle se prolonge depuis ces éminences en avant et en dehors, jusqu'au *tænia*, avec lequel elle se confond superficiellement et profondément, pour se continuer avec la lame striée ou le cornet, qu'elle concourt à former par une foule de faisceaux radiés.

Le faisceau conarien est tantôt un filet, tantôt un ruban médullaire qui s'étend du conarium à la portion supérieure et interne de l'opticos ; de là il se prolonge en avant, se recourbe en bas, s'enfonce dans le cinereum interne de l'opticos, ou, si l'on veut, dans la substance cendrée qui est à nu au côté interne de ce renflement ; de là, il va se perdre dans le mamelon ou l'éminence mamillaire.

Le cinereum qui s'observe sur le côté interne de l'opticos adhère à celui du côté opposé par la commissure optique. Il se continue avec le tuber cinereum en bas ; il est borné en haut par le faisceau conarien, en avant il se continue avec le cendré supérieur du pédoncule, et en arrière il adhère avec l'opposé au devant du sus-mésocéphale, dans l'intervalle de deux couches optiques.

La substance jaune rosé des opticos en forme surtout la masse à la partie supérieure postérieure et externe du pédoncule. Elle est plus ferme que les autres substances ; elle affecte d'ailleurs des teintes variées, et est granuleuse. Elle abonde surtout vers le tænia, où elle semble étouffer le cordon mésocéphalique qu'on ne peut plus y distinguer. Les arceaux sus-pédonculaires sont encore des espèces de lames courbées de haut en bas, et de dedans en dehors et en arrière, dans la direction même de la concavité du cendré supérieur. Parfois, l'arrangement de ces diverses substances, de leurs nuances variées, donne à certaines coupes des pédoncules des figures singulières.

Le tænia est une bandelette médullaire molle, qui est arfois recouverte, à son extrémité antérieure et sur quelques autres points de son étendue, d'une substance cendrée comme transparente, qui fait partie du cendré supérieur voisin, auquel elle est continue. Cette petite lame de substance grise est la lame cornée.

Le cendré supérieur est formé d'une substance cendrée, d'une lame médullaire et de filets médullaires isolés.

La lame médullaire du cendré en revêt la surface qu'elle forme réellement, et est elle-même revêtue par la membrane ventriculaire ; et comme l'une et l'autre sont fort minces, on distingue à travers leur épaisseur la couleur grise du cendré supérieur. En dedans, elle tient au tænia, en dehors au corps calleux, et là elle offre plus d'épaisseur qu'ailleurs. Elle s'amincit insensiblement en arrière ; néanmoins on la retrouve souvent très-évidente sous la surface libre de la queue du cendré supérieur, à la voûte du ventricule inférieur.

Le cendré lui-même n'est qu'un amas piriforme et annulaire de substance grise d'une teinte un peu claire. En le coupant horizontalement on y trouve un grand nombre de points blancs, ronds ou ovales, et des stries de même couleur, qui sont autant de filets isolés, coupés

perpendiculairement et obliquement, ou mis à nu dans une étendue sensible de leur longueur.

Les filets médullaires sont d'ailleurs, comme ceux du cendré inférieur, du sous-pédoncule des filets médullaires, détachés du sus-pédoncule pour se porter à travers le cendré supérieur, jusqu'à la lame médullaire de sa surface libre.

La lame striée du sus-pédoncule est placée entre le cendré supérieur et l'inférieur, qu'elle sépare l'un de l'autre (14, 15, fig. 14, 16 ; et 11, 17, 19, fig. 18, 20). Enveloppée par le cendré supérieur qui l'entoure par son corps dans le ventricule supérieur, et par sa queue dans le ventricule inférieur, il faut, pour la voir, enlever peu à peu le tænia et le cendré supérieur tout entier, en raclant peu à peu, de dedans en dehors, avec la queue ou le dos d'un scalpel. On reconnaît alors qu'elle fait un cône de faisceaux médullaires qui, des parties externes supérieure, inférieure et postérieure de la couche optique, ou mieux du pédoncule, rayonnent en avant, en haut, en arrière, et, en outre, en bas et en dehors (7, 6, 27, fig. 28), en formant une sorte de cornet d'oublie fendu à son côté interne et inférieur (23, fig. 28). Ce cornet, dirigé en dehors par sa base, qui est très-large, présente par conséquent une portion supérieure qui se voit dans le ventricule supérieur, une inférieure moins étendue, moins apparente, visible à la voûte du ventricule inférieur, et une postérieure qui émerge derrière le pédoncule, en dehors de la partie la plus reculée de l'opticos. La portion supérieure de ce cornet forme en particulier une lame triangulaire (15, 16, 17, fig. 29) qui adhère par sa surface inférieure aux faisceaux divergents du sous-pédoncule, lesquels concourent aussi à la formation de la lame striée. Cette portion supérieure a trois bords : le postérieur, très-court, est confondu avec la portion postérieure du cornet ; l'externe décrit, comme la lame elle-même, une courbe d'avant en arrière, en suivant la direction du bord externe

du cendré supérieur. Cette courbe est convexe en haut et s'élève de plus en plus, d'avant en arrière, comme le cendré supérieur.

Le bord interne de la portion supérieure du cône pédonculaire est caché par la base du cendré supérieur. Il aboutit à la courbure antérieure du corps calleux, qu'il ne traverse point. Comme il est placé beaucoup plus bas que la partie la plus élevée de la lame striée, il en résulte qu'en faisant des coupes horizontales à la surface inférieure du cerveau, il se montre sous la forme d'un faisceau isolé (12, fig. 27), qui a été décrit comme tel par les auteurs. Mais si l'on enlève le cendré inférieur, on reconnaît alors qu'il n'est que le bord interne de la lame striée (15, 18, fig. 27). La portion inférieure de la lame striée ou cornet s'épanouit en faisceaux courts au-dessus de la portion inférieure du taenia (20, fig. 26 ; 27, fig. 29) et de la queue du cendré supérieur, au bord interne de la paroi supérieure du ventricule latéral inférieur. La portion postérieure du cornet, qui est fort étroite, envoie en arrière, à la voûte et à la paroi externe de la cavité ancyroïde, de longues fibres fines et divergentes entre les fibres transversales qui revêtent la membrane ventriculaire et la surface interne de la substance médullaire du lobe et du corps calleux.

De l'ensemble et de l'arrangement des fibres de la lame striée, il résulte donc que le pédoncule se termine par un cône creux fasciculé, ou un cornet large et court dont la cavité intérieure est remplie par le cendré inférieur ; que les faisceaux striés se terminent tous à la surface interne de la cavité cérébrale des lobes ; que les faisceaux de la portion inférieure du cornet, qui sont peu nombreux, s'arrêtent même à l'entrée de la cavité sous le pédoncule ; que les faisceaux de la portion supérieure se confondent avec le corps calleux ou plafond, sans qu'on puisse démontrer ni qu'ils se continuent avec ses fibres, ni qu'ils les traversent pour former le système des fibres divergentes imaginé par Gall et Spurzheim ; que les

faisceaux postérieurs ne présentent que des fibres très-fines ; que les fibres de celles-ci s'épanouissent entre les fibres transversales qui revêtent et fortifient la membrane du ventricule d'une part, et les fibres également transversales du corps calleux et de la substance médullaire des lobes d'autre part ; que les fibres du corps calleux concourent à former la cavité intérieure des lobes.

Enfin, comme il reste un espace entre le bord interne de la portion supérieure de la lame striée ; les faisceaux antérieurs de sa portion inférieure, il en résulte que le cornet présente en ce point une fente, une ouverture triangulaire à base tournée en avant (13, 17, 28, fig. 28).

Cette ouverture est fermée en bas par la portion antérieure courbée du corps calleux, par la lame sous-temporale et la cloison cérébrale.

Les commissures du cerveau offrent une structure qui, pour être moins variée que ne l'est celle des pédoncules, l'est encore beaucoup.

Le corps calleux ou plafond est dans toute son étendue formé de substance médullaire qui, examinée à ces deux surfaces, semble composée de fibres transversales ; mais qui, examinée à la surface d'une coupe perpendiculaire sur la ligne médiane, semble composée d'une multitude de lames transversales placées de champ.

Les lames placées de champ, dont le plafond paraît composé, ont un de leurs bords tourné vers les ventricules, à la surface intérieure du plafond, et l'autre vers sa surface extérieure. Elles se touchent par leurs surfaces voisines. Ces lames semblent en un mot rayonner de la surface intérieure à l'extérieure du corps calleux. Sont-ce réellement des lames médullaires, ou n'en sont-elles que l'apparence ? C'est ce que je n'oserais décider. Quoi qu'il en soit, les fibres ou les lames médullaires du plafond se dirigent transversalement en dehors, depuis la ligne médiane où elles se confondent avec celles du côté opposé, jusqu'aux bords latéraux du plafond, où elles se confondent

avec la substance médullaire de la cavité des lobes du cerveau. Mais les libres de la surface extérieure du corps calleux sont bien moins étendues que les fibres de la surface intérieure, parce qu'elles se confondent beaucoup plus tôt que celles-ci avec la substance médullaire des lobes.

Dans la portion antérieure du corps calleux recourbée d'avant en arrière et en bas ; dans sa portion supérieure aux pédoncules, les fibres de sa surface inférieure, parvenues à la base et au bord convexe du cendré supérieur, se rencontrent avec les faisceaux médullaires de la lame striée sous des angles divers, quoique réguliers, à mesure qu'elles sont plus reculées dans certains points ; il résulte de leur rencontre une sorte de raphé où je n'ai jamais vu les faisceaux de la striée se continuer d'une manière évidente avec les fibres ou le bord intérieur des lames médullaires du corps calleux ni de la striée au delà de la rencontre dont je viens de parler. Ainsi je ne puis regarder que comme des suppositions les assertions des auteurs qui prétendent que les faisceaux médullaires du corps strié se réfléchissent sous le corps calleux pour se continuer avec ses fibres ; que les fibres ou les lames de ce dernier organe se prolongent dans la substance médullaire des lobes. Je sais bien qu'à l'aide de préparations artificielles du cerveau, à l'aide de macérations prolongées dans l'alcool, on obtient des apparences de fibres qui, du corps calleux, s'étendent dans les centres médullaires des lobes et de là jusque dans les circonvolutions. Je sais bien aussi qu'à l'aide de deux décoctions successives du cerveau dans une solution saturée de sel marin d'abord, et dans l'huile ensuite, le corps calleux se divise en lames superposées qui s'étendent aussi dans le lobe cérébral et ses circonvolutions ; mais comme le corps calleux ne présente point de dispositions semblables dans l'état naturel, c'est-à-dire avant d'être soumis à ces préparations artificielles ; comme les lames que l'on y voit dans une

coupe perpendiculaire à son épaisseur sont placées de champ les unes à la suite des autres, d'avant en arrière, dans la longueur du corps calleux, précisément en sens inverse de la situation qu'elles affectent à la suite des préparations artificielles, je crains que les lamelles superposées du plafond ne soient une disposition artificielle qui mente à la vérité.

Derrière le pédoncule, à la voûte du ventricule inférieur et de la cavité ancyroïde, le corps calleux, en se confondant avec la substance médullaire qui forme ces cavités, est en partie tapissé à sa surface intérieure par les fibres de la lame striée, qui rayonnent en arrière (44, 30, fig. 27), et par une couche mince et molle des fibres médullaires qui revêtent la membrane ventriculaire (36, fig. 26). Il en résulte que là, comme je l'ai déjà dit, les fibres propres du corps calleux, qui sont transversales, sont séparées de la couche médullaire et de la membrane ventriculaire, dont les fibres sont transversales, par les fibres postérieures de la striée, qui sont longitudinales. C'est l'union constante de cette couche avec la membrane ventriculaire, sa séparation d'avec le corps calleux en arrière, sa séparation du même organe en avant, sur la ligne médiane, dans la cloison, où elle revêt encore la membrane des ventricules, qui m'ont engagé à rapporter cette couche à la membrane ventriculaire plutôt qu'au corps calleux. Quel que soit, au reste, l'organe auquel on la rapporte, l'essentiel est d'en bien décrire la disposition ; si j'y suis parvenu, mon but sera rempli.

Le faisceau que l'angle postérieur du corps calleux envoie dans la cavité ancyroïde (33, fig. 26) est composé de fibres médullaires dirigées en arrière. Quant à son second faisceau, qui forme la corne, on n'y distingue plus de fibres médullaires. C'est une lame de substance médullaire homogène qui, en dehors, au bord convexe de la corne, se confond avec la substance médullaire de la crosse, quand elle existe, ou avec la substance médullaire du lobe, qui

tapisse le ventricule inférieur et qui s'enfonce ensuite dans l'épaisseur de la lèvre pour former, en s'enroulant sur elle-même, avec la substance grise qui la revêt, la lame médullaire de la circonvolution annulaire dans sa portion que je nomme la lèvre de la bouche ventriculaire.

Le raphé, l'anneau du corps calleux, est formé sur toute la ligne médiane de cet organe de deux filets médullaires très-fins et très-déliés, contigus l'un à l'autre, qui rappellent l'ancienne réunion des deux moitiés latérales du plafond, sans cependant s'étendre au delà de sa surface dans son épaisseur. Cet anneau, sous les lames sus-optique et sous-temporale, est formé de chaque côté d'un filet médullaire, quelquefois absent, qui fait suite, comme nous l'avons montré, aux filets du raphé ; enfin, sous la partie postérieure du corps calleux, sous la frange, le long de la concavité de la lèvre, là où l'anneau du plafond est formé du corps dentelé, est composé d'un cordon de substance grise.

La voûte est tout entière formée de substance blanche. Cette substance est parfois composée, au milieu de sa largeur, d'une très-mince couche de fibres longitudinales visibles à la surface inférieure, ce qui constitue la lyre des auteurs, parce que cette disposition ressemble à une lyre comme un cheval à un moulin à vent. Souvent on n'y trouve que la surface inférieure du plafond. La voûte est formée, à chacun de ses bords latéraux, par un faisceau rubané. Ces faisceaux, partant de chacun des mamelons, traversent latéralement, de bas en haut, la substance grise du tuber cinereum et de l'opticos réunis, se joignent eux-mêmes au-dessus et derrière la commissure transverse, en formant l'angle antérieur de la voûte. Ils se recourbent ensuite en arrière, et s'éloignent l'un de l'autre pour former les bords latéraux de la voûte et ses angles postérieurs. Ils se dirigent enfin en bas et en dehors, par derrière le pédoncule et au-dessous, en s'accolant au bord concave de la corne, en formant le corps frangé ou la frange. Ces deux

cordons forment essentiellement la voûte, et peut-être, le plus souvent, la forment-ils seuls, leur intervalle n'étant occupé que par la substance du corps calleux, auquel ils adhèrent par leur bord interne (14, fig. 18, 20 ; et 14, fig. 22, 24).

Les faisceaux conariens sont deux petits faisceaux ou deux petits rubans médullaires qui s'étendent du conarium en avant, le long du côté interne et supérieur des opticos, qui se recourbent ensuite en bas, se plongent dans la substance grise de l'opticos et du tuber cinereum, s'unissent dans l'épaisseur de cette substance, chacun avec le faisceau correspondant du pilier intérieur de la voûte, et enfin aboutissent au tubercule mamillaire correspondant avec ce même faisceau. Ils forment ainsi, chacun de leur côté, un demi-anneau qui, réuni à celui du côté opposé par l'intermédiaire du conarium, forme réellement encore une commissure cérébrale médiane, comme je l'ai démontré.

La commissure antérieure où le cordon s'étend, sous la forme d'un cordon (20, 23, fig. 27 ; et 20, fig. 18 et 19), de la ligne médiane, et depuis le côté antérieur de la bifurcation du pilier antérieur de la voûte, en dehors et un peu en bas, mais presque horizontalement, jusque dans le cendré inférieur. Ensuite le cordon se courbe peu à peu en arrière, de manière à décrire une grande courbure à convexité antérieure. Il finit, en dehors et en arrière, à l'extrémité postérieure du cendré inférieur, dans la substance médullaire du lobe qui enveloppe le pédoncule et forme la cavité dont ce lobe est creusé.

Dans son trajet, la commissure antérieure traverse successivement la lame unitive ou sous-temporale, au moment où elle s'unit avec celle du côté opposé pour former la cloison, puis le cendré inférieur dans presque toute son étendue, mais plus près de son côté inférieur que de son côté supérieur.

La commissure, enfin, est formée de fibres blanches dans toute sa longueur et toute son épaisseur.

La cloison (12, 17, fig. 14, 16) forme tout à la fois un moyen de séparation entre les ventricules et un moyen d'union entre les lobes du cerveau. Elle est formée de divers éléments.

La portion antérieure recourbée du plafond ne se porte pas seulement en bas et en dehors, jusqu'à se continuer sans interruption avec l'isthme (12,13, fig. 26 ; et 8,11, 12, 16, 17, 25, fig. 27) ; elle fait encore saillie en dedans, sur la ligne médiane, de manière à commencer la cloison cérébrale.

Cette cloison est ensuite formée, en bas, par l'union des deux lames sous-temporales sur la ligne médiane, et plus haut, par la couche médullaire, de la membrane des ventricules adossée à elle-même ou à celle du ventricule opposé, comme on voudra.

La lame sus-optique (22, fig. 27) n'est guère formée que par les filets grossis du raphé. Quelquefois on y observe deux autres filets venant de la surface interne de la courbure antérieure du corps calleux. Ces filets suivent le bord inférieur de la cloison dont ils font partie et qu'ils semblent former. Ils se portent en arrière, au-dessus du chiasma, et ensuite en dehors, dans la lame sous-temporale. Les filets du raphé et les filets de la cloison concourent à clore la cavité de celle-ci sur la ligne médiane. Il s'y joint aussi un peu de substance médullaire grisâtre qui les unit. Bien que la lame sus-optique ne présente pas de fibres transversales comme le corps calleux, elle en est, en quelque sorte, la suite, car les filets du raphé et ceux de la cloison se continuent en bas sur la ligne médiane.

Le tuber cinereum (16, fig. 28) est entièrement formé de substance grise, et quoiqu'on n'y trouve pas de fibres médullaires transverses comme dans les commissures, il n'en forme pas moins une commissure entre les lobes cérébraux et diverses autres parties. Ainsi, il unit ensemble, d'avant en arrière, la lame sus-optique, le

chiasma, les tubercules mamillaires et l'adhérence des pédoncules. Il unit les filets sus-optiques à la lame sous-temporale, le pédoncule et même l'opticos d'un côté avec ceux du côté opposé. Enfin, le tuber cinereum rattache le corps pituitaire au cerveau.

Je viens de dire qu'il unissait les optics eux-mêmes l'un à l'autre. Il le fait directement ; car, comme je l'ai dit plus haut à l'article de la conformation du cerveau, le tuber cinereum se prolonge de chaque côté sur la surface interne des optics jusqu'à leur commissure, qui est formée de la même substance. J'ai même démontré qu'il en résultait une sorte de tube à la partie inférieure du ventricule médian.

L'adhérence des pédoncules n'est en quelque sorte qu'un accollement qui unit ensemble les sous-pédoncules.

Les mamelons (19, fig. 26) sont formés de substance blanche et d'un peu de substance grise. Ils tiennent, chacun de leur côté, par leur substance blanche, aux faisceaux médullaires correspondants du pilier antérieur de la voûte et du conarium réunis en un seul cordon, et à l'opticos par un pédicule particulier. Ce pédicule du mamelon, dégagé de sa substance, se porte d'abord en arrière et en haut, puis, en montant toujours, il se courbe en avant et en dehors, et se jette dans les faisceaux du sus-pédoncule et de la lame striée. Or, comme les deux mamelons sont légèrement unis l'un à l'autre, les mamelons et leurs pédicules forment ensemble une commissure transversale à convexité inférieure.

Par ces nombreux moyens d'union, qui forment des cordes étendues d'un côté du cerveau à l'autre, chacun de ces côtés exerce-t-il une influence sur le côté opposé ? Je l'ignore.

Structure des lobes. — Les lobes sont formés à la périphérie des pédoncules et des commissures par les circonvolutions de la masse médullaire qui en fait la souche, et que j'appelle, pour abréger, le médullum. Ce médullum existe partout en masse continue d'une

épaisseur fort irrégulière, au-dessus, au-dessous, en avant, en arrière et en dehors de la cavité creusée dans chaque lobe. On peut distinguer les diverses portions du médullum qui résultent de ces différences de situation, par les épithètes de supérieur (8, fig. 14, 16), inférieur, etc. (18, 19, fig. 14, 16), qui les indiquent. De toute la surface du médullum s'élève une multitude considérable de lames médullaires diversement contournées, qui pénètrent dans les circonvolutions et concourent à les former. Je reviendrai plus bas sur les circonvolutions.

Le médullum supérieur (8, fig. 14, 16, 18, 20, 22) est le plus épais et même le plus large et le plus régulier. A une coupe horizontale il présente une grande surface semi-circulaire, qu'on appelle à tort centre ovale de Vieussens. Il est très-convexe en haut, en dehors. A son côté interne, il est à peu près plane et irrégulier inférieurement. Le médullum supérieur se confond successivement de dedans en dehors avec le corps calleux, l'isthme et le médullum externe (18, fig. 14, 16), sans démarcation tranchée.

Le médullum inférieur est fort irrégulier ; celui du lobe antérieur (19, 20, fig. 14) communique par l'isthme (18, fig. 14, 16), déjà étroit, avec le médullum supérieur, dont il est séparé par plusieurs anfractuosités latérales profondes. Il est encore en partie séparé du médullum supérieur du lobe moyen par la scissure temporale. Au niveau de la partie antérieure du lobe temporal, il est divisé en deux parties, l'une inférieure et externe, l'autre supérieure et interne (20, fig. 16), qui est très-petite, comme on peut le voir sur cette figure, et qui communique toujours par l'isthme (18, fig. 14, 16) avec le médullum supérieur ⁽⁸⁾. Un peu plus loin, au contraire, immédiatement au-devant du ventricule inférieur, le médullum inférieur est fort épais, ainsi qu'on le voit (21, 23, fig. 18) au-dessous de l'isthme ⁽¹⁸⁾, et il est séparé du supérieur par des anfractuosités de la scissure temporale. Au niveau du même ventricule il n'existe plus

qu'en bas et en dehors, au-dessous et en dehors (20, fig. 20). Il n'y a en dedans que les lames médullaires des circonvolutions sous-temporales, l'isthme est ici d'une grande étroitesse. Toute la portion du médullum supérieur qui est comprise entre la courbure antérieure du corps calleux et la partie postérieure du pédoncule, et d'un côté à l'autre entre l'isthme, qui est en dehors, et le nerf optique, qui est en dedans, forme une lame sous-temporale qui, en s'unissant en arrière et en dedans avec les faisceaux inférieurs de la striée, emprisonne le cendré inférieur (16, fig. 14, 15) dans le cornet. Enfin la masse du médullum inférieur (20, 25, fig. 24) augmente de plus en plus en arrière, en se confondant aussi de plus en plus largement, avec le médullum supérieur.

Les médullums antérieur et postérieur forment chacun de leur côté une masse médullaire conique, et ils communiquent d'ailleurs aussi l'un avec l'autre par l'intermédiaire de l'isthme, comme on le voit distinctement (12, fig. 26 et 29 ; 25, fig. 27).

Le médullum externe n'est formé que par la partie externe des médullums supérieur et inférieur, et par l'isthme.

L'isthme est situé en dehors des cendrés supérieur et inférieurs, au-dessous du corps calleux, avec lequel il s'unit, sous le cendré inférieur, jusqu'à la portion antérieure recourbée du corps calleux, avec laquelle il se continue. En bas il s'unit, sous le cendré inférieur, du pédoncule, avec la lame médullaire jaunâtre, mince, que je nomme sous-temporale ou unitive, parce qu'elle va se réunir à celle du côté opposé (19, 17, fig. 26) pour concourir à la formation de la cloison cérébrale ou septum lucidum, qui remonte jusqu'à la surface inférieure de la portion antérieure du plafond ou corps calleux (même fig. 12).

Il résulte de la continuité du corps calleux en dehors avec l'isthme, et de l'isthme avec la lame unitive, une cavité

fermée par la cloison et remplie par le pédoncule qui se fixe au fond.

L'isthme n'a pas d'ailleurs la même minceur dans toute son étendue ; c'est dans les endroits où il correspond aux points les plus profonds de la scissure temporale qu'il a le moins d'épaisseur (12, fig. 26 ; 16, fig. 27). Sa surface interne contiguë au cendré supérieur adhère intimement (11, fig. 14, 20) aux faisceaux de la lame striée du pédoncule. Sa surface externe fournit quelques lames médullaires aux circonvolutions voisines.

L'isthme est formé d'une seule lame médullaire en avant, mais dans tout le reste de son étendue il est formé de deux lames médullaires et d'une lame grise intermédiaire (12, fig. 26 ; et 16, 25, fig. 27).

La lame unitive ou sous-temporale est la portion du médullum inférieur qui est visible en bas entre les lobes antérieurs et moyens ; elle n'est pas seulement continue en dehors avec celui-ci au-dessus des circonvolutions sous-temporales, avec la cloison et la lame sus-optique en dedans, elle l'est encore avec la portion antérieure recourbée du corps calleux en avant, au-dessus des circonvolutions sous-lobaires antérieures (6, 7, fig. 26 ; 7, 10, 12, fig. 27), et avec le bord libre de la portion inférieure de la striée ou du cornet (fig. 28, n° 28). Cette lame est mince, en partie jaunâtre, surtout en dedans de la scissure temporale, où elle est à nu et criblée de trous vasculaires qui forment le crible antérieur (17, fig. 26) ; elle ferme l'ouverture que le cornet présente en bas (23, fig. 28) et laisse à nu le cendré inférieur (14, fig. 25) quand on l'a enlevée.

La substance médullaire, peu ferme ou molle, homogène à la coupe, et qui parfois présente à l'œil, quand on la déchire en la raclant du centre du cerveau à la circonférence sans autre préparation, quelque apparence des fibres rayonnantes. La substance médullaire quelquefois aussi m'a paru offrir la même apparence,

quand on la raclait perpendiculairement à la première direction ; l'apparence fibreuse du médullum paraîtrait donc tenir à l'allongement qu'on fait alors éprouver à la substance ; dans tous les cas, si cette apparence est une réalité, c'est une réalité douteuse, et de la vérité de laquelle je n'ai pas encore pu m'assurer.

Les circonvolutions du cerveau sont composées d'une lame médullaire, d'une couche de substance grise que l'on a nommée corticale, parce qu'on a cru qu'elle formait toujours l'écorce des circonvolutions ; mais on sait aujourd'hui qu'elle est souvent revêtue elle-même d'une écorce jaunâtre très-mince et plus ferme.

La lame médullaire de chaque circonvolution naît, comme nous l'avons dit, de la surface du médullum par sa base, et se dirige à la périphérie de l'organe par son bord libre opposé à la base. Chaque lame est plus ou moins contournée sur elle-même, comme les circonvolutions qu'elle concourt à former ; le bord libre de chaque lame est d'ailleurs plus étendu que la base, comme le bord intestinal du mésentère, parce qu'il se déploie sur une ligne plus longue. Ce bord libre est parfois aussi plus épais que la base elle-même, comme on le voit sur la coupe des circonvolutions dans la plupart de nos figures.

Les lames médullaires sont-elles composées de deux lames appliquées l'une à l'autre, et continues l'une à l'autre en se recourbant à leur bord ? Cette idée n'est pour moi qu'une hypothèse. Sont-elles fibreuses sans préparation artificielle ? Je n'ai pas de preuves suffisantes pour l'affirmer, quoique l'apparence fibreuse y soit bien plus évidente que dans les médullums, et que j'aie plus de présomptions pour le croire.

La substance grise forme une double lame assez molle, qui tapisse l'intervalle des lames médullaires et les recouvre à leur sommet, ainsi que les subdivisions variables qu'elles présentent. Cette substance est granulée ; cependant elle prend facilement, à l'état naturel,

l'aspect fibreux quand on déchire doucement les circonvolutions de leur base à leur sommet.

Quant à l'écorce jaunâtre qui revêt d'une manière si variable les circonvolutions, elle est plus ferme que la substance grise ; on n'y distingue d'ailleurs, à l'état naturel, ni fibres ni granulations.

III

RECHERCHES PHYSIQUES SUR LES SENSATIONS EN GÉNÉRAL 314

Les sensations en général sont si variées et ont été si imparfaitement analysées, que c'est un sujet presque entièrement neuf. Aussi mérite-t-il toute attention, soit dans l'intérêt de la physiologie, soit dans celui de la pathologie. Par là nous pourrions distinguer une foule de sensations jusqu'ici confondues les unes avec les autres ; nous pourrions mieux les connaître et éviter une confusion qui doit désormais disparaître de la science ; nous pourrions plus tard, dans la suite de ce travail, déterminer d'une manière précise les différentes espèces de sensibilité propres à nos tissus,

A entendre les physiologistes, la sensation serait une impression reçue, transmise, perçue, et telle serait l'idée qu'on s'en fait. Je pense, au contraire, que l'on comprend généralement et ordinairement par sensation une excitation dont on a la conscience et que l'on rapporte à l'organe excité. Disons, pour en donner une formule abrégée, qu'aux yeux du monde et dans toutes les langues, c'est une excitation perçue dans l'organe excité, quoique la perception s'accomplisse dans le cerveau. Aussi l'homme le plus instruit, comme le plus ignorant, dit à tout moment : Je l'ai senti, je l'ai touché du doigt ; ma main est sensible, la peau est une partie très-sensible. En disant la main sensible, n'est-ce pas dire : c'est la main qui sent, c'est dans la main que se passe la sensation ? Dans la réalité, cependant, lorsque nous percevons une impression, lorsque nous nous brûlons les doigts, par exemple, il y a impression

reçue par ces organes, transmission de cette sensation au cerveau par un nerf, enfin excitation sur le cerveau et perception ou conscience de la sensation par le cerveau. Ne pourrait-on pas désigner ce phénomène complexe sous le nom d'aperception sensorielle ?

Si l'on croit généralement, par ignorance, que dans les impressions perçues il y a perception dans les parties sensibles, on n'applique donc sciemment le nom de sensation, ni dans le monde, ni dans aucune langue, à l'ensemble des phénomènes qui se succèdent dans la perception sensoriale, que les physiologistes seuls connaissent ? Oui, sans doute, et c'est surtout à ce qui se passe dans l'organe excité que l'on donne le nom de sensation, car on ignore généralement la transmission sensoriale qui s'opère dans les nerfs, et la perception qui s'accomplit dans le cerveau. C'est conséquemment à cette idée que l'on dit sensibles les parties qui éprouvent une sensation, et que les physiologistes eux-mêmes, sans s'en apercevoir, désignent à tout moment par sensation le premier acte du phénomène complexe de la perception sensoriale ? Ne disent-ils pas tous, en effet, que le cerveau perçoit les sensations reçues par les organes ³¹⁵ ? N'est-ce pas dire que la sensation est distincte de la perception et qu'elle est formée déjà quand la perception s'accomplit ? Telle est aussi la vérité, car le cerveau perçoit et ne sent pas. Le rustre le plus ignorant sait bien qu'il sent par sa peau, goûte par la bouche, flaire par le nez, entend par les oreilles, voit par les yeux. Il sait bien qu'il n'éprouve pas ces sensations dans le crâne.

Si l'on eût mieux apprécié la valeur des mots sens, sensation, sensible, serait-on exposé à dire que le cerveau est l'organe et le siège des sensations, et que néanmoins il n'est pas sensible ? Serait-on exposé à être inconséquent dans les termes quand on est exact sur le fait ? En restreignant le sens du mot sensation comme je le fais, je

rends la langue de la science plus conséquente et plus logique.

Pour éviter toute équivoque et toute erreur à ce sujet, je préviens donc le lecteur que j'emploierai constamment les mots sensation ou impression, qui sont à peu près synonymes, pour exprimer le changement, le phénomène qui se passe dans un organe excité. Sensation et perception d'ailleurs ne peuvent être rigoureusement synonymes, car il y a des perceptions qui ne viennent pas immédiatement par la voie des sens. Ainsi un souvenir est une perception de sensation antérieure, mais non une sensation actuelle. La conscience d'une émotion que l'on éprouve d'une idée qui passe par la tête est une perception non sensoriale : une sensation n'est donc pas une perception. L'erreur contraire a fait faire bien des fautes à Condillac, à Destutt de Tracy, et à ceux qui ont adopté leur doctrine, en jouant en quelque sorte perpétuellement sur le mot sensation. Je suis fâché surtout de voir que cette erreur ait été partagée par un génie aussi supérieur que l'illustre Gall ³¹⁶. Pour moi, je n'étendrai jamais le nom de sensation à la transmission et à la perception qui la suivent, parce que tout le monde, et les physiologistes eux-mêmes, n'applique dans ce cas l'épithète sensible qu'à l'organe sentant ; parce qu'ils ne peuvent la donner ni au nerf conducteur qui transmet la sensation toute faite, ni au cerveau qui la perçoit et ne la sent pas. Enfin, je ne reconnâtrai la sensation que dans les parties douées de sensibilité, parce que ce serait continuer à obscurcir le langage que d'en agir autrement.

On me pardonnera cette discussion grammaticale en faveur de son importance. En effet, fondée sur les éléments d'un fait complexe, cette simple discussion de mots servira autant à la détermination précise de la perception sensoriale qu'à fixer sur ce point la langue de la science qui avait grand besoin de l'être.

Passons maintenant à l'analyse des sensations, l'objet de ce mémoire.

Des différents modes et des différentes espèces de sensations.

Il y a des sensations perçues et des sensations non perçues. 1° Parmi les premières il en est que nous nommons physiques parce qu'elles sont produites par l'action d'un excitant physique ; 2° il en est d'autres qui consistent dans la sensation de l'activité des organes et sont des impressions d'activité ; 3° d'autres que la fatigue engendre et qui sont des sensations de fatigue ; 4° d'autres qui naissent du repos des organes, et sont des besoins physiques ; 5° d'autres qui se développent sans causes précisément connues et sont, du moins en apparence, des sensations spontanées ou morbides.

Voilà autant de genres ou de modes divers de sensations perçues, qui comprennent bien des espèces différentes encore.

Mais comme l'attention et l'habitude modifient considérablement les idées qui dérivent des sensations, il faut nécessairement ajouter deux autres modes d'impressions aux cinq genres précédemment indiqués, pour en donner une indication exacte et un tableau complet.

Sensations non perçues. — Je rapporte à ces phénomènes l'excitation qui cause la contraction de la sensitive, des derniers animaux qui n'ont pas de cerveau, etc., celle d'un muscle involontaire, des muscles d'un membre que l'on vient d'amputer, enfin des muscles d'un animal ou d'un homme qui vient de mourir. J'y rapporte l'impression que la brûlure fait nécessairement sur un membre dont les nerfs sont liés ou comprimés momentanément ; j'y rapporte enfin, comme étant plus analogues aux sensations qu'à tout

autre phénomène, les effets d'un virus contagieux, par exemple, et les impressions que font à notre insu dans les organes une foule de médicaments dont nous reconnaissons les effets consécutifs à cette impression. Voyons si ces rapprochements sont justes.

Lorsqu'on touche les fibres du cœur, des intestins ; lorsqu'on les irrite par des piqûres et des déchirures ; lorsqu'on les coupe, qu'on les pince, qu'on les brûle, quoique l'animal ne témoigne pas plus de souffrance qu'avant d'être soumis à l'expérience, cependant les contractions du cœur s'accélèrent, celles de l'intestin se réveillent si elles étaient assoupies, ou deviennent beaucoup plus sensibles. Lorsqu'à la suite d'une amputation nous irritons encore mécaniquement ou chimiquement les fibres musculaires du membre amputé, les muscles se contractent quelquefois assez vivement, ceux de l'avant-bras et de la jambe, par exemple, pour remuer les doigts de la manière la plus manifeste.

Les mêmes expériences sur un muscle séparé du corps, sur un animal que l'on vient d'assommer, de simples irritations sur les parties d'un animal que l'on vient de décapiter, des décharges électriques sur un guillotiné, et même 12 ou 15 heures après la mort, produisent les mêmes effets sur les muscles des membres et sur tous les muscles involontaires ³¹⁷. M. André Ure a ranimé ainsi d'horribles mouvements dans la tête d'un supplicié, qui était séparée du tronc ³¹⁸. Les mâchoires se rapprochèrent avec violence, les yeux se rouvrirent et roulèrent effrayants dans leurs orbites. Les passions semblèrent renaître un moment dans cette tête de cadavre : on eût dit qu'elle se réveillait menaçante contre l'audacieux qui avait osé troubler le sommeil de sa mort.

Dans tous ces cas, puisque les muscles se sont contractés sous l'influence des excitations, ils en ont donc été impressionnés, ils les ont donc senties ?

Si un muscle se tend quand on le tire vers une de ses extrémités, s'il se porte à droite ou à gauche quand on l'y pousse, ces mouvements sont purement mécaniques, puisqu'ils sont communiqués. Mais il n'en est pas de même dans les mouvements que nous venons de citer ; aucun de ces mouvements n'est communiqué, ils sont tous évidemment le résultat d'une excitation qui a ranimé dans ces organes une faculté assoupie, mais point encore anéantie.

Lorsque vous brûlez le bout des doigts d'un animal, d'un lapin, d'un chien, par exemple, il retire la patte ; et vous dites qu'il la retire parce qu'il a senti la chaleur. Si vous liez ou comprimez les troncs nerveux ou seulement le tronc nerveux qui se distribue à l'un des doigts, l'animal reste immobile tandis que vous lui brûlez ce doigt profondément. Mais si tout à coup vous cessez la compression, l'animal retire brusquement sa patte en criant et donnant des témoignages d'une vive douleur. Croyez-vous que lorsqu'il supportait la brûlure sans la fuir, il ne se passait pas dans la patte les mêmes phénomènes que lorsqu'une minute avant et après il se mit à crier et à s'agiter ? Quoi ! quand vous la brûlez dans la première minute, la patte éprouve des sensations de douleur ; quand vous la brûlez dans la troisième, elle les éprouvait encore ; et quand vous la brûlez dans la deuxième, elle ne les éprouve pas. Oh ! s'il fut jamais permis de deviner la nature et de conclure de ce que l'on voit à ce que l'on ne voit pas, croyez donc que dans les trois cas le même phénomène d'excitation locale et de sensation s'est passé dans la patte, et que le second cas ne diffère des deux autres que parce que la transmission sensoriale a été interceptée par la compression momentanée des nerfs. Parce que la transmission sensoriale a été interceptée, parce que la perception n'a pu s'accomplir, penser et dire que la sensation n'a pas eu lieu, que la sensibilité est abolie, serait déclarer que la sensibilité et la sensation dépendent de la transmission et de

la perception sensoriales, et que la cause est l'effet de ses effets : ce serait tomber dans un bien vicieux raisonnement.

Quand les pathologistes, en énumérant les symptômes de l'apoplexie ou de la compression brusque de la moelle épinière, parlent de paralysie de la sensibilité, il ne faut donc pas prendre ces expressions à la lettre. N'observe-t-on pas encore des phénomènes semblables à ceux que je viens de citer, lorsqu'on coupe chez un animal le nerf conducteur des sensations d'une partie quelconque ? N'arrive-t-il pas alors que, tandis que le nerf est coupé, la partie et le nerf qui s'y distribue restent en apparence insensibles ? N'arrive-t-il pas ensuite, quand il est parfaitement cicatrisé, que le nerf et la partie se remontrent sensibles aux irritations ? Croit-on que le nerf était réellement insensible au-dessous de la section ? Croit-on que la section d'un nerf puisse détruire la sensibilité ? N'est-il pas évident que la cicatrisation du nerf ne peut lui rendre que sa propriété conductrice des sensations, c'est-à-dire la faculté de transmettre les sensations qu'il ne pouvait plus transmettre quand il était coupé, quoiqu'il les éprouvât comme auparavant ? N'est-il pas évident que la cicatrisation ne peut pas plus donner une nouvelle propriété aux nerfs placés au-dessous de la cicatrice, que la section n'a pu les en dépouiller ? Prétendre le contraire, ne serait-ce pas établir que les nerfs et leurs divisions terminales ne possèdent pas par eux-mêmes, et par suite de leur organisation, la faculté de sentir, mais qu'elle leur vient de plus haut, s'y répand dans l'état sain et s'en retire sous l'influence d'une ligature, ou s'en écoule invisible, par une solution de continuité : ce qui serait absurde ?

Il en est de même de la contractilité des muscles volontaires : la section de leurs nerfs ne paralyse point leur contractilité, comme le prouvent les contractions qu'on y détermine par l'irritation de ces nerfs coupés ; mais la section de ces organes empêchant l'excitation volontaire de parvenir aux muscles, ceux-ci restent paralysés pour la

volonté, sans l'être réellement, comme la peau dont les nerfs sont coupés paraît insensible sans que rien prouve qu'elle le soit en réalité.

Ne se passe-t-il pas encore un phénomène de sensation inaperçue chez l'écrivain qui, vivement occupé par un travail de composition, ne s'aperçoit du froid qui le glace que lorsque ses doigts engourdis ne peuvent plus tenir la plume ? Lorsqu'un homme gagne la syphilis ou une maladie quelconque, par un contact immédiat, il n'en a la conscience par aucune sensation. Néanmoins, plus tôt ou plus tard, il se développe dans le point contagionné un travail organique, des mouvements vitaux qui ne sont pas des mouvements communiqués. Or, si ces mouvements vitaux qui se passent dans les capillaires et la trame de la peau, par exemple, ne sont pas des mouvements mécaniques communiqués ; s'ils sont le résultat d'une excitation particulière, le point contagionné l'a donc sentie ? Enfin, quand les mercuriaux excitent la salivation, les purgatifs et les émétiques la sécrétion biliaire, les diurétiques la sécrétion urinaire, les sudorifiques celle de la sueur, les emménagogues l'écoulement des règles, etc., sans que nous en ayons conscience, n'est-il pas évident qu'ils ont produit sur les glandes salivaires, le foie, les reins, la peau et l'utérus, une impression quelconque, non perçue, qui cependant a excité et augmenté leur action ?

Puisque, dans tous les cas que nous venons d'analyser, il y a eu des excitations, et par suite des impressions locales non perçues, mais attestées par les mouvements qu'elles ont provoqués, ne faut-il pas en conclure qu'il se passe dans l'économie des sensations latentes et locales ? Je ne citerai plus qu'une espèce de fait. Fauvel et Méry ont montré, en 1711 et 1712, chacun un enfant né sans cerveau, sans cervelet ni moelle épinière, qui vécurent plusieurs heures et donnèrent des témoignages évidents de sensation. Celui de Méry, qui vécut 21 heures, prit même de la nourriture. Il avait donc senti le besoin et senti la

nourriture qu'on lui avait présentée, puisqu'il l'a prise. Qui oserait dire qu'il ait eu conscience de ces sensations ?

Si l'on ne veut point appeler ces phénomènes du nom de sensations non perçues ; si, faute d'avoir réfléchi, l'on ne distingue pas la liaison qui les rattache aux sensations, et qu'on ne sache à quels phénomènes les rapporter, qu'on les désigne sous un autre nom, et qu'on ne les laisse pas hors des livres de la science comme on l'a fait jusqu'à ce jour. En agir autrement, ne serait-ce pas donner à penser que nous ne savons pas même distinguer les faits qui se rattachent à la physiologie, et que notre vue est impuissante pour en embrasser toute l'étendue ?

Ces sensations inaperçues sont si obscures et si peu connues, que nous n'en dirons rien de plus, et que les généralités qui vont suivre ne s'appliqueront guère qu'aux sensations perçues, comme il sera d'ailleurs facile de le comprendre.

1° Les sensations physiques sont générales ou spéciales.

Les sensations physiques générales sont produites par des actions physiques ou chimiques : la chaleur, des chocs électriques, la pesanteur, le mouvement, des combinaisons chimiques, etc. Ces sensations ne s'observent toutes ni dans tous les tissus, ni dans tous les états sains ou morbides, et elles n'y existent pas non plus au même degré. Ces sensations offrent des caractères remarquables quoique non remarqués. Elles ne nous donnent guère que l'idée de l'impression, l'idée de la présence d'un agent excitateur, l'idée de la douleur, mais elles ne font pas précisément connaître cet agent. Ainsi, soit une plaie toute récente ou déjà enflammée, soit un nerf mis à nu, si on les touche avec un instrument quelconque, le patient reconnaît ordinairement le contact du corps étranger, mais il ne distingue pas ce corps ; si on les brûle, qu'on les pince, qu'on les coupe, il souffre ordinairement, mais il ne distingue que très-mal la sensation qu'il éprouve, et rapporte une brûlure à une piqûre et l'effet d'un pincement

à une section ; en un mot il attribue à une action ce qui appartient à une autre. Je prie le lecteur de bien se rappeler ces faits. Ils nous seront très-importants par la suite, pour nous apprendre à reconnaître les faits qui appartiennent à la sensibilité physique générale, et à la distinguer de certaines sensibilités physiques spéciales, de celle du tact par exemple, qui permet de reconnaître la forme, le poli, l'étendue des corps, leur sécheresse, etc., sensibilité avec laquelle on a confondu la sensibilité physique générale.

Les sensations physiques spéciales sont des impressions déterminées par un agent spécial sur un ou quelques organes particuliers : telles sont la vision, l'audition, l'odoration, la gustation ; et même, à ces sensations physiques spéciales j'ajouterai des sensations oubliées par les auteurs et qui sont différentes de celles des cinq sens, par exemple le chatouillement, l'impression des vapeurs ammoniacales sur la conjonctive, sensations que l'on confond avec celle de la sensibilité générale ou avec celles du tact. Elles se distinguent cependant des premières en ce qu'elles sont spéciales aux parties qui les éprouvent, et des secondes en ce-qu'elles ne donnent pas comme celles-ci la notion de la consistance, de la sécheresse, de la forme et par suite d'autres qualités des corps. Enfin, à ces sensations physiques spéciales je rapporte aussi les impressions perçues qui, pour la plupart, sont causées par des médicaments et que je nomme sensations médicamenteuses, faute de meilleure dénomination. J'en parlerai de suite pour faire mieux comprendre les sensations de ce genre. Certains médicaments produisant sur certains organes des impressions non perçues, je n'en dirai rien ici. Ce n'est pas de ces sensations qu'il s'agit maintenant, mais des sensations médicamenteuses dont nous avons la conscience.

Les sensations médicamenteuses varient par leur cause, leur siège, leur intensité, l'impression qu'elles font sur

nous, les effets qui en sont la suite, les conditions qu'elles exigent, et les influences qui les modifient.

Ramenant, en quelque sorte le premier, dans le giron de la physiologie, des faits qu'on a toujours tenus écartés de la science, je veux seulement présenter sur ces phénomènes quelques observations générales pour leur rendre leurs titres de famille.

Les causes des sensations médicamenteuses sont, comme l'indique leur nom générique, des médicaments, ou des substances qui agissent comme les médicaments et d'une manière particulière.

Les médicaments qui produisent en nous des sensations particulières, indépendamment de leur action sur le goût, sont, par exemple, les narcotiques, et notamment les opiacés, les boissons alcooliques, la strychnine et les substances qui en renferment, la cantharidine, etc.

Ainsi les opiacés, administrés à doses légères, produisent un engourdissement particulier de l'organe de la pensée, qui donne envie de dormir ; ils causent aussi un engourdissement général dont la sensation n'est pas sans charme. Les boissons alcooliques produisent des effets analogues, qui sont la source des jouissances des ivrognes.

Les sensations causées par la strychnine, qui arrachent aux animaux des cris déchirants, sont au contraire de vives douleurs. Les besoins que donne la cantharidine sont encore des sensations particulières.

Quant aux autres sensations de contact étrangères à celles que l'on l'apporte aux sensations tactiles proprement dites, elles sont répandues dans une foule d'organes, et notamment dans la peau et les membranes muqueuses, surtout près des ouvertures naturelles, où ces sensations se mêlent aux fonctions qui s'y passent et y jouent un rôle plus ou moins important. Je remets à en parler au moment où je ferai l'analyse des sensations de la peau, de la bouche, du nez, etc.

La sensibilité physique n'est donc pas une faculté unique, ainsi qu'on le croirait à la lecture des ouvrages de physiologie. Elle est donc bien plus étendue, plus variée qu'on ne le pense, et comprend beaucoup d'espèces différentes, distinctes et indépendantes les unes des autres. Cette proposition sera mise plus tard dans tout son jour.

Ce sont des faits de ce genre qui m'ont obligé de reconnaître la multiplicité des propriétés vitales comme un principe aussi vrai que fécond, et comme une théorie aussi large que celle des auteurs et de Bichat en particulier est étroite. Je proclame très-haut cette importante vérité, parce que les esprits paraissent très-éloignés de la comprendre et d'y faire attention.

2° Les sensations d'activité organique nous donnent à tout moment la conscience de la vie. Je suis étonné que les auteurs n'en parlent pas, car elles sont très-évidentes. Elles se distinguent très-bien dans les muscles en contraction. Elles contribuent à nous donner, et surtout celles de la marche et de la course, les idées de la distance et de l'espace. Ce n'est point, en effet, comme l'a dit Buffon en parlant du sens de la vue et des sens de l'homme en général, ce n'est point le toucher qui nous fait connaître les grandes distances des corps quand nous sommes obligés de nous transporter d'un lieu à un autre ; c'est la sensation de l'activité des organes et de la vue plus ou moins prolongée des objets successivement dépassés.

Nous sentons aussi parfaitement bien les actes et les émotions de l'entendement ; nous les sentons si bien, que nous pouvons les étudier par l'observation, les distinguer par l'analyse, les juger et les connaître. Aussi est-ce surtout par cette voie que l'on est parvenu, jusqu'à ce jour, à pénétrer quelques-uns des mystères de l'intelligence. Nous sentons également l'activité de la poitrine, du larynx et des organes de la parole dans la production de la voix et de la prononciation ; l'activité de plusieurs organes digestifs pendant la digestion. Nous nous sentons respirer, mais

nous ne sentons habituellement ni l'action des poumons, ni celle du cœur, et jamais celle des vaisseaux, ni des glandes, ni des parenchymes, dans la circulation, les sécrétions, la nutrition et la calorification. L'état d'activité des organes reproducteurs ne se dérobe au contraire qu'en partie à notre sensibilité.

3° Les sensations de fatigue naissent de l'excès d'action des organes, soit dans l'intensité, soit dans la durée de leur exercice. Elles se distinguent des précédentes en ce qu'elles persistent après l'activité des organes, pendant un temps plus ou moins long. On ne les observe que dans les organes qui veillent et reposent tour à tour, et non dans ceux qui, comme le cœur et les poumons, ne se reposent réellement jamais. Légères, elles sont très-supportables ; fortes, elles sont douloureuses au point de forcer les organes de devenir inactifs ou de les frapper d'impuissance. La fatigue est une limite que la nature semble avoir mise à l'activité des animaux et de l'homme, et que le courage le plus indomptable ne saurait vaincre quand elle est arrivée à son dernier terme. Le repos console les organes fatigués ; il répare ou renouvelle leurs forces épuisées, et ranime pour ainsi dire leur puissance prête à s'éteindre.

4° Les besoins physiques, que j'appelle ainsi par opposition aux besoins moraux et intellectuels, sont, par exemple, ceux d'agir, de respirer, de boire, de manger, etc., etc. Ce sont des sensations qui naissent du repos des organes et sont ainsi opposées aux précédentes, qui naissent de l'excès de leur action. En nous fatiguant également par le repos pour nous obliger à agir, et par l'exercice pour nous forcer au repos, la nature nous fait passer alternativement par ces besoins différents et contraires, en sorte que nous oscillons incessamment entre deux états opposés, la veille et le sommeil. On observe des besoins analogues dans les fonctions nutritives, les fonctions génératrices. Tous ces besoins d'ailleurs sont

naturels ou artificiels, et quelquefois en même temps naturels et artificiels.

Les besoins naturels sont ceux qui se développent spontanément chez tous les hommes ; ce sont ceux de sentir, de penser, de se mouvoir et de crier ; de manger, de boire, de respirer et de jouir des voluptés de l'amour. Le besoin de sentir, de penser et d'agir est la cause du réveil, ou, si l'on veut, c'est le réveil lui-même. Il est vrai que le besoin de sentir n'est pas manifeste dans les sens reposés, et que leur réveil paraît essentiellement soumis à celui de l'entendement ; mais ne pourrait-on pas dire que lorsque nous éprouvons une démangeaison vive, nous éprouvons le besoin d'une sensation contraire ou opposée à la démangeaison, ne fût-ce que pour la faire disparaître, et que c'est pour satisfaire ce besoin que nous nous grattons quelquefois jusqu'au sang avec tant d'ardeur et de plaisir ? Ne pourrait-on pas dire encore que les besoins de nous mouvoir, de prendre des aliments, de nous reproduire, ne sont en définitive que des besoins de sensation ? Comme l'entendement agit indépendamment des excitants ou des influences de la nature, l'intelligence ne ressent jamais le plus imperceptible besoin d'agir qu'elle n'agisse aussitôt irrésistiblement, dans l'obscurité de la nuit comme pendant la clarté du jour. Mais souvent ce travail est insuffisant pour des personnes habituées de longue main à des travaux intellectuels particuliers plus fatigants.

Quant au besoin d'action de la part des muscles, il est on ne peut plus manifeste : les pandiculations et les soupirs de notre réveil, comme le chant matinal du coq, les battements de ses ailes, les rugissements du lion, sa gueule qui s'ouvre, ses membres qu'il étend, sa queue qu'il agite et dont il frappe l'air, en sont autant de témoignages qui ne laissent rien à désirer.

La faim et la soif, le besoin de respirer, le besoin des plaisirs de l'amour sont des sensations si évidentes, des

besoins si impérieux et si connus, qu'il n'est pas nécessaire de s'y arrêter pour en prouver la réalité.

Satisfaire ces besoins avec modération est une source de plaisir et de santé ; mais y résister est pénible et même dangereux parfois pour la vie. N'est-il point remarquable que la nature n'ait point abandonné à la négligence ou aux caprices de notre volonté le plus pressant, le plus impérieux de tous ces besoins, celui de la respiration, et qu'elle ait destiné à le satisfaire des actions instinctives ou automatiques et involontaires.

Les besoins artificiels sont ceux de fumer, de priser, de prendre des liqueurs fortes, etc. Une fois développés, ils sont aussi tyranniques, aussi impérieux que les besoins naturels ; ils nous tourmentent, nous jettent dans une sorte d'inquiétude, d'ennui, de mélancolie insupportable, et finiraient par troubler la santé, s'ils n'étaient satisfaits. Ils agissent précisément comme celui de l'union des sexes. Sont-ils satisfaits ? ils causent d'inappréciables plaisirs ; ils réveillent l'intelligence, l'innervation, et par l'intermédiaire de celle-ci, une foule de fonctions languissantes, et redonnent à toute l'économie une force, une liberté, une activité nouvelle.

Les besoins naturels peuvent devenir aussi, en partie, artificiels par l'influence de l'habitude : ainsi, une vie active et laborieuse, dans laquelle on exerce beaucoup l'esprit ou le corps, rend l'oisiveté pénible au point d'altérer la santé. L'habitude de l'ivrognerie et de la gourmandise donne encore des besoins très-impérieux et des plaisirs très-vifs quand ils sont satisfaits. Par la même raison, l'habitude du libertinage agace autant les sens qu'une chasteté réglée en modère l'ardeur.

5° Les sensations spontanées, qui du moins naissent sans cause apparente, sont en général des sensations morbides, bien qu'elles puissent se présenter momentanément dans l'état sain. Leur permanence constituerait et constitue réellement une maladie par la gêne qu'elles causent et par

les troubles qui peuvent en être la suite. Ces sensations forment d'ailleurs plusieurs espèces distinctes. Ce sont des démangeaisons, des picotements, des fourmillements, des frissons, des chaleurs, des douleurs elles-mêmes très-variées, et quelques sensations morbides particulières, comme celle de l'aura epileptica, de la boule hystérique, de l'étourdissement, des congestions cérébrales, etc.

Doit-on attribuer ces sensations spontanées et souvent sans altération matérielle visible à une lésion matérielle inappréciable mais réelle ? Je pense qu'en bonne logique, et pour ne point aller au delà des faits fournis par l'observation, il ne faut les attribuer qu'à l'altération de la sensibilité. Mais, diront ces matérialistes qui croient pouvoir tout expliquer par une altération anatomique, et qui ne comprennent rien sans un changement matériel préliminaire, comment peut-on admettre une lésion de propriété et par conséquent un changement dans les phénomènes qui en dépendent, sans une lésion matérielle préliminaire ? Comment ! mais c'est qu'il n'est pas possible de s'y refuser, quand on raisonne avec sévérité et qu'on ne s'en laisse pas plus imposer par les axiomes d'un matérialisme grossier que par les préjugés d'un spiritualisme ignorant. En effet, admettons un instant qu'il ne puisse y avoir de lésion dans une propriété vitale telle que la sensibilité, ou dans les sensations qui en dérivent, sans une altération matérielle préliminaire ; mais alors cette lésion organique est elle-même un phénomène qui résulte nécessairement d'une lésion des facultés ou propriétés nutritives. Eh bien ! si nous sommes forcés en définitive d'admettre une lésion première des facultés qui président aux changements moléculaires de nos tissus, pourquoi ne pas admettre qu'une autre propriété, la sensibilité, puisse être aussi lésée primitivement ? Il faut en vérité fermer les yeux à la lumière pour s'y refuser quand on en a tous les jours la preuve : qu'est-ce en effet que la sensibilité qui s'exalte, s'émousse et se modifie de mille

manières par l'exercice et sous l'influence de l'excitant le plus léger, sous l'influence d'un souffle imperceptible qui effleure la surface de la peau ? Eh bien ! diront les matérialistes mécaniciens, ce souffle si léger a causé un changement dans l'état moléculaire de la peau, et ce changement a causé la sensation ; car, ajouteront-ils, il est impossible d'admettre que la peau, qui ne sent rien actuellement, vienne à sentir sans avoir changé d'état matériel, vu qu'il n'y a pas d'effet sans cause. Et ils s'imaginent vous envelopper par ce raisonnement à un tel point qu'il est impossible d'échapper. Je ferai observer d'abord que c'est affirmer et non prouver ce qui est en question. Et puis, quoi ! notre peau est si tenace que nous ne pourrions la rompre ou la déchirer avec nos doigts et par conséquent en déranger les molécules, et nous admettrions qu'un souffle léger ait plus d'énergie que toute la force de nos mains ! Et quand d'ailleurs on s'abandonnerait à d'aussi vagues suppositions, ne serait-il pas évident que la propriété nutritive toute vitale qui tient unies les particules de la peau aurait été d'abord altérée sans lésion matérielle préliminaire, et que, par conséquent il y aurait toujours eu pour lésion primitive une lésion vitale ? L'altération matérielle, qu'on le sache bien et qu'on ne l'oublie pas, ne peut être antérieure à la lésion vitale qu'autant qu'elle a été causée par un agent mécanique ou chimique assez puissant pour produire immédiatement une altération intime des tissus. D'ailleurs, toutes ces théories mécaniques ne satisfont que les esprits peu sévères. Comment, en effet, un dérangement des molécules de la partie sentante peut-il faire comprendre le mystère du phénomène de la sensation ?

Si les physiologistes faisaient plus souvent usage de l'analyse et du raisonnement, ils n'auraient pas confondu les douleurs morbides dont nous venons de parler, avec la douleur physique et par suite la sensibilité très-différente qui préside à l'une et aux autres, et ils n'auraient point dit

et répété à l'envi que tous les tissus deviennent sensibles dans l'inflammation. Ce langage, en effet, manque tellement de précision qu'il conduit directement à l'erreur. Ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, par suite de cette assertion on croit que les os étant enflammés, leur tissu osseux est sensible aux irritants mécaniques et chimiques. Eh bien, il n'en est rien ; mais il est réellement le siège de douleurs morbides spontanées qui tiennent à la sensibilité morbide qu'ils possèdent, et non à la sensibilité physique générale qu'ils ne possèdent point. Ce sont des faits que nous prouve tous les jours la pratique de la chirurgie dans nos grands hôpitaux.

Des sensations attentives. — Ces sensations, comme l'indique leur nom, sont nécessairement compliquées d'attention. Elles le sont presque toujours encore d'actes de volonté réfléchis ou irréfléchis et instinctifs, qui donnent lieu à des mouvements également volontaires ou involontaires, destinés à favoriser l'accomplissement de la sensation.

Elles paraissent beaucoup plus vives, plus distinctes, plus parfaites, en un mot, que les sensations inattentives ; mais nous allons prouver que cette apparence n'est qu'une illusion.

Lorsque, nous promenant inattentifs dans la campagne, nous sommes surpris par un oiseau qui passe avec rapidité, nous le voyons : mais nous serions bien embarrassés d'indiquer la forme de l'oiseau, la couleur de son plumage. S'il a éveillé notre attention et qu'il vienne à repasser devant nos yeux, nous le regardons, nous le suivons par un mouvement volontaire ou involontaire à travers l'espace, et nous reconnaissons parfaitement l'espèce d'oiseau qui nous avait surpris. Si nous entendons un bruit léger, une conversation à voix basse, et qu'elle excite notre curiosité, nous penchons instinctivement la tête du côté des interlocuteurs, nous tendons l'oreille, nous écoutons, et il est possible que nous parvenions à saisir une conversation

qui nous eût échappé sans l'attention que nous y avons apportée. Dans tous les cas, l'attention ressemble, pour ainsi dire, à un verre grossissant qui rend les détails des choses plus apparents. Mais par quel mécanisme produit-elle ce résultat ? Serait-ce en rendant les sensations plus vives et plus prononcées ? Telle est l'opinion de plusieurs auteurs et particulièrement de M. Adelon. « La volonté, dit-il, érige en quelque sorte la partie nerveuse-de l'organe des sens et augmente son action, comme le prouve la plus grande intensité qu'a une sensation toutes les fois qu'elle est perçue avec volonté et attention ³¹⁹, » Si l'attention était une action qui appartînt aux sens, et aux sens exclusivement, la proposition pourrait être logique, parce que les sens seraient seuls modifiés ; mais comme l'attention est un état de l'intelligence ou du cerveau qui commande, qui gouverne les sens, il est possible que la modification existe aussi dans l'intelligence, ou même existe dans l'intelligence toute seule, et alors la proposition peut être fausse. Essayons donc d'appliquer l'analyse logique à cette difficulté.

Lorsque nous touchons ou regardons un corps avec beaucoup d'attention, sentons-nous que notre main et nos yeux soient plus sensibles, qu'ils reçoivent réellement une impression plus forte, plus vive, plus énergique ? je ne m'en suis jamais aperçu. Mais l'intelligence est-elle plus puissante, plus active par l'attention ? Nous apercevons-nous manifestement qu'elle juge avec plus de facilité, plus de rapidité ? Cela n'est pas douteux. L'attention ne rend donc pas évidemment la main et les yeux plus sensibles, mais l'intelligence plus puissante et plus juste. Il est donc très-douteux que ces sens y gagnent la moindre perfection. Il en est de même pour les autres sens.

Citons enfin deux exemples plus remarquables, qui prouveront définitivement que l'attention ne perfectionne

que la perception et le jugement, et non les organes des sens.

Lorsque nous observons de loin un oiseau dont nous écoutons en même temps les chants avec beaucoup d'attention, que quelqu'un vienne à passer près de nous et sous nos yeux, entre nous et l'objet que nous regardons : nous le voyons, mais nous ne le distinguons pas ; qu'il nous parle, nous ne le comprenons pas. Cependant, si nos sens sont en érection, quand ils sont attentifs, pour parler le langage de M. Adelon, comment se fait-il que, dans ces deux derniers exemples, notre œil n'ait pas distingué la personne qui a passé près de nous, sous la ligne visuelle, et que notre oreille n'ait pas distingué les paroles qui ont été proférées à sa portée, quoique nous ayons vu la personne et entendu ses paroles de plus près ? C'est que l'attention ne rend pas les sens plus sensibles, et que les sensations ne sont bien perçues que lorsque l'attention y prépare l'intelligence. Il n'y a qu'un cas, peut-être, où l'état de l'intelligence augmente la sensibilité ; c'est celui où l'homme, occupé d'idées voluptueuses, a les organes de la génération surexcités ; et là où le fait est vrai, il est manifeste pour tout le monde. Je n'oserais pas assurer qu'il en fût de même pour les souffrances de l'hypochondrie, qui semblent avivées par l'attention que les malades y donnent.

Ce que je viens de dire des sens est tellement vrai, que le vulgaire lui-même en est frappé, quoiqu'il ne puisse s'en rendre compte. Ne répond-il pas tous les jours, pour se justifier d'une distraction à l'égard d'une personne qui lui parlait ou le saluait : Je ne vous regardais pas, j'étais distrait, j'avais l'esprit occupé. Croit-on qu'alors le vulgaire voulût dire que ses yeux ne voyaient pas, que ses oreilles n'entendaient pas ? Non, assurément. Il voulait dire que son esprit était occupé ailleurs. Ainsi, les sensations inattentives échappent inaperçues, comme les sensations non perçues, ou bien la perception en est si vague, que nous n'avons aucune idée précise de l'agent particulier qui

a produit l'impression. Les sensations attentives au contraire nous le font connaître avec toute la précision que nous sommes capables d'apporter dans nos appréciations. Nous verrons plus loin que l'exercice et la pratique ajoutent d'ailleurs à la certitude de nos jugements et à leur promptitude.

Il résulte de ces faits qu'il n'y a pas de différence plus profonde dans les perceptions, que celles qui naissent du défaut ou du secours de l'attention. Chaque sensation doit donc être successivement étudiée sous ces deux points de vue, sous ces deux modes. A l'occasion d'une sensation attentive, on doit aussi toujours déterminer les mouvements volontaires ou instinctifs destinés à recueillir l'excitant qui la cause et à multiplier ou renforcer les impressions des sens.

Des sensations répétées ou accoutumées. — La répétition des excitations sur les sens ou l'habitude de leur exercice produit des effets divers. Tantôt elle en exalte la sensibilité, d'autres fois elle l'émousse ; dans quelques cas elle rend désagréables des sensations qui plaisent d'ordinaire, enfin elle rend agréables des sensations désagréables d'abord, et crée même pour l'homme des besoins tyranniques.

1° Des sensations réitérées, mais incapables de léser les tissus, finissent quelquefois par irriter les organes au point de les enflammer. C'est ce que produisent les frictions de la marche. Elles causent un érythème entre les cuisses et les fesses, des vésicules aux orteils. Une lumière vive finit, chez quelques individus, par leur enflammer les yeux. L'excitation excessive des organes de la génération en exalte parfois la sensibilité au point que le moindre attouchement y cause des sensations vives et détermine des éjaculations débilitantes.

2° On voit souvent, au contraire, les cuisiniers, les forgerons manier avec une grande facilité des charbons ardents, des fers brûlants qu'une autre personne ne pourrait toucher et que primitivement ils touchaient à

peine ; nos manœuvres travaillent toute une journée sans que leurs mains en éprouvent le moindre mal ; des piétons de profession n'ont, après de longues marches, ni cloches ni vésicules aux pieds ; les cavaliers n'éprouvent plus, au bout d'un certain temps de l'exercice du cheval, la moindre douleur et la moindre gêne par les frottements et les secousses du trot et du galop. Chez tous, manouvriers, piétons et cavaliers, les premiers effets ont été une irritation plus ou moins vive, qui, par un effet secondaire, s'est émoussée.

3° Des sensations qui plaisent beaucoup d'abord finissent par devenir désagréables et causer un dégoût très-prononcé. C'est ce qui arrive, par exemple, quand une odeur ou des mets nous ont indisposés ; quand nous avons fait un long usage d'une espèce d'aliment. Le goût, dans ce dernier cas, n'est pas émoussé, mais perverti par l'habitude ; car la sensation qu'il éprouve n'est pas insipide, mais désagréable.

4° Des sensations d'abord désagréables finissent assez souvent par devenir agréables, et souvent même leur retour fréquent devient, ai-je dit, un besoin tyrannique. C'est ainsi que le tabac, les huîtres, l'eau-de-vie et tous les spiritueux, une foule de mets sapides causent d'abord des sensations désagréables qui deviennent, avec l'habitude, plus ou moins promptement délicieuses. Quelques-unes même, comme celles du tabac, comme celles des liqueurs fortes et du café, finissent par être nécessaires, par causer un besoin irrésistible. Il ressort de tous ces faits particuliers un fait général fort remarquable, c'est qu'il n'y a, pour le goût, que les choses très-sapides qui puissent devenir très-agréables et quelquefois nécessaires. Au physique comme au moral, on ne se passionne pas pour des choses insipides.

En présence de ces diverses modifications apportées aux sensations ou à la sensibilité par la répétition des excitations ou par l'habitude, que devient l'assertion de

Bichat, que l'habitude émousse le sentiment et perfectionne le jugement ? Ce qu'elle devient ? il faut bien le dire : une erreur, une assertion trop généralisée dans son premier membre, car elle n'est vraie que pour une des quatre modifications qu'éprouve la sensibilité par des excitations répétées ; mais le second membre de la proposition est juste, à mes yeux, du moins. Cependant M. Adelon attribue le perfectionnement aux sens eux-mêmes, et non à l'entendement. Je citerai littéralement l'auteur, pour ne pas m'exposer à altérer ses idées : « Si l'organe n'est pas assez exercé, d'une part, il ne se développe pas aussi complètement (probablement l'auteur veut dire qu'il ne devient pas aussi volumineux, aussi épais qu'il pourrait être) ; de l'autre, il n'acquiert pas dans son jeu toute la prestesse et toute la sûreté dont il est capable, et se rouille, en quelque sorte. Si l'organe, au contraire, est trop exercé, il s'épuise et se force, si on peut parler ainsi. » Je crois premièrement que le développement des sens sous l'influence de l'exercice est une chimère. Personne n'a démontré que la peau des doigts fût plus développée chez les aveugles, qui touchent plus que les autres hommes ; que la langue ou sa membrane le fussent davantage chez les gourmets et les cuisiniers ; que le nez, ses cavités ou sa membrane le fussent aussi davantage chez les parfumeurs ; que l'œil fût plus volumineux chez le peintre, et l'oreille plus considérable chez le musicien, chez lesquels ces organes sont très-exercés.

Secondement, les sens n'acquièrent pas de prestesse, de sûreté, et ne se perfectionnent pas par l'exercice, enfin, ils ne sont pas éducatibles. C'est l'intelligence qui acquiert cette sûreté, ce perfectionnement par l'exercice et l'éducation. Voyez le peintre qui a déjà les yeux un peu affaiblis par l'âge, mais qui y voit assez bien encore : croyez-vous qu'il distingue moins sûrement ce qui tombe dans la sphère d'activité de sa vue qu'un ignorant à vue perçante ; et ce musicien qui a déjà l'ouïe moins fine,

croyez-vous qu'il juge moins juste du mérite d'un morceau de musique ? Si vous le pensez, détrompez-vous. Comme l'un et l'autre distinguent et jugent par les lumières de leur intelligence, pourvu qu'ils voient, pourvu qu'ils entendent, soyez sûrs qu'ils jugeront aussi bien que dans leur jeunesse, et d'autant mieux que l'âge aura plus multiplié leurs connaissances et plus perfectionné leur jugement, croyez même qu'ils jugeront également en se servant d'un seul œil et d'une seule oreille. Cette théorie sur l'influence de l'exercice des sens se rattache au reste à celle du même auteur sur l'influence de l'attention dans les sensations. J'avoue que l'une ne me paraît pas plus fondée que l'autre. Je me permets de le dire, parce que la science ne peut que gagner à voir les objections s'entre-choquer, s'il y a lieu, pour l'une et l'autre opinions.

En résumé, il y a des sensations perçues et non perçues. Parmi les premières, il y a des sensations physiques, des sensations d'activité, des sensations de fatigue, des besoins physiques, des sensations spontanées et morbides, des sensations attentives et des sensations répétées ou habituelles. Les sensations physiques sont générales ou spéciales. Les spéciales sont des sensations tactiles, des sensations de contact, des sensations médicamenteuses, des sensations de saveur, d'odeur, de son ou de lumière. Les sensations d'activité sont variées comme les tissus où elles se montrent. Il en est de même des besoins physiques. Les sensations spontanées ou morbides sont bien plus variées encore. L'attention rend les perceptions sensoriales plus profondes, plus justes, et non les sensations plus vives ; enfin l'habitude tantôt les émousse, tantôt les exalte, tantôt en fait un besoin impérieux et tyrannique, sans donner jamais plus de finesse et plus de délicatesse aux sens eux-mêmes.

Toutes ces modifications si variées, toutes ces espèces de sensations, à l'exception de celles que déterminent l'attention et l'habitude, appartiennent à autant de

propriétés de sentir distinctes les unes des autres. Il y a donc une multitude de sensibilités diverses dans l'économie animale, au lieu d'une seule, comme on pourrait le croire en en jugeant d'après nos physiologies actuelles, qui rapportent toutes les sensations à un principe unique : la sensibilité, ou tout au plus encore à une deuxième propriété mal fondée : la sensibilité organique de Bichat.

IV

DISCOURS SUR LE SYSTÈME NERVEUX ET LA MÉTHODE EXPÉRIMENTALE 320

Une discussion s'était engagée sur les fonctions du système nerveux, dans la séance du 15 janvier 1839. M. Gerdy, provoqué par M. Blandin dans la séance du 9 avril, répondit dans la séance du 16, immédiatement après M. Rochoux, qui venait de soutenir le système de Ch. Bell, comme l'avaient fait dans le mois de janvier MM. Bouillaud et Blandin.

PREMIER DISCOURS

M. Gerdy : Je regrette de me trouver encore en dissidence avec des collègues aussi distingués que mes honorables adversaires. Mais m'étant occupé très-sérieusement pendant quinze ou vingt ans de recherches sur la physiologie, j'ai dû y faire un certain nombre d'observations nouvelles et arriver par ma propre expérience à des idées particulières sur la valeur respective des diverses méthodes d'étude propres aux progrès de la science. Vous prévoyez déjà que si je ne regarde pas les vivisections comme la seule bonne méthode, c'est parce que j'ai retiré de très-grands avantages d'une autre méthode, et que j'ai été trompé dans mes espérances à l'égard des vivisections. Eh bien, messieurs, c'est précisément ce qui est arrivé. D'une part, dans mes cours de physiologie expérimentale, ayant plusieurs fois annoncé des résultats, j'ai eu tantôt le

désagrément, et le dirai-je, la honte de voir arriver précisément le contraire de ce que j'avais annoncé ; d'autres fois, les résultats étaient tellement obscurs, qu'il m'était impossible d'y trouver la preuve que j'y cherchais et que j'avais promise. Ces mécomptes publics et bien d'autres que j'éprouvai dans mes recherches particulières, voilà les circonstances qui ont ébranlé ma foi dans la puissance des vivisections. D'autre part, j'ai retiré de si grands avantages des autres méthodes d'étudier la physiologie, ou si vous voulez d'une méthode complexe, analytique et logique, je lui dois un si grand nombre d'observations nouvelles, que j'ai dû lui accorder une confiance et une estime très-étendue et beaucoup plus étendue qu'on ne le fait dans l'école expérimentale.

En conséquence, après avoir arrêté votre attention sur les fonctions et les facultés des nerfs, je vous entretiendrai très-rapidement, si vous voulez bien le permettre, des succès de la méthode complexe dont je viens de parler.

Mais auparavant je désire répondre aux objections de mon honorable collègue M. Rochoux, tandis qu'elles sont toutes fraîches encore, et payer à MM. Blandin et Bouillaud un petit arriéré que je leur dois.

M. Rochoux est parti tout à l'heure de considérations philosophiques si élevées qu'il lui était bien difficile de ne pas descendre en avançant dans la discussion. C'est ce qui est arrivé, et il n'en est pas devenu plus positif.

Pour justifier le système de M. Bell, il s'est appuyé sur des expériences dont M. Nonat vous a parlé à l'une des dernières séances. Trouvant les résultats de la section des racines nerveuses sur les chiens et les lapins un peu obscurs, ce jeune médecin a imaginé de les couper sur des grenouilles, et il prétend que les résultats sont plus évidents. Comment M. Rochoux peut-il invoquer de semblables expériences ? Quoi ! les animaux inférieurs comme les insectes offrent de si grandes différences dans les fonctions et les propriétés du système nerveux que

l'ablation de la tête ne les empêche point de marcher, de courir, et quelquefois même de voler ; des salamandres et des tortues vivent des mois entiers avec leur sensibilité et leur agilité naturelles, malgré l'ablation de la presque totalité de la tête ; et vous croyez pouvoir appliquer à l'homme, avec sûreté, des observations expérimentales faites sur des animaux qui en sont si éloignés par leur organisation et leurs facultés ! Ne voyez-vous pas d'ailleurs que ces expériences que vous invoquez avec tant de confiance tournent contre vous ? En effet, si les expériences de M. Magendie sur la section des racines nerveuses chez le chien et le lapin prouvent la doctrine de Ch. Bell, pourquoi donc aller chercher chez les grenouilles des preuves qui perdent d'autant plus de leur évidence que ces animaux sont plus abaissés dans l'échelle zoologique ?

Suivant M. Rochoux, la méthode expérimentale est la seule qui puisse, dans les sciences, conduire à des résultats certains, car elle est fondée sur l'expérience et déduit ses connaissances des observations fournies par le temps ; enfin, suivant M. Rochoux, les concessions que j'ai faites à cet égard sont insuffisantes.

Notre collègue joue ici sur les mots ; il confond à plaisir l'expérience, qui est la science du passé, la science de ce que l'on a vu, avec l'expérimentation, qui est une opération par laquelle on force la nature à parler quand on est prêt à l'entendre. Ne me suis-je pas déjà expliqué plusieurs fois à ce sujet ? N'ai-je pas dit qu'observer, c'est écouter la nature quand elle parle d'elle-même, spontanément ; qu'expérimenter, c'est en écouter les réponses quand on l'a interrogée, et que si par expérience on entend toutes les connaissances acquises par l'observation simple et par l'observation expérimentale, ce n'est pas là ce qu'on entend généralement par méthode expérimentale ? N'ai-je pas déjà fait remarquer qu'on ne confond point en médecine les observateurs proprement dits avec les expérimentateurs ? N'ai-je pas dit ici plusieurs fois que ce que je reproche aux

partisans dévoués de la méthode expérimentale en physiologie, c'est particulièrement la confiance extrême et la supériorité qu'ils accordent aux vivisections sur les autres méthodes d'étude ? Pourquoi donc équivoquer sur les termes pour me prêter des opinions paradoxales et se donner une apparence de raison ?

Je n'ai pas fait de concessions, d'ailleurs, parce que je n'en avais point à faire ; et la preuve, c'est que toutes les pensées que je viens d'exprimer aujourd'hui l'ont été par moi en 1821, dans le Journal complémentaire des sciences médicales, et en 1831, dans l'introduction de ma Physiologie.

Passons donc aux objections de M. Blandin.

Les racines des nerfs vertébraux sont, dit-il, proportionnées par leur volume, les postérieures, à la sensibilité, et les antérieures, aux mouvements des parties où se distribuent les nerfs qui en émanent. Mais cette proposition, généralisée en loi, suppose des observations prises sur un grand nombre d'animaux, M. Blandin n'a guère parlé que d'observations faites sur les chiens. Cette assertion suppose encore que l'on connaît parfaitement la sensibilité et la force des mouvements des diverses parties auxquelles se distribuent les nerfs. Or c'est précisément le contraire qui est la vérité ; car on ne sait rien de positif à cet égard, et il serait même difficile d'arriver à quelque chose de bien certain.

On invoque trop souvent, mal à propos, le secours de l'anatomie et de la physiologie comparées pour éclairer des facultés et des fonctions mal connues dans l'espèce humaine. On ne remarque pas que des différences d'organisation chez les animaux entraînent nécessairement des différences de facultés et de fonctions. Par exemple, parce qu'il a été démontré par M. Edwards que la peau sert beaucoup à la respiration chez la grenouille, cela prouve-t-il qu'il en soit de même chez nous ? Parce que nous flairons par le nez, cela prouve-t-il que les poissons flairent par le

nez ? S'ils reconnaissent les odeurs par le secours de leurs narines, c'est assurément par un autre mécanisme que nous ne les reconnaissons. Chez nous, les odeurs ne font pas d'impression tant que nous ne respirons point par le nez. Plongés dans une atmosphère odorante, nous ne sentons l'odeur qu'autant qu'en respirant l'air parcourt la cavité des narines-Eh bien, les narines des poissons formant deux cavités qui ne sont ouvertes ni dans la bouche, ni dans la gorge, mais deux cavités borgnes ou en cul-de-sac, l'eau ne les traverse point pendant la respiration de l'animal.

Un dernier fait bien connu rendra ma proposition plus évidente encore. Beaucoup d'auteurs ont assuré que le pavillon de notre oreille sert à rassembler les sons pour en augmenter l'action sur le nerf auditif, et ils s'appuient pour le prouver sur les cornets acoustiques si parfaits, formés par l'oreille du cheval, de l'âne et d'autres animaux. Eh bien, on sait aujourd'hui très-positivement que le pavillon de notre oreille favorise très-peu l'audition, et que ce n'est point en rassemblant les rayons sonores qu'il la favorise. Les expériences de M. Savart ont montré que c'est par un autre mécanisme.

Suivant M. Blandin, il n'y a pas seulement analogie, mais similitude (c'est-à-dire plus que de l'analogie) entre le nerf de la cinquième paire et les nerfs vertébraux ; car les trijumeaux ont deux ordres de racines et celle de la sensibilité porte un ganglion comme cela s'observe dans les nerfs rachidiens. Voilà ce que dit M. Blandin d'après Ch. Bell, qui avait besoin d'établir ces analogies pour son système. Mais Gall, qui avait aussi un système à établir sur l'origine des nerfs, a vu les choses sous un autre jour.

En réalité, messieurs, voyez quelles énormes différences il y a entre les trijumeaux et les nerfs rachidiens ? Ces derniers ont des racines antérieures et postérieures, les trijumeaux ont des racines superficielles et profondes ; les racines antérieures des nerfs rachidiens aboutissent aux

bandelettes antérieures et les postérieures aux bandelettes postérieures, sans qu'on puisse jamais les voir s'enfoncer dans le tissu de la moelle ; les racicules superficielles des trijumeaux, qui forment en grande partie le faisceau dit musculaire, ne viennent point de la moelle. Elles forment un ou plusieurs filets, qui, en s'éloignant du nerf qu'ils concourent à composer, se perdent à la surface de la protubérance, en haut, en bas, ou en dedans du pédoncule moyen du cervelet, et disparaissent plus tôt ou plus tard suivant les sujets. Les profondes s'enfoncent à travers les fibres transversales et longitudinales de la protubérance, à travers la substance grise rosée qu'on y observe, et forment au moins deux grosses racines, l'une transversale, l'autre verticale. La première parvient à l'extrémité inférieure de l'aqueduc de Sylvius, dans la substance grise qui le tapisse ; en sorte qu'elle tient à la racine semblable du nerf opposé par cette substance grise. La racine verticale, profonde, se porte en bas dans l'épaisseur du corps restiforme ou entre ce corps et l'olive. Or comme le corps restiforme est la suite de la bandelette ou colonne postérieure de la moelle, celle-là seulement a des connexions avec l'une de ses bandelettes, et encore a-t-elle d'autres connexions avec les tissus et les organes surajoutés que la protubérance offre dans son organisation comparée à celle de la moelle.

Il suit de toutes ces dispositions que la cinquième paire n'a de communication manifeste avec la moelle que par sa racine profonde, qu'elle plonge dans la colonne postérieure ; qu'elle n'est pas manifestement continue avec la bandelette antérieure ou avec les fibres des pyramides antérieures ; qu'elle ne fait que les avoisiner, leur être contiguë, en passant à côté ; que d'ailleurs les racines superficielles se perdent immédiatement à la surface ou dans les fibres transversales superficielles de la protubérance, qui se portent au cervelet ; que les racines profondes ont des connexions particulières avec des tissus

particuliers à la protubérance, que l'on ne peut pas retrouver dans la moelle ; que si, comme le veut Ch. Bell, et comme il est assez raisonnable de le supposer, les nerfs tirent leurs facultés des connexions de leur origine, il est impossible que les nerfs trijumeaux et vertébraux aient des fonctions semblables, car leurs origines sont certainement différentes.

Et ne croyez pas, messieurs, que les observations dont je viens de vous entretenir soient des suppositions ; j'ai apporté ici des pièces qui démontrent les dispositions que je viens de décrire, et on trouve dans plusieurs auteurs des passages qui justifient mes observations. Ainsi Gall, qui a suivi les racines profondes de la cinquième paire, les décrit comme venant de la substance grise du plancher du quatrième ventricule par plusieurs divisions. M. H. Cloquet a décrit d'une manière analogue les mêmes origines. Rolando a vu et figuré plusieurs variétés des racines superficielles. Meckel compte trois racines à la troisième paire, une profonde et une grosse, puis deux petites. M. Cruveilhier en compte deux, l'une superficielle qui se perd promptement, et une profonde.

Personne, d'ailleurs, avant M. Bell n'avait perçu dans les trijumeaux les deux ordres de racines que l'on y aperçoit aujourd'hui à travers le prisme du système, quoiqu'on n'y ait rien découvert de nouveau. Vous voyez maintenant, messieurs, s'il est vrai que le nerf de la cinquième paire soit semblable aux nerfs vertébraux.

J'arrive aux objections de M. Bouillaud... Mais je ne l'aperçois plus à sa place... Présent, je l'aurais combattu ; absent, je ne lui ferai pas une réponse qu'il ne pourrait entendre. Je passe donc à l'examen des propriétés des nerfs.

J'ai déjà exposé comment ce système des nerfs moteurs et des nerfs sensibles, qui paraît remonter à l'école d'Alexandrie, a été développé par Galien et enseigné

jusqu'au XVII^e siècle par Dulaurens, dans son Anatomie ; comment il a été imaginé par les anciens pour expliquer les paralysies de la sensibilité et du mouvement, isolées ou séparées l'une de l'autre ; comment M. Bell l'a renouvelé dans le même but. Mais, je me hâte d'en convenir, il lui a donné des bases toutes neuves, et il en a fait un tout si brillant et si séduisant, qu'on regrette, en vérité, qu'il n'ait point été appelé aux conseils du Créateur.

Ce n'est pas que ce système soit faux dans tous ses détails : au contraire, on y trouve des vérités éclatantes et qui font le plus grand honneur à Charles Bell. Mais qu'est-ce que cela prouve pour la vérité de l'ensemble ? Quel est le système qui ne renferme pas de vérités, et même des vérités remarquables ? S'il en était un seul, il ne séduirait personne, il ne durerait pas un jour, ou plutôt il ne parviendrait jamais à s'établir. Ne vous étonnez donc pas que celui de M. Ch. Bell ait entraîné l'admiration de mes honorables adversaires ; ne vous étonnez pas non plus si je le combats dans son ensemble, tout en y reconnaissant des vérités de détail extrêmement remarquables. Mes adversaires eux-mêmes pensent en partie comme moi, soyez-en persuadés ; ils ont beau glorifier le système et s'en déclarer les défenseurs, ils n'en adoptent que ce qui leur convient, et n'en sont pas des sectateurs plus vrais que ne le sont du christianisme les gens qui se croient chrétiens parce qu'ils vont à la messe une fois l'an.

Pour juger le système, il faut donc absolument pénétrer dans les détails.

Suivant M. Ch. Bell, la moelle est composée de trois colonnes ou bandelettes de chacun des côtés de la ligne médiane, d'une colonne antérieure destinée aux mouvements, d'une colonne postérieure pour la sensibilité, d'une colonne latérale intermédiaire pour les mouvements involontaires de la respiration, etc. Les nerfs sont simples ou composés : les simples sont ceux dont les racines

naissent d'une seule et même partie et n'ont qu'une seule faculté ; les composés, ceux qui naissent de parties différentes, comme les colonnes antérieures et postérieures de la moelle, et ont plusieurs facultés distinctes. Par conséquent, l'olfactif, l'optique, sont des nerfs simples, et ils sont doués d'une sensibilité spéciale. Cependant observez que l'olfactif naît de trois parties fort différentes par trois racines très-dissemblables, dont aucune d'ailleurs ne tient aux colonnes de la moelle épinière, car le corps calleux se recourbe de haut en bas entre les racines de ce nerf pour embrasser dans sa concavité l'extrémité supérieure des fibres divergentes des corps striés, comme je l'ai démontré dans mes recherches sur le cerveau.

Quant au nerf optique, il naît par deux racines, au moins, de deux parties encore très-différentes : la couche optique et les tubercules quadrijumeaux, qui ont des propriétés bien distinctes, de l'aveu de tous les expérimentateurs. Ce nerf, si simple par ses propriétés connues, n'est donc pas simple par ses connexions.

Le moteur oculaire commun, que tout le monde reconnaît pour un nerf moteur, ne tire pas précisément son origine de la colonne antérieure de la moelle ou des pyramides prolongées dans les pédoncules du cerveau, mais bien d'une substance grise et d'une substance jaune particulière qu'on y trouve plus profondément. J'ai ici un ancien dessin de cette disposition que j'ai pris, il y a plusieurs années, pendant que je m'occupais de recherches anatomiques sur le système nerveux. La figure n'ayant point été faite pour la circonstance, comme le prouvent la vétusté du papier et les autres dessins qui l'accompagnent, on ne peut suspecter ma véracité à cet égard. L'origine du nerf de la troisième paire est donc bien différente de celle des racines dites motrices des nerfs vertébraux.

Le pathétique est, suivant Bell, un nerf musculaire involontaire qui devrait venir de la bandelette latérale, mais qui vient, en réalité, des prolongements du cervelet

aux tubercules quadrijumeaux et de la valvule de Vieussens.

Je n'ai plus à vous entretenir des inexactitudes du système sur les origines de la cinquième paire. C'est une tâche que j'ai accomplie en répondant aux objections de mon honorable collègue M. Blandin. Je ne continuerai pas même cette revue critique ; je craindrais de fatiguer l'Académie par trop de détails anatomiques. Elle suffit, d'ailleurs, tout imparfaite qu'elle est, pour montrer comment un auteur systématique plie les faits pour les obliger à rentrer dans le cadre où il veut les placer, comment d'ailleurs il lui est d'autant plus facile d'inventer une nature idéale à la place de la nature réelle, qu'il a plus d'intelligence et de génie.

Nous avons si souvent parlé, mes adversaires et moi, des expériences de M. Bell, sur la cinquième paire et sur le facial, que je n'y reviendrai pas. Je ferai seulement remarquer à M. Blandin que, puisqu'il reconnaît que le facial est sensible à sa sortie du trou stylo-mastoïdien, il ne suffit pas d'affirmer qu'il doit sa sensibilité à d'autres nerfs qui viennent s'y accoler dans l'aqueduc de Fallope, il faut le démontrer. Jusque-là son assertion ne sera qu'une hypothèse.

Il est vrai que mes adversaires m'opposent encore que la section de la cinquième paire sur le rocher, paralysant toute la face et le peu de sensibilité que possède le facial, il faut bien en conclure qu'il n'est pas sensible par lui-même. En accordant que le fait soit exact, ce dont je ne réponds pas, je dirai : Tout le monde sait que l'olfactif, l'optique, l'auditif, servent à l'odorat, à la vue et à l'ouïe. Si néanmoins la section de la cinquième paire sur le rocher cause la perte de l'odorat, de la vue et de l'ouïe, comme l'enseigne M. Magendie, cela prouve-t-il que les nerfs olfactif, optique, auditif, ne servent pas à l'odorat, à la vue et à l'ouïe ? Ce fait ne prouve-t-il pas, au contraire, que le trifacial est seulement une condition nécessaire aux

fonctions de ces nerfs ? Si donc la section du même nerf paralyse aussi la sensibilité du facial, comment cela prouverait-il que le facial n'est pas sensible par lui-même ? Ne serait-il pas plus probable que son intégrité serait nécessaire à la sensibilité du facial, comme à la sensibilité des nerfs olfactif, optique et auditif ?

Ne pouvant pas examiner le système de Ch. Bell dans tous ses détails, je passe maintenant aux travaux de M. Magendie, et vous allez voir comment mes adversaires, qui croient à la fois à la doctrine du physiologiste anglais et aux résultats obtenus par le physiologiste français, croient en même temps à deux doctrines contradictoires. Ils me répéteront peut-être, avec notre honorable collègue M. Bouillaud, que je mets les faits en guerre civile, tandis qu'ils font tous leurs efforts pour les concilier dans l'intérêt de la science. Eh ! messieurs, cet aveu si naïf ne vous dévoile-t-il pas assez clairement ce malheureux esprit systématique contre lequel je m'élève incessamment ? Quoi, nous avons dans les sciences, comme en politique, des ministres de conciliation ! Dans les sciences, messieurs, les assertions sont vraies ou fausses, et la vérité ne se trouve pas entre les deux, et on ne fait pas de la vérité en mêlant ensemble le faux et le vrai ! Mais prouvons d'abord, par quelques exemples, combien les expériences de M. Magendie sont parfois contraires aux idées de Ch. Bell. Tandis que celui-ci ne voit dans la cinquième paire qu'un nerf sensible et moteur, celui-là montre, en le coupant sur le rocher, qu'il exerce sur les sens une influence immense, déjà indiquée plus haut, et sans laquelle l'odorat, l'œil, l'ouïe, ne peuvent plus remplir leurs fonctions, sans laquelle même l'œil ne peut plus conserver son intégrité matérielle, mais s'enflamme, s'ulcère et se vide. Qui aurait pu prévoir des résultats semblables ? Personne ; aussi M. Bell, dont la doctrine n'est qu'un système, ne l'a point soupçonné, il n'a vu là qu'un nerf vertébral. Mais, dira-t-on, si MM. Bell et Magendie ne

peuvent être d'accord sur les fonctions du trifacial, ils le sont sur les facultés des racines des nerfs rachidiens. C'est à peu près vrai, mais cela pourrait bien tenir à ce qu'ils ont un intérêt commun dans cette question. Ch. Bell, ayant imaginé que les nerfs rachidiens devaient recevoir une propriété différente de chacun des deux ordres de leurs racines, s'avisa d'irriter séparément les racines antérieures et postérieures sur un lapin qu'il venait d'assommer pour ne pas le faire souffrir. Ayant vu que l'irritation des racines postérieures ne causait aucun mouvement dans les muscles, tandis que celle des antérieurs en produisait, il en conclut la différence de leurs fonctions. Mais il n'alla pas plus loin. M. Magendie, frappé du peu de précision des résultats de Ch. Bell, s'élança dans cette nouvelle carrière d'expérimentations qui s'ouvrait devant lui, et avec l'habileté qu'on lui connaît, prêtant le secours de ses mains aux aventureuses conceptions du physiologiste de Londres, il devint le bras du système dont Ch. Bell était la tête. Voilà comment, sans qu'ils s'en doutent, l'intérêt de ce qu'ils regardent comme une gloire qui leur est commune, les tient réunis et d'accord.

Il serait trop long de raconter en détail toutes les discordances qui existent entre les auteurs précédents, Herbert-Mayo, M. Fodera, Bellingeri, M. Calmeil, d'autres encore, et moi-même, qui avons tous répété et varié la plus grande partie des expériences faites sur le système nerveux pour en connaître les propriétés.

Après avoir montré, en gros, combien il y a peu d'accord entre les résultats obtenus par les différents expérimentateurs, voyons si ceux que fournit la pathologie sont plus favorables à la doctrine nouvelle.

L'étude des maladies fait voir que la distension et la compression de la moelle épinière abolissent quelquefois la manifestation de la sensibilité et de la contractilité volontaires dans les parties qui reçoivent leurs nerfs d'un point de la moelle placé au-dessous de sa lésion, et que

j'appellerai parties inférieures à la lésion. Elle montre que la désorganisation et surtout la solution de continuité de la moelle épinière abolissent ordinairement la manifestation de la sensibilité et du mouvement dans les parties inférieures à la lésion. Elle nous apprend que la paralysie se montre ordinairement du côté de la moelle spinale lésée ; que les paralysies du sentiment et du mouvement peuvent survenir isolées ou réunies sans lésion matérielle appréciable. Ces assertions n'ont pas besoin de preuves, tant la vérité en est bien et généralement connue. Il n'en est pas de même des suivantes : je serai donc obligé d'apporter des preuves choisies à l'appui de chacune.

Quelquefois la paralysie se manifeste au-dessus d'une lésion matérielle de la moelle. Ainsi, 1° Portai rapporte avoir vu la paralysie du bras gauche, et à la mort un ramollissement avec rougeur, existant à droite seulement de l'extrémité inférieure de la moelle, depuis les dernières vertèbres dorsales jusqu'aux premières des lombes (Ollivier, De la moelle et de ses maladies).

2° Un jeune soldat qui mourut avec une paralysie universelle ne présentait qu'un ramollissement au bas de la moelle (Brera, Annal, cliniq. de Montpellier, t. IV, 1819).

Dans certains cas, les lésions de la moelle ne causent que la paralysie du mouvement, quel que soit leur siège autour de l'axe de la moelle.

3° Préal, resté au lit pendant sept ans, avec les bras et les cuisses fléchies, contracturées, et qu'il remuait volontairement par moments, présente à l'autopsie un ramollissement des colonnes antérieures de la moelle dans presque toute leur épaisseur et dans toute leur longueur, même jusque dans le cerveau. Pourquoi les membres supérieurs n'étaient-ils point paralysés comme les inférieurs, puisque l'altération de la moelle était la même en haut qu'en bas ? (Journal de Magendie, t. III, p. 158.)

4° Élie reste-paralysé du mouvement des membres inférieurs seulement, après une chute d'un deuxième

étage. D'après les nouvelles idées, vous vous attendez à trouver, à la mort, une altération des colonnes antérieures de la moelle ? Erreur ; la moelle était également ramollie par devant et par derrière, au niveau de la douzième vertèbre dorsale (Ollivier, p. 420, 2^e édit.).

5° Un porteur d'eau, heurté dans le dos, éprouve une paralysie complète du mouvement dans les membres inférieurs et une paralysie incomplète de la sensibilité. Vous diagnostiquerez : Altération grave des colonnes antérieures de la moelle en bas, altération légère des colonnes postérieures. Erreur encore : la moelle est écrasée et ramollie dans toute son épaisseur, et dans l'étendue d'un pouce, vis-à-vis la douzième vertèbre dorsale (ibid., p. 289).

6° Mettral meurt avec une paralysie complète du mouvement dans les membres inférieurs et incomplète dans les supérieurs. Un systématique plein de foi n'est point embarrassé, il prononce hardiment : altération des colonnes antérieures, profonde au bas de la moelle, légère dans la région cervicale ; puis vient à son tour l'autopsie qui montre un ramollissement demi-fluide, du renflement lombaire entier, quoiqu'il n'y ait pas eu paralysie de la sensibilité au-dessous, et enfin une induration de la moelle tout entière depuis la huitième vertèbre dorsale jusqu'aux pédoncules cérébraux. Comment se fait-il qu'il n'y ait pas encore paralysie au moins légère des membres supérieurs et même bien autre chose ? (Ibid., p. 641.)

7° Un enfant de sept ans meurt avec les signes d'une arachnitis chronique, et on trouve des masses encéphaloïdes dans la partie inférieure et postérieure du cervelet, qui compriment la moelle en haut et par derrière. Les corps restiformes et olivaires sont altérés, réduits en matière encéphaloïde. Point de paralysie d'aucune espèce, pas le plus léger trouble dans l'équilibre avec une lésion si grave du cervelet ! Quelle désobéissance aux lois si souvent

proclamées ici par M. Bouillaud ! Quelle impertinence de la part de cet enfant ! (Velpeau, Archives de méd., t. VII, p. 347.)

Pourquoi la sensibilité s'est-elle conservée seule dans les 4^e, 5^e, 6^e, 7^e cas dont je viens de parler ? c'est qu'elle se paralyse en général moins facilement que la motilité. C'est du moins ce que j'ai trouvé dans l'ensemble des observations que j'ai réunies et méditées.

Mais la pathologie montre des discordances bien plus étonnantes encore que celles dont je vous ai entretenus.

8° Petit pas meurt avec un étranglement de la moelle causé par le gonflement des lames de l'axis avec un premier ramollissement sans désorganisation, situé derrière la moelle ; avec un deuxième ramollissement analogue étendu de la sixième vertèbre cervicale à la deuxième vertèbre dorsale ; enfin avec un troisième ramollissement étendu de la septième vertèbre dorsale au renflement lombaire réduit en une substance demi-fluide en bas. Voilà les lésions : je défierais bien tous les physiologistes et tous les pathologistes d'indiquer maintenant les troubles phénoménaux qui en ont été la suite. Les voici : le cou et la poitrine étaient engourdis jusqu'à la troisième côte, de haut en bas ; les membres supérieurs et le tronc, de bas en haut, jusqu'à l'épigastre, étaient aussi engourdis et incessamment tourmentés par des démangeaisons très-vives. Entre la troisième et la septième côte, la sensibilité était intacte autour de la poitrine. Comment les altérations supérieures de la moelle, suffisantes pour altérer la sensibilité des parties supérieures, n'ont-elles pas été suffisantes pour altérer celle des parties placées au-dessous, entre la troisième et la septième côte ? (Ibid., p. 327.)

9° Delafoix meurt avec une congestion cérébro-rachidienne, avec ramollissement remarquable du renflement brachial dans l'étendue de deux pouces, surtout

dans la substance grise. Ces lésions données, qui oserait se charger de deviner les symptômes qui en furent la suite ? Il y eut paralysie des membres supérieurs ; et pourquoi pas des inférieurs ? (Ibid., p. 618.)

10° Dufort meurt avec ramollissement et désorganisation de la moelle au niveau de l'apophyse odontoïde devenue mobile ; avec une rupture du bulbe rachidien, probablement faite après la mort ; avec rupture des nerfs moteur oculaire externe, pneumogastrique, glosso-pharyngien, avec altération des nerfs facial, auditif et hypoglosse. Qui oserait deviner les symptômes produits par ces lésions serait bien sûr de se tromper ! Il y avait eu douleurs très-vives à la peau et dans la profondeur du cou ; douze heures seulement avant la mort, paralysie imparfaite des élévateurs de la mâchoire, et enfin prostration ou espèce de paralysie générale (Archives de méd., t. VII, p. 52).

11° M. L... mourut avec une paralysie du mouvement des membres supérieurs, mais sans paralysie aucune des membres inférieurs. Qui voudrait deviner les lésions de la moelle ? Elle était liquide, fluctuante, dans son tube membraneux, entre la quatrième vertèbre cervicale et la quatrième dorsale. Elle présentait à gauche dans l'étendue d'un demi-pouce des portions lenticulaires et une bandelette altérée de deux lignes de largeur, qui parut à M. Magendie tellement incapable de transmettre les sensations et les volitions, qu'il se demanda si les membranes de la moelle ne seraient pas les agents de cette transmission (Journal de Magendie, t. III, p. 173).

Enfin la pathologie montre quelquefois la sensibilité et la motilité conservées dans des parties entièrement isolées du cerveau par suite de l'absence, de la destruction et de la solution de continuité de la moelle épinière dans toute son épaisseur. Vous devez être préparés, messieurs, à cette étrange proposition par les faits cités plus haut et surtout par le onzième.

12° Fauvel montra, en 1711, à l'Académie des sciences un enfant à terme, sans cerveau, sans cervelet ni moelle épinière, qui vécut deux heures et sentit l'eau du baptême au moment où il fut ondoyé. — (Et comment le savez-vous ? s'écrie un membre de l'Académie.) — Comme on sait qu'une sangsue a senti le poivre qu'on lui a répandu sur la queue, lorsqu'on la voit s'agiter et se rouler sur elle-même ; car tout mouvement consécutif à un contact, et qui n'est point un mouvement communiqué et mécanique, est le résultat d'une impression et par conséquent d'une sensation. Ainsi, quand on touche une actinie épanouie dans les eaux de la mer et qu'elle se ferme subitement, quand on touche un polype et qu'il se meut, quand on pique une sensitive sans l'ébranler, ou qu'on la cautérise avec un acide et que ses folioles, ses feuilles, ses rameaux, se ferment, tout le monde dit que ces êtres ont senti et qu'ils sont sensibles, parce qu'ils l'ont exprimé par leurs mouvements. C'est aussi par ses mouvements que l'enfant en question témoigna qu'il avait senti. Et pourquoi n'aurait-il pas exécuté des mouvements quand un fœtus acéphale en exécute dans le sein de sa mère, quand une mouche vole la tête coupée, quand une salamandre nage privée presque entièrement de l'encéphale et de la tête, quand un canard court encore quelques pas la tête enlevée ?

13° Méry vit, en 1712, un enfant qui vécut vingt et une heures et prit quelque nourriture, quoiqu'il n'eût ni cerveau ni moelle épinière. Puisqu'il a pris de la nourriture, c'est qu'il en a senti le besoin, et puisqu'il l'a acceptée, c'est qu'il a senti qu'on la lui présentait, et qu'il a fait les mouvements nécessaires pour la saisir et l'avaler.

14° Rippert, Marseillais, blessé au 10 août par une balle qui avait traversé les poumons et la dixième vertèbre dorsale, urina, remua, sans convulsion, le bassin et les membres inférieurs jusqu'à la mort. A l'autopsie, on trouva la moelle coupée vers la dixième et la onzième vertèbre dorsale. Desault sentait si bien tout ce que ce fait avait

d'extraordinaire, que l'élève qui en rédigea l'observation en son nom, dans son journal, le présente comme un cas qui bouleverse toutes les idées reçues. Aussi a-t-il été examiné avec la plus grande attention par un des hommes les plus capables de bien observer un fait de ce genre (Journal de Desault, t. IV, p. 137).

15° En 1820 mourut un enfant scrofuleux, sans paralysie de la sensibilité ni du mouvement, et néanmoins, à l'autopsie, on trouva une interruption complète de la moelle, depuis la neuvième vertèbre dorsale jusqu'à la première vertèbre lombaire (Olivier, p. 381).

16° Chardonnens mourut également sans paralysie appréciable, et cependant on trouva la moitié inférieure du renflement lombaire détruite et ramollie, même à trois ou quatre lignes au-dessus de la section. La plupart des nerfs des membres pelviens étaient séparés de leur origine, les autres n'y tenaient que par la dure-mère (Velpeau, Archiv. de méd., t. VII, p. 331).

17° Un homme de trente ans meurt sans paralysie reconnue. A l'autopsie, nulle trace de moelle depuis la dixième vertèbre-dorsale jusqu'en bas, la moelle étant diffluyente ; troncs nerveux, visibles seulement dans les trous de conjugaison (ib., p. 332).

18° Un nommé Dubois meurt en huit jours de fièvre grave avec crampes aux jambes, et après s'être levé lui-même pour aller à la selle quelques heures avant sa mort. A l'autopsie, moelle interrompue dans l'étendue d'un pouce et demi, vers la sixième vertèbre dorsale, avec liquide jaunâtre intermédiaire (Pétronelli, Dissertation sur quelques lésions de la moelle. Montpellier, 1826).

Voici dix-huit cas qui ne s'accordent, ni avec les idées nouvelles, ni même avec nos anciennes idées sur les fonctions du système nerveux. Mais les sept et je pourrais dire les huit derniers surtout sont bien faits pour exciter l'étonnement. Cependant, quand on réfléchit que la plupart de ces faits et tous les plus graves datent des dernières

années ; qu'ils se sont multipliés ainsi, parce que l'on fait plus d'autopsies exactes que jamais ; que d'ailleurs ils nous viennent d'auteurs très-connus et très-recommandables, car je les ai choisis avec sévérité, on ne peut guère se refuser de convenir que si l'on ouvrait plus souvent la colonne vertébrale on en posséderait un plus grand nombre, et que probablement il se multiplieront davantage encore à mesure qu'on étudiera davantage les maladies de la moelle épinière.

Je regrette, messieurs, d'abuser si longtemps de la patience de l'Académie, et pourtant, je suis obligé de lui demander un instant d'attention encore, pour lui montrer que je ne m'élève pas sans raison contre les physiologistes qui ne connaissent que les vivisections pour étudier la physiologie avec succès.

Je vous ai dit, messieurs, qu'une méthode complexe, que j'appellerais volontiers analytique et logique, m'avait découvert une multitude de faits inconnus. Je n'en citerai que quelques exemples.

On répète souvent que la pulpe des doigts est la partie la plus propre au toucher, parce qu'elle est la partie la plus sensible de l'économie. C'est une erreur, d'abord parce qu'il y a des parties douées d'une sensibilité beaucoup plus délicate. Une personne qui a fermé les yeux ne peut pas distinguer le moment où vous lui touchez le bout des doigts avec un cheveu d'avec le moment où vous cessez de le lui toucher. Faites la même expérience sur le visage, sur les lèvres, et vous réveillerez un mort. En second lieu, c'est une erreur, parce que l'analyse qui étudie séparément chacune des différentes sensibilités de la peau, remarque bientôt qu'il y a une sensibilité au chatouillement qu'on observe aux lèvres, aux flancs, à la plante des pieds, etc., qui est toute différente de la sensibilité physique générale, laquelle ne reconnaît que la présence des corps, et de la sensibilité tactile, qui en apprécie les propriétés tactiles, c'est-à-dire l'étendue, la forme, le poli, la consistance, etc.

Vous savez, messieurs, qu'on admet dans la bouche une sensibilité tactile que l'on confond mal à propos avec la sensibilité physique générale et une sensibilité gustative. Eh bien, l'analyse minutieuse et patiente de ces facultés m'a montré qu'outre les diverses sensibilités gustatives décrites par MM. Guyot, Admyraud et moi, on y trouve une sensibilité au chatouillement qui n'existe guère qu'au palais, une sensibilité particulière aux dents pour les acides, une ou deux sensibilités spéciales à l'isthme du gosier pour la déglutition. Aussi, quand on mâche pendant un certain temps des aliments solides, il arrive bientôt un moment où ces aliments liquéfiés déterminent une sensation qui nous entraîne irrésistiblement à les avaler, et si nous continuons à les mâcher, nous les avalons en effet, quelque effort que nous fassions pour l'éviter. La même faculté, ou une autre, semble au contraire veiller continuellement à l'entrée du pharynx pour l'exciter à se soulever contre tous les corps solides qui tendent à y pénétrer avant d'être broyés ou ramollis. Voilà pourquoi le bout du doigt suffit pour provoquer des envies de vomir et même des vomissements.

On trouve également plusieurs espèces de sensibilités dans le nez, où le tabac, les vapeurs ammoniacales ne produisent pas la même impression que sur les autres muqueuses. Il y en a aussi de particulières pour les yeux ; mais les exemples cités suffisent pour montrer que la méthode dont je me sers est plus propre à distinguer ces propriétés diverses que les vivisections sur les animaux.

La même méthode d'analyse est surtout importante pour arriver à distinguer les facultés multipliées dont se compose l'entendement humain. Tout le monde sait que les idéologues ont distingué les facultés de l'âme en mémoire, jugement, imagination, etc. ; mais l'analyse démontre que ce sont des facultés génériques qui embrassent beaucoup d'espèces de mémoire, de jugement et d'imagination. Qui ne sait, par exemple, qu'il y a une mémoire des lieux, une

mémoire des figures, une mémoire des mots ? Les différentes espèces de facultés intellectuelles sont même si multipliées qu'on n'aurait jamais pu prévoir les analyses singulières qu'en font à chaque instant les malades dans les monomanies et dans d'autres cas encore. N'a-t-on pas l'exemple d'individus qui ont perdu la faculté de retenir les substantifs, d'autres une autre espèce de mots sans aucune lésion de l'intelligence d'ailleurs ? Comment les vivisections pourraient-elles nous apprendre des faits de cette nature ? Comment enfin auraient-elles pu nous apprendre que les facultés intellectuelles paraissent aussi multipliées que les sujets divers auxquels notre esprit peut s'appliquer ? Convenez donc qu'elles ne sont pas propres à toute espèce de recherches.

A l'aide de la méthode analytique et logique dont je fais usage, j'ai recomposé presque tout entière l'histoire des attitudes et des mouvements : tantôt c'étaient des erreurs qu'il me fallait renverser, tantôt des vérités nouvelles qu'il s'agissait d'établir. Ainsi, par exemple, depuis Borelli, on a répété, et Cuvier lui-même a commis la faute de répéter que les oiseaux se tiennent passivement perchés dans le sommeil, parce que le fléchisseur des orteils, partant de la partie supérieure et antérieure de l'os des iles, se porte en avant et en dedans du genou, puis derrière la jambe et l'articulation du cou-de-pied, pour se glisser sous les phalanges ; que, se trouvant distendu et tirailé quand l'animal s'accroupit sur la branche, il tient mécaniquement les doigts fléchis autour de la branche. Eh bien, messieurs, l'analyse des phénomènes de la station et le raisonnement démontrent que dans le sommeil comme pendant la veille, l'oiseau ne peut se tenir en équilibre qu'autant que toutes les jointures des membres inférieurs et du tronc sont devenues inflexibles par l'action des muscles, et que la ligne de gravité aboutit toujours à la base de sustentation, quoique les oiseaux soient incessamment bercés par le mouvement des arbres. S'il en était autrement, quand vous

les supposeriez cloués par les pieds à la branche qui les porte, ils n'en seraient pas moins renversés au premier coup de vent. Il est vrai qu'ils resteraient suspendus et ne tomberaient pas.

On a fait une erreur semblable quand on a prétendu que l'autruche se tenait si longtemps debout sur une seule jambe par suite d'une disposition mécanique particulière. Quand encore son genou se trouverait ankylosé et mécaniquement inflexible, cette disposition pourrait-elle rendre les autres articulations moins mobiles qu'elles ne le sont et maintenir l'oiseau en équilibre sur sa base de sustentation ?

Il y a dans la marche un phénomène fort remarquable dont on a tenté en vain, jusqu'à présent, de donner la théorie, parce qu'on ne s'est pas servi de l'analyse et du raisonnement : je veux parler de la manière dont le pied qui se porte en avant s'applique pesamment au sol. Ce phénomène tient à ce que la ligne de gravité sort de la base de sustentation que lui offre le pied de derrière, au moment même où le pied antérieur va s'appliquer sur le sol. Et quoique dans cet acte compliqué nous n'ayons d'autre guide que l'instinct éclairé par la sensation obscure des efforts que nous faisons pour chasser en avant et à chaque pas le centre de gravité, cependant il s'accomplit avec tant d'exactitude et de justesse, que si nous passons dans l'obscurité, et sans en être prévenu, d'une pièce dans une autre dont le sol est plus bas d'un pouce seulement, nous éprouvons toujours une secousse. Or elle est due à ce que le centre de gravité a tombé d'un mouvement accéléré depuis le niveau de la base de sustentation du pied de derrière jusqu'à un pouce de profondeur. Pareil phénomène nous arrive au haut d'un escalier quand, croyant avoir encore un degré à monter, nous portons le pied antérieur à cinq ou six pouces au-dessus du sol où repose le pied de derrière, et qu'en même temps nous chassons en avant la ligne de gravité.

Par la méthode que je vous ai indiquée, j'ai analysé une multitude d'autres phénomènes complexes, et j'ai appris une foule de choses que je crois inconnues. Mes observations portent particulièrement sur les sensations, l'intelligence, les attitudes et les mouvements, la voix et la parole, la digestion, la respiration, la circulation, etc. ; et voilà les motifs qui me font juger autrement que les autres physiologistes de la valeur respective des diverses méthodes propres à étudier la physiologie.

M. Blandin répliqua, dans la séance du 23 avril, à M. Gerdy. Il lui reprocha d'être sorti de la question, lui attribua une foule d'objections mal fondées qu'il n'avait point faites, soutint la similitude de la cinquième paire avec les nerfs du rachis, et exposa les arguments déjà donnés par Ch. Bell pour établir son système.

M. Bouillaud obtint la parole dans la séance du 27 avril. Il revint sur les mots méthode expérimentale et rejeta les faits de pathologie que lui avait opposés M. Gerdy.

Celui-ci lui répondit immédiatement, séance tenante, pour passer ensuite aux-objections de M. Blandin. Voici cette réplique.

DEUXIÈME DISCOURS

J'avais eu l'espérance de répondre à M. Blandin dans cette séance. Mais je vous demanderai, messieurs, la permission d'intervertir l'ordre de mes réponses, et de commencer par celle que je dois à M. Bouillaud que vous venez d'entendre. Je n'ai que peu de chose à dire de celui-ci, j'aurai plus longtemps affaire avec M. Blandin. M. Bouillaud prétend que j'ai introduit de la confusion à propos de l'expression de méthode expérimentale ; j'ai la prétention, au contraire, de l'avoir mieux déterminée qu'on ne l'a fait. Si l'accusation était vraie, la discussion se

réduirait à une vaine dispute de mots. Mais elle ne l'est pas, et puisque ces messieurs savent ce que j'entends par expérimentation, c'est à ma pensée même qu'ils doivent s'attaquer. Si les expérimentateurs se sont égarés, dit M. Bouillaud, c'est leur faute et non celle de la méthode expérimentale, car une méthode ne peut se tromper. Sans doute, mais cela ne fait pas que sa valeur respective la rende supérieure à toute autre, et la méthode par excellence. Or il s'agit de juger sa valeur relative. M. Gerdy, ajoutez-vous, n'a pas de méthode propre à lui. Tout le monde analyse et raisonne. Aussi n'ai-je point dit que cette méthode n'appartînt qu'à moi et qu'elle fût la mienne. Je me suis borné à dire que je l'avais beaucoup plus employée qu'on ne le fait actuellement, et que je lui devais une multitude d'observations nouvelles. Les observations simples et l'expérimentation se rapprochent parfois tellement, qu'il est sans doute aisé de les confondre. Néanmoins, je crois pouvoir regarder les observations que j'ai faites sur la prononciation, sur la marche, par exemple, en étudiant sur moi-même les mouvements de la bouche et du pharynx, ou les mouvements de la marche, comme des observations simples et non expérimentales, quoique alors j'exécutasse volontairement des mouvements pendant que je les observais.

M. Bouillaud prétend que mes assertions ont été combattues victorieusement par M. Blandin... M. Blandin, son ami, son collègue dans la lutte que je soutiens contre eux ! Il s'abuse s'il croit m'émouvoir par une semblable tactique. Les éloges intéressés que ces messieurs pourront se donner ne sauraient tirer à conséquence.

Il se plaint de ce que je l'ai présenté comme un conciliateur systématique d'opinions contradictoires, et il m'accuse d'éclectisme. Si par éclectisme il me reproche, ainsi que l'entend M. Rochoux, de mêler la vérité à l'erreur, pour en tirer des vérités nouvelles, il a tort, et je ne suis pas éclectique.

Dans ses exagérations, M. Bouillaud m'a fait l'honneur d'appeler Ch. Bell le Gerdy de l'Angleterre, parce que Ch. Bell critique la méthode des vivisections, et se plaint que M. Magendie, par sa manie expérimentale, ait voulu le dépouiller. Et remarquez, ajoute M. Bouillaud, que le physiologiste de Londres, ayant découvert son système par l'anatomie, avoue que pour le prouver il fut forcé de faire des expériences sur les animaux vivants. En supposant vrai le système de Bell, qu'est-ce que cela prouverait ? que la méthode expérimentale est parfois utile et nécessaire. Ai-je jamais dit le contraire ?

Vous croyez, me dit mon adversaire, que quelques faits exceptionnels, anciens, mal observés, tronqués, rédigés en quelques lignes, venant je ne sais d'où, prouvent quelque chose. Ils ne prouvent rien, aussi je n'ai rien à en dire. — Ils ne prouvent rien ! Mais un seul peut suffire pour renverser un système quand il est en opposition directe avec le système, et je vous en ai cité dix-huit ! Mais le système d'optique de l'émission de la lumière, fondé par Newton sur tant d'expériences, de calculs, vérifiés, répétés, variés par tant de grands physiciens, a été renversé de nos jours, parce qu'il est resté impuissant en face de quelques faits d'optique, et vous prétendez que votre système n'est pas ébranlé par dix-huit faits contraires qui se présentent à la fois ! et vous comparez votre méthode à celle des physiciens ! Convenez plutôt que votre système est anéanti !

Vous dites, il est vrai, que ces faits sont anciens. Erreur ; tous, à l'exception de quatre ou cinq, sont modernes, datent de ce siècle, et appartiennent à des auteurs vivants, tels que MM. Guersant, Magendie, Velpeau, Ollivier, etc. — Mal observés, tronqués, rapportés en quelques lignes... Eh ! monsieur, si je les ai cités avec aussi peu de détails et sans en indiquer la source, c'était pour ne pas abuser de la patience de l'Académie

D'ailleurs, des observations plus détaillées ne feraient pas que les phénomènes dont on a positivement constaté l'absence, existassent en même temps que la lésion regardée comme leur cause dans le système.

Les accusations de M. Rochoux contre les faits rassemblés par Lapeyronie, dans son mémoire sur le siège de l'âme, ne sont pas plus fondées ; car lorsque Lapeyronie cite un cas de destruction complète d'une partie du cerveau, qui n'a été accompagnée d'aucun trouble, soit dans l'intelligence, soit dans les sensations, soit dans les mouvements, et quand il en cite de semblables pour le plus grand nombre des parties de l'encéphale, il n'en reste pas moins démontré que ces destructions partielles ne donneront pas constamment lieu à des troubles fonctionnels déterminés, et sont contraires à la théorie qui suppose des fonctions spéciales à chacune des parties de l'encéphale.

Si les faits réunis par M. Gerdy étaient exacts, s'écrie M. Bouillaud, il faudrait en conclure que les organes sont inutiles !... Pas du tout, monsieur ; il faut en conclure seulement que vous, pas plus que moi, n'en connaissez les usages. Quelque pénible que puisse être cet aveu pour votre orgueil scientifique, la vérité vous presse trop vivement pour que vous puissiez espérer de lui échapper. Et puis, d'ailleurs, que signifient ces prétentions ? Quoi, vous donnez pour limites à la puissance de la nature les bornes de votre intelligence et de votre savoir, et parce que vous ne comprenez pas certains faits, vous en niez l'exactitude ! C'est là la méthode de philosophie médicale que vous croyez pouvoir glorifier sans contradiction !

Suivant vous, la sensitive n'a point de sensibilité, et n'en peut avoir, parce qu'elle n'a pas de cerveau. Vous tombez ici dans une erreur de langage très-commune, mais qui, pour être générale, n'en est pas moins une erreur. Vous prétendez que la sensibilité appartient au cerveau, et, chose singulière, le cerveau est insensible à la section de sa

substance, aux piqûres et à la cautérisation ; la main, au contraire, est sensible ; et parce qu'elle n'a pas de cerveau, direz-vous qu'elle n'a pas de sensibilité ? Ai-je besoin d'en dire davantage pour montrer tout ce qu'il y a de contradictoire et de vicieux dans un pareil langage ? Qu'il me suffise d'établir, comme des vérités incontestables, que les parties sensibles sentent par elles-mêmes, comme l'indique l'épithète de sensible ; que les nerfs transmettent la sensation reçue, et que le cerveau la perçoit et ne sent pas ; que le nom de sensation ne peut logiquement s'appliquer qu'au phénomène qui se passe dans les parties sensibles, et celui de perception à la conscience de la sensation qui s'accomplit dans le cerveau. Alors on comprend très-bien qu'un polype, qu'une actinie, et tant d'autres animaux sentent réellement, quoique privés de cerveau. Suivant M. Bouillaud, les faits pathologiques ont la plus grande analogie avec les vivisections. Le professeur Lallemand, de Montpellier, a précisément soutenu, et avec avantage, l'opinion opposée, dans sa thèse inaugurale.

Si l'on en croyait notre honorable adversaire, ce système de Bell, partout vérifié, partout discuté, serait partout appuyé ; mais outre les différences que j'ai déjà indiquées entre les fonctions attribuées à la cinquième paire, par MM. Bell et Magendie ; je vous ai cité les résultats opposés obtenus par plusieurs expérimentateurs et par moi, sur le facial ; par M. Cruveilhier, d'autres et moi, sur les racines des nerfs rachidiens ; je puis ajouter aujourd'hui que M. Ribes, dans un travail tout récent sur le cerveau, se prononce contre la distinction entre les nerfs sensitifs et moteurs.

Enfin, M. Bouillaud m'adresse, pour en finir, la question suivante : Le facial est-il un nerf du sentiment et du mouvement ? Oui, sans doute, c'est un nerf du sentiment, puisqu'il est sensible, comme plusieurs auteurs et moi nous nous en sommes assurés, ainsi que je l'ai déjà dit ; mais il est vrai qu'il n'est pas sensible au même degré que le sous-

orbitaire. Il sert aussi aux mouvements, et sa paralysie entraîne la paralysie de la face. Mais, dans cette affection même, il reste encore pour moi des obscurités que le système ne dissipe point. Par exemple, tout le monde sait que l'œil est ouvert par l'action du releveur de la paupière supérieure, qui est animé par le nerf moteur oculaire commun ; on sait également que l'œil est fermé par le muscle palpébral, animé, suivant Ch, Bell, par le nerf facial. Ne vous semble-t-il pas que, s'il en est ainsi, la paralysie du facial doit entraîner celle du palpébral, que celui-ci ne doit plus fermer l'œil, et que le releveur de la paupière, n'ayant plus d'antagoniste dans le palpébral, doit tenir toujours l'œil malade plus ouvert que l'œil sain ? Eh bien, messieurs, il m'est arrivé d'observer le contraire. Les yeux étant ouverts, j'ai vu l'œil malade moins ouvert que l'œil sain.

J'arrive maintenant aux objections de M. Blandin, et je ne répondrai qu'aux principales, pour ne pas fatiguer l'Académie.

Je dirai d'abord que je ne suis point sorti du cercle de la question, par la raison que si M. Blandin l'avait resserré, M. Rochoux l'avait étendu davantage. Et comme d'ailleurs cette discussion était la suite de celle qu'a engendrée M. Bouillaud, il y a un mois, sur la localisation des fonctions du système nerveux, et sur le système de Ch. Bell, j'ai dû traiter la question un peu plus largement que M. Blandin ne l'a posée. M. Blandin, comme M. Bouillaud, rejette les observations que j'ai réunies sur ce sujet, sous prétexte qu'il ne peut croire à leur exactitude. Il rejette surtout celle où M. Velpeau a vu la sixième paire, le nerf vague et le glosso-pharyngien détruits à leur origine, sans symptômes en harmonie avec cette destruction. Cette manière de raisonner, fort en usage chez les systématiques, n'a rien qui m'étonne ; tout ce qui choque le système est nécessairement faux. Néanmoins, je les défie, les symptômes d'une maladie du système nerveux étant

donnés, de déterminer exactement le nombre, le siège et l'étendue des lésions qui les ont causés ; et réciproquement, les lésions étant connues, d'indiquer rigoureusement le nombre, le siège, l'intensité, etc., des symptômes qui les ont accompagnées. Mais j'entends que la détermination soit rigoureuse et précise, autrement il faudrait avouer que le système et la science ne sont que des hypothèses.

M. Blandin vous a dit qu'il ne s'agit point dans cette discussion du système de Ch. Bell sur les nerfs respiratoires ; que personne aujourd'hui n'adopte plus cette doctrine. Mais il ne compte donc pour rien l'opinion de M. Bouillaud, son coadjuteur dans la discussion ; de M. Bouillaud, qui lui a si vivement exprimé ses regrets de se voir abandonné, combattu par M. Blandin sur ce point ? Ainsi, une guerre intérieure éclate au sein du système, et ces messieurs ne peuvent plus s'entendre sur ce qu'il y a de vrai ou de faux, de bon et de mauvais dans l'édifice.

Suivant mon adversaire, j'aurais dit qu'il n'y a qu'obscurité dans le Journal de M. Magendie. Je n'ai jamais émis une semblable opinion, et parce que je ne l'ai jamais pensé et parce que ce serait absurde. Je n'ai pas précisément critiqué l'expérience de M. Bell, irritant successivement les racines postérieures et antérieures des nerfs rachidiens après avoir assommé l'animal, j'ai seulement fait remarquer qu'elle ne l'avait point conduit à des conséquences aussi précises que celles de M. Magendie. En effet, il en a conclu que les colonnes antérieures de la moelle et les racines nerveuses qui en proviennent ont des fonctions différentes de celles des colonnes postérieures de la moelle et des racines nerveuses correspondantes, tandis que M. Magendie a conclu des siennes que les racines nerveuses antérieures servaient plus aux mouvements, et les postérieures plus aux sensations. Cette conséquence est assurément moins vague et plus précise que la première.

M. Blandin avoue qu'en irritant les racines postérieures on a déterminé des mouvements musculaires ; mais, suivant lui, l'irritation n'a pas causé directement le mouvement, comme il arrive quand on irrite les racines antérieures ; c'est seulement parce que l'animal ayant souffert, il a fait des efforts volontaires pour se soustraire à la douleur. Vous le voyez : toujours le même esprit ; le fait est certain, on ne peut le nier, alors on en donne une explication qui est douteuse, pour le faire rentrer dans le cadre du système, et on ne s'aperçoit pas qu'on marche dans une fausse voie.

M. Blandin persiste à soutenir la similitude du nerf de la cinquième paire et des nerfs rachidiens, il affirme même que je l'admettrai. Jugez de la valeur de cette assurance ! Je vous l'ai déjà dit, les racines des trijumeaux sont superficielles et profondes, et la racine profonde s'enfonce à près de deux pouces ; celles des nerfs rachidiens sont toutes superficielles, et si superficielles qu'il n'y a, suivant Desmoulins, que superposition et non continuité de substance avec celle de la moelle. Desmoulins a même cité une espèce, si mes souvenirs sont fidèles, où les nerfs ne sont pas continus, mais constamment séparés de la substance de la moelle. (M. Ollivier (d'Angers) : C'est la lamproie.) Dans l'homme, c'est par supposition qu'on admet la continuité des radicules avec la substance grise de la moelle, et l'on n'est point d'accord à ce sujet, par cela même que la continuité n'est pas manifeste. Comment en serait-il autrement ? Les radicules des nerfs vertébraux sont si fines que, pour les bien distinguer, il faut se servir de lentilles grossissantes.

Tandis que les racines des nerfs vertébraux n'ont de connexions qu'avec la surface des colonnes de la moelle, celles de la cinquième paire en ont, les superficielles avec les fibres transversales superficielles de la protubérance, qui n'existent pas dans la moelle ; les profondes, avec les fibres transversales profondes, la substance grise, une

substance jaune rosée, les fibres des colonnes de la moelle et les corps olivaires ; or la plupart de ces organes n'existent pas dans le corps et la longueur de la moelle épinière.

Mais ce n'est pas seulement sous le rapport anatomique que s'observent d'énormes différences, c'est aussi sous celui des fonctions. La section du trifacial entraîne la paralysie des organes de l'odorat, de la vue et de l'ouïe, qui paraissent anatomiquement indépendants ; elle entraîne l'inflammation, l'ulcération et la destruction de l'œil ; or la section des nerfs rachidiens ne produit ailleurs rien de semblable, et vous prétendez que la cinquième paire ne forme pas un nerf différent de ceux de la moelle épinière ! Ne faut-il pas voir les choses à travers le prisme des systèmes pour soutenir de semblables doctrines ? Vous prétendez encore que l'inflammation et l'ulcération, la paralysie de l'œil sont dues à un trouble de nutrition, à la nutrition suspendue dans l'œil ; mais la paralysie se manifeste subitement, et la nutrition, en s'arrêtant, ne peut agir subitement ; mais l'inflammation est un phénomène morbide et non un phénomène de nutrition.

Malgré les explications de M. Blandin, je soutiens encore que l'origine de la troisième paire diffère aussi de l'origine des racines antérieures des nerfs vertébraux, par sa profondeur et ses connexions avec des parties qu'on ne trouve pas dans la moelle.

M. Blandin, après avoir répondu à mes objections, croit devoir traiter la question à sa manière, et il débute en affirmant qu'il est sûr de l'existence distincte des nerfs du sentiment et du mouvement. Qu'il soit sûr, je n'en doute pas, mais que sa confiance, sa foi dans le système soit une preuve, c'est ce que je ne puis admettre. Quelle est la secte religieuse qui n'a pas ses martyrs, et qu'est-ce que l'ardeur de la croyance prouve en faveur de la vérité d'un fait ?

M. Blandin reprend ensuite toutes les raisons données par M. Bell pour prouver son système. Ce n'est plus de la

discussion, car ce sont là des arguments qui ne sont pas plus nouveaux par la forme que par le fond. Or si Bell n'a pas suffisamment prouvé son système par ses arguments, comment M. Blandin espère-t-il leur donner plus de valeur ?

Il ne comprendrait rien, dit-il, aux volumes proportionnels des racines nerveuses antérieures et postérieures, car tout est arrangé, suivant lui, pour lui donner raison, et la nature n'a pas voulu que l'on confondît les nerfs sensitifs avec les nerfs moteurs. Eh ! qu'importe à la nature que nous comprenions ses secrets ! Ne semble-t-il pas, au contraire, au mystère dont elle s'enveloppe, qu'elle veuille se dérober à notre curiosité ? Qui ne sait, en effet, que nous en ignorons beaucoup plus que nous n'en savons ?

M. Blandin avoue d'ailleurs que les expérimentations ne donnent pas toujours des résultats bien clairs. — Je me prévaudrai de cet aveu, parce que c'est un des grands reproches que j'adresse aux vivisections, et que M. Bouillaud ne parle pas de même, ce qui prouve, de plus en plus, que, tout en appartenant au même culte, ils forment deux sectes différentes, comme il arrive si communément quand on marche dans la voie de l'erreur.

En résumé, je ne me suis pas borné à parler des nerfs sensitifs et moteurs, parce que j'ai dû suivre M. Rochoux, qui avait discuté d'abord, d'une manière générale, sur la méthode expérimentale et sur le système de Bell ; les observations que j'ai réunies pour démontrer la fragilité du système de M. Bell la démontrent en effet, car bien qu'en disent mes adversaires, ce qui ressortira surtout de cette discussion, c'est que l'histoire des fonctions et des maladies du système nerveux est aussi obscure qu'elle leur paraît claire, c'est que la distinction des nerfs en sensitifs et en moteurs reste à démontrer.

A la séance du 4 mai, MM. Virey et Blandin prennent la parole.

M. Blandin continue à soutenir que M. Gerdy lui a fait des concessions ; qu'il est sorti de la question ; qu'un seul fait ne peut renverser un système lors même qu'il lui serait opposé ; que la cinquième paire est bien semblable aux nerfs vertébraux ; que les paupières sont toujours plus écartées, dans la paralysie faciale, du côté paralysé que de l'autre ; que les observations pathologiques de M. Gerdy sont étrangères à la question ou inexactes, et qu'il a beau protester contre les systèmes, il a le sien.

A la séance du 11, M. Gerdy répliqua aux précédents orateurs et à quelques autres, par les paroles qui suivent :

L'esprit de système frappe d'aveuglement et égare les hommes les plus capables. Il inspire les sophismes et les dénégations les plus étranges, comme les assertions les plus téméraires et les doctrines les plus hasardées.

Je ne répondrai plus à l'éternel reproche d'être sorti de la question. Je n'aime point à perdre mon temps en de vaines discussions de forme. Je me bornerai à dire à M. Blandin que si de son autorité il a pu resserrer la question, de mon autorité, qui est égale à la sienne, j'ai bien pu l'étendre.

Par un sophisme, M. Blandin rejette mes observations pathologiques, sous prétexte que c'est des nerfs sensitifs et moteurs qu'il s'agit, et non des lésions de la moelle. Ce serait vrai si M. Blandin, comme Ch. Bell et M. Magendie, ne dérivait les propriétés des nerfs sensibles des colonnes postérieures de la moelle et celles des nerfs moteurs des colonnes antérieures du même organe. Or, si je montre, par exemple, que la désorganisation des colonnes postérieures d'où naissent les prétendus nerfs sensitifs n'est pas nécessairement suivie de la paralysie de la sensibilité, je prouve qu'il y a d'autres voies de transmission pour les sensations que les colonnes et les racines postérieures des nerfs vertébraux. Or les observations que j'ai citées depuis

le n° 3 jusqu'au n° 10 présentent des discordances plus ou moins graves analogues à celles que je viens de signaler.

M. Blandin ne se borne pas à rejeter les observations qui le gênent, sous prétexte qu'elles sont étrangères à la question, il en rejette d'autres comme fausses ou inexactes. Mais, vous le savez, toutes ses accusations sont des assertions sans preuves ; jamais il n'a pris la peine d'analyser ces observations et de montrer en quoi elles sont fausses ou inexactes. Vous comprenez maintenant pourquoi lui et M. Bouillaud me défient si hardiment de leur citer des faits qui puissent les embarrasser. En procédant à leur manière, il serait difficile d'en trouver d'embarrassants.

Par un autre sophisme, il prétend que les contractions musculaires qui se manifestent lorsqu'on pince les racines postérieures n'ont point lieu par le même mécanisme que celles qui surviennent aussi lorsqu'on pince ces racines antérieures ; que, tandis que les unes prouvent la sensibilité des racines postérieures, les autres prouvent l'action motrice des antérieures ; mais de preuves il n'en est pas question. M. Blandin s'imagine que sa parole suffit pour démontrer la vérité de ses assertions.

Par un autre sophisme, il prétend qu'il y a similitude entre la cinquième paire et les nerfs rachidiens ; que si la grosse racine de la cinquième paire prend si profondément son origine dans le bulbe de la moelle, tandis que les racines des nerfs vertébraux sont si superficielles, c'est parce que la racine du trifacial, rencontrant la protubérance sur son passage, ne peut sortir sans la traverser ; qu'au contraire, si les racines superficielles de la cinquième paire ne naissent pas de la moelle, c'est parce que la protubérance enveloppe le bulbe de la moelle. Ainsi, messieurs, vous qui êtes dans l'enceinte de l'Académie, c'est comme si vous étiez dans la rue ; car, sans les murs et les portes qui vous en séparent, vous y seriez en effet.

Comme il abonde en explications subtiles, il en a encore une autre pour prouver la similitude des nerfs rachidiens et de la cinquième paire. Pour la bien reconnaître, dit-il, il faut se placer dans un certain point de vue et considérer le nerf à son ganglion. Oh ! si l'on veut se placer dans un certain point de vue, par exemple à une distance suffisante, un bœuf et un homme ne formeront plus à l'horizon qu'un point mobile, et ils seront tout à fait semblables. La vérité n'a pas besoin de ces singulières précautions pour être appréciée, et on la reconnaît par plus d'un côté. Vous comprenez comment, avec une logique aussi élastique, on peut arriver aux paradoxes les plus étranges.

Par un autre sophisme, M. Blandin prétend que si la section de la cinquième paire paralyse brusquement les sens de l'odorat, de la vue et de l'ouïe, cause l'inflammation et la perforation de l'œil, cela n'a rien d'étonnant, parce que la section des nerfs entraîne l'atrophie des parties où ils se distribuent.

Quand je lui fais observer que la section des autres nerfs n'atrophie les parties qu'à la longue ; que l'atrophie n'est pas la même lésion que l'inflammation et l'ulcération de l'œil ; qu'enfin on ne connaît pas de nerf rachidien dans l'économie dont la section paralyse l'autre nerf cérébro-spinal comme la section du trifacial le fait pour ceux des organes de l'odorat, de la vue et de l'ouïe, M. Blandin n'affirme pas moins avec assurance que l'ulcération de l'œil est une véritable atrophie, produite par la suspension de la nutrition, et que si pareil phénomène ne s'observe pas sur le trajet des autres nerfs, c'est qu'il n'y a point d'œil à leur terminaison. Il suit de là que si le nerf tibial-postérieur allait à l'œil, sa section causerait la perte de la vue et de l'œil ensuite ; que c'est la terminaison des nerfs qui détermine leurs propriétés ; que si les nerfs sensitifs jouissent de sensibilité, c'est parce qu'ils vont à des parties sensibles ; mais c'est précisément la doctrine contraire

qu'a embrassée M. Blandin. Une contradiction de plus ne coûte guère quand on est dans la voie d'un système.

Par un autre sophisme il assure que les nerfs sensitifs et les nerfs moteurs sont anatomiquement différents les uns des autres parce que la racine des premiers est ganglionnée. Quand encore cela serait vrai, cela prouverait-il qu'au delà du ganglion, des tronçons de ces nerfs pourraient être distingués les uns des autres ?

Par un autre sophisme, M. Blandin veut que j'aie aussi un système, ne fût-ce que celui de n'en pas avoir, ou bien que ce soit le système généralement adopté. J'ai vainement dit et

GERDY. I. — 32

assuré le contraire, M. Blandin a besoin que j'en aie un ; en conséquence il m'explique comme il explique les faits, et je deviens systématique. Cependant un systématique est un homme qui prétend rendre compte d'un certain ensemble de faits analogues, mais divers, par un seul fait général, par un principe commun qui est la clef de son système ; et bien loin de prétendre expliquer les phénomènes divers du système nerveux, je ne cesse de répéter que cela me paraît une tâche impossible ; que je ne connais rien de plus obscur dans la science que les fonctions et les phénomènes du système nerveux, et que, malgré les superbes prétentions de mes adversaires, on observe habituellement de profondes discordances entre ces phénomènes et les lésions du système nerveux.

Voyons maintenant jusqu'à quel point M. Blandin s'abandonne avec une assurance imperturbable aux assertions les plus téméraires.

Suivant lui, un fait opposé aux principes d'un système en médecine ne le renverse point : erreur. Un fait opposé à un système le renverse comme il ferait en physique. Et comment en serait-il autrement ? Quoi, vous pourriez assurer que les colonnes postérieures de la moelle servent seules aux sensations, c'est-à-dire à leur transmission au cerveau, et quand un fait viendrait vous démontrer que les sensations se sont accomplies très-bien dans un cas de section, de désorganisation des colonnes postérieures de la moelle épinière, un fait de ce genre ne prouverait rien contre votre système !... Non-seulement il l'ébranlé, mais il le renverse immédiatement, car il lui est directement opposé et prouve clairement que l'intégrité des colonnes postérieures de la moelle n'est pas absolument indispensable à la transmission des sensations.

M. Blandin prétend que lorsque des faits opposés à un système se présentent, on doit les mettre de côté d'abord et les faire attendre avant de les introduire dans la science. Ce ne sont pas les faits qui doivent attendre, c'est le système. Il ne doit proclamer son existence que lorsque aucun fait ne s'y oppose.

M. Blandin assure que j'ai fait des concessions sur le nerf facial, que j'en ferai encore, qu'il en est sûr, très-sûr. Cet air de triomphe ne saurait en imposer à personne, et ce n'est pas en chantant victoire à l'avance qu'on l'obtient réellement.

M. Blandin nous annonce qu'on examine maintenant les nerfs moteurs et sensitifs au microscope, et que très-probablement on y trouvera des différences. Mais en supposant qu'on observe des différences, il faut qu'elles se vérifient dans tous les nerfs dits sensitifs ou moteurs ; car si on ne les observe que dans quelques-uns, on n'en pourra rien conclure. Quoi qu'en dise M. Rochoux, on rencontre des propriétés analogues dans des organisations fort différentes. Ainsi les mouvements se passent chez les

animaux inférieurs dans des tissus fort différents du tissu musculaire des animaux supérieurs.

M. Blandin assure encore que si le facial est sensible à sa sortie du trou stylo-mastoïdien, c'est parce qu'il reçoit des nerfs dans le rocher ; que dans la paralysie du nerf facial jamais l'œil du côté malade n'est moins ouvert que celui du côté opposé, et il feint d'être d'accord avec M. Bouillaud sur les nerfs respiratoires de Ch. Bell, car en réalité il ne reconnaît pas les nerfs spécialement respiratoires du physiologiste anglais.

Les preuves du système qu'il soutient sont insuffisantes et sa doctrine est hasardée, d'abord parce que la distribution des différents nerfs dans un même organe et les paralysies partielles ne sont pas des preuves de l'existence distincte des nerfs du sentiment et du mouvement ; en second lieu, parce que l'expérience de Ch. Bell sur les racines des nerfs d'un animal que l'on vient d'assommer ne prouve, aux yeux du physiologiste anglais, et avec raison, qu'une différence dans la propriété des racines ; parce que celles de M. Magendie prouvent seulement, de son aveu, que les racines des nerfs vertébraux ne sont exclusivement destinées, ni les postérieures au sentiment, ni les antérieures aux mouvements ; parce que d'ailleurs ces expériences ont donné des résultats fort différents à MM. Bellingeri, Calmeil, d'autres encore et à moi-même, et que M. Blandin n'en tient aucun compte ; parce que la prétendue similitude qu'il établit entre la cinquième paire et les nerfs rachidiens, sous les rapports anatomiques et physiologiques, n'est qu'une suite de sophismes ; parce que les propriétés du facial ne prouvent qu'une chose, c'est qu'il est plus spécialement un nerf de mouvement. Or, avant Bell, on savait que la plupart des nerfs crâniens sont plus spécialement destinés à certaines fonctions qu'à d'autres, et la physiologie de ces nerfs ne peut rien prouver pour ceux du rachis.

Dans son impuissance, M. Blandin me répète : Dans notre système nous expliquons mieux les faits qu'on ne le peut faire dans aucun autre, et je vous défie d'expliquer la plupart de ceux dont nous donnons si aisément la théorie. Eh ! mon Dieu, sans doute, vous avez raison sous un rapport, car je n'explique rien et n'ai point envie de le faire. Autant vous aimez les systèmes, vous et M. Bouillaud, autant ils me répugnent. Mais si je tenais comme vous à expliquer ce que j'ignore, je pourrais dire : Tous les corps et nos organes comme les corps inertes ont des propriétés différentes, et elles peuvent être modifiées isolément, quelquefois même sans changement matériel appréciable. C'est ainsi que pour les corps inertes un nuage électrisé électrise par influence la surface du sol et des corps placés au-dessous de lui, sans modifier leurs autres propriétés ; que la langue, qui possède à la pointe, sur ses bords et à sa base des facultés gustatives diverses, peut en perdre plusieurs sans perdre les autres, absolument comme les facultés intellectuelles, que l'on voit s'altérer indépendamment les unes des autres. Eh bien, pourquoi des nerfs doués de la propriété de sentir, de transmettre les excitations des sensations ou du mouvement, ne pourraient-ils pas perdre une de leurs facultés indépendamment des autres ? S'il en était ainsi, ne pourrais-je pas expliquer comme vous les paralysies partielles du tronc et des membres ? Mais ce n'est pas là ce que je me propose, je l'ai dit, je n'aime pas les systèmes, et si je me suis engagé dans les explications que je viens de donner, c'est seulement pour répondre aux éternels défis de M. Blandin.

Arrivé un peu tard à la dernière séance, je n'ai pu entendre que la fin de la lecture de M. Virey, et si je l'ai bien comprise, ce que je n'oserais assurer, il a prétendu que la motilité s'observe dans les animaux inférieurs, bien qu'ils soient dépourvus de sensibilité. Dans le cas où il aurait émis cette assertion, je répondrais que la motilité n'a

d'autre guide dans ces animaux qu'une sensibilité très-exquise. Aussitôt qu'une crevette s'est accrochée dans la chevelure tentaculaire d'une actinie, celle-ci l'ensevelit dans ses tentacules et l'engouffre dans la poche digestive dont elle se compose. Les étoiles de mer, qui offrent cette singularité bizarre de digérer leur proie au dehors, distinguent très-bien, par la sensibilité dont elles sont douées, si elles reposent immédiatement sur un rocher ou sur une couche de moules tapissant la surface du rocher. Dans ce dernier cas, on les voit renverser leur estomac par leur bouche appliquée sur le bord ventral des valves d'une moule, l'inonder d'un fluide qui paraît tuer l'animal, et quand, l'animal mort, les valves s'écartent, introduire dans la coquille leur estomac, qui digère et absorbe à loisir le corps de la moule. J'en ai vu ainsi de digérées et absorbées à toutes sortes de degrés, et quand l'étoile de mer en a fini avec le corps du mollusque, elle retire son estomac et l'avale pour ainsi dire, à charge de recommencer plus tard. Voilà ce que j'ai observé avec la plus grande attention, et je n'ai jamais rencontré d'étoile de mer digérant aveuglément la surface d'un rocher, ou renversant mal à propos son estomac sur un galet.

Je ne répondrai rien à M. Rochoux ; j'attendrai qu'il lui plaise de donner à son argumentation un caractère plus sérieux et plus positif ; rien non plus à M. Bouillaud, parce qu'il n'a d'autres arguments à opposer que les paralysies de la cinquième paire et du facial, qui ne prouvent rien pour les facultés des nerfs de la moelle. Encore si, comme M. Blandin, il avait d'autres armes, cela pourrait donner à son argumentation une apparence de force, mais je lui dirai qu'il est injuste de m'accuser d'imposer ma volonté, car il sait bien que je ne puis avoir d'autre puissance que celle de la raison. Il est si tard, messieurs, que je n'ose pas abuser plus longtemps de la patience de l'Académie.

TROISIÈME DISCOURS

A la séance du 18 mai, M. Blandin parla pour la dernière fois, et M. Gerdy répliqua aussitôt après par l'improvisation suivante :

Messieurs, puisque M. Blandin, après avoir promis de ne plus revenir sur les mêmes choses et de vous laisser juges du débat, a néanmoins répété les mêmes assertions, je suis bien obligé de le suivre, mais je m'efforcerai au moins de le faire avec des raisons nouvelles.

Les troubles récents de la capitale lui ayant présenté une plaie d'arme à feu produite par une balle qui a traversé de droite à gauche le corps de l'une des dernières vertèbres dorsales, sans pénétrer dans le canal rachidien, et la malade ayant éprouvé une paralysie complète du mouvement des membres inférieurs et une paralysie incomplète de la sensibilité, à l'autopsie, on a trouvé la moelle légèrement ramollie à sa surface antérieure ; mais M. Blandin, qui nous en présente la pièce, avoue dans sa bonne foi qu'avant d'être pressée avec les doigts, elle n'était pas ce qu'elle est aujourd'hui. Le fait est facile à comprendre : la moelle a été détachée de haut en bas, comme vous pouvez le voir, jusqu'au coup de feu qui ne l'a point atteinte ; ensuite on l'a pliée de haut en bas au niveau de ce coup, en sorte que non-seulement on a pressé sa substance de manière à la ramollir et à la déchirer, mais on a plié et replié la moelle je ne sais combien de fois. Voilà donc une pièce dont on ne peut rien conclure, parce qu'elle est très-altérée. Je suis néanmoins bien aise qu'il nous l'ait apportée, parce que je pourrai tout à l'heure en tirer quelque parti pour la discussion.

M. Blandin prétend que je l'ai accusé de sophisme par cela seul que je ne suis pas de son opinion, et qu'il pourrait m'adresser le même reproche. C'est une erreur, je ne me suis pas borné à dire : Vos arguments sont des sophismes,

j'ai démontré que-lorsque je vous présentais un fait opposé à vos assertions, tantôt n'osant le nier, vous aviez recouru à des explications pour le dénaturer ; tantôt vous contestiez son authenticité ; tantôt enfin vous le rejetiez comme faux, sans discussion, sans preuve, sans jamais vous donner la peine de démontrer en quoi il était douteux ou faux, et que néanmoins vous élevez avec assurance l'édifice de votre discussion sur ces dénégations sans fondement. Ainsi, je vous ai accusé de sophisme parce que, prétendant qu'il y a non pas analogie, mais similitude entre le nerf de la cinquième paire et les nerfs rachidiens, vous cherchez par des explications à atténuer les différences considérables que j'ai signalées dans les origines et dans les fonctions de ce nerf comparé aux autres. Aujourd'hui vous croyez vous relever en nous rappelant qu'il n'y a pas de protubérance cérébrale chez les oiseaux, et que le nerf trifacial, par conséquent, ne la traverse pas plus quelles nerfs rachidiens. Mais les nerfs, et surtout ceux de la tête, offrent dès la classe des oiseaux, et à plus forte raison dans les animaux inférieurs, des différences énormes de nombre, d'origine et de facultés, en sorte qu'on ne peut plus les comparer rigoureusement avec ceux de l'homme. Ainsi dans les invertébrés, quoiqu'il n'y ait plus ni cerveau réel, ni moelle épinière ; quoiqu'il n'y ait plus qu'un système ganglionnaire, il y a pourtant des nerfs qui permettent à un grand nombre de ces animaux de voir, d'entendre, de sentir les odeurs, les saveurs, et de satisfaire comme nous à tous les besoins de la vie. Dans de nouvelles divisions du système nerveux s'observent donc de nouvelles distributions des facultés du système dans les animaux.

Je vous ai accusé de sophisme parce que l'irritation des racines antérieures et des racines postérieures produisant des mouvements musculaires, vous donnez deux explications différentes de deux faits semblables produits par la même cause, et cela seulement pour défendre le système de Bell.

Je vous ai accusé de sophisme parce que vous rejetez les observations de lésion de la moelle épinière que j'ai citées, sous prétexte qu'elles n'ont pas de rapport avec la question ; qu'il s'agit des nerfs et non de la moelle ; et c'était tellement un sophisme de votre part, qu'aujourd'hui même, croyant trouver dans la moelle épinière dont vous venez d'apporter la pièce une preuve à l'appui de vos idées, vous vous êtes hâté de l'appeler à votre secours. Comment se fait-il, en effet, que ces lésions qui étaient si étrangères au sujet en discussion il y a quelques jours, ne le soient plus aujourd'hui ? Il est vrai que tout à l'heure, au moment où vous répétiez encore que mes observations de lésion de la moelle ne prouvaient rien pour les nerfs, vous ayant, par un geste, montré la pièce dont vous venez de nous parler, vous avez prévu que j'allais en faire une objection contre vous, vous vous êtes interrompu pour déclarer que votre pièce n'était point destinée à éclairer le sujet qui nous occupe. Mais alors, vous qui me reprochez incessamment d'être sorti du cercle tracé par vous pour la discussion, comment se fait-il que vous en sortiez vous-même ? En réalité, monsieur, vous n'en êtes pas sorti, mais lorsqu'à mon geste vous vous êtes aperçu des armes que vous aviez mises entre mes mains, vous avez voulu rétrograder. Alors, pour vous tirer d'embarras, vous avez exagéré vos propres opinions, vous avez déclaré que vous ne saviez pas si les colonnes postérieures de la moelle étaient destinées au sentiment, si les antérieures l'étaient aux mouvements, et qu'à cet égard vous ne pouviez vous prononcer. Quoi ! monsieur, avec vos idées sur les nerfs, vous avez de pareils doutes ? Mais alors que deviennent donc les sensations quand, apportées par les racines postérieures des nerfs, elles arrivent aux colonnes postérieures, si ces colonnes ne les transmettent pas au cerveau qui les perçoit ? Comment les volontés du cerveau arrivent-elles donc aux racines antérieures, si les colonnes antérieures ne les leur apportent point ? Vous le voyez, monsieur, vous ébranlez

aujourd'hui de vos propres mains le système que vous croyiez avoir si bien consolidé hier, et plus vous parlez, plus vous l'affaiblissez.

Abusant toujours du sophisme, vous répétez encore que j'ai aussi mon système, et que c'est le système vulgaire. J'ai beau déclarer que rien ne me paraît plus obscur que l'histoire des fonctions du système nerveux, n'importe, vous n'en tenez aucun compte. Mais au moins, monsieur, lisez donc ce que j'ai laissé publier sous mon nom, dans l'Expérience, n° 95, comme l'expression de mes opinions, et vous verrez, page 263, car je l'ai sous les yeux, que j'ai dit, à la première séance de cette discussion, en parlant de mes dix-huit observations : « Voilà dix-huit cas qui ne s'accordent ni avec les idées nouvelles (c'est-à-dire celles de Bell), ni même avec nos anciennes idées sur les fonctions du système nerveux » (voy. Bullet. de l'Académie, t. III, 1839, p. 755). Comment se fait-il que vous persistiez avec tant d'opiniâtreté dans vos erreurs après des assertions aussi positives ? Il semble que ce soit un parti pris chez vous d'affirmer avec assurance, et d'altérer à tout instant mes opinions aussi bien que mes paroles.

C'est ainsi que vous allez répétant toujours : M. Gerdy nous a fait des concessions, il nous en fera encore, nous sommes d'accord maintenant ; et tout cela pour vous donner un air de triomphateur qui ne peut en imposer à personne. L'Académie peut juger en effet, à mes paroles, combien nous sommes d'accord et quelle harmonie règne entre nos opinions ! M. Gerdy, ajoutez-vous, n'accordait pas que le facial fût le nerf moteur de la face, et il l'accorde aujourd'hui. Je n'avais parlé jusqu'à ce moment que de sa sensibilité, que je soutiens toujours contre vous. Je ne parlais point de ses facultés motrices, parce que je n'en ai jamais douté, que personne n'en doute, et que je les reconnaissais comme vous. Un mois avant cette discussion, j'en ai parlé dans ce sens à M. Bérard aîné, le professeur de

physiologie de la Faculté, qui me demanda mon opinion à cet égard.

Ne vous abusez donc pas, il n'y a point eu de concession, et nous sommes loin d'être d'accord, ainsi que vous allez le reconnaître encore.

Vous prétendez toujours qu'un seul fait exceptionnel ne suffit point à renverser un système. Je prétends que c'est le contraire, quand le fait est tout opposé ; mais le fait est moins grave si la formule du système n'est pas absolue et exprime la possibilité d'exception. Ainsi, quand on dit que la transmission des sensations ne s'accomplit que par les racines postérieures des nerfs et les colonnes postérieures de la moelle, un seul fait contraire renverse la règle, parce qu'elle est absolue et n'exprime pas la vérité. C'est pour éviter cette faute et me montrer rigoureux que je vous ai dit dans la première séance de cette discussion : « L'étude des maladies montre que le ramollissement, la désorganisation, et surtout la solution de continuité de la moelle épinière abolissent ordinairement la manifestation de la sensibilité et du mouvement dans les parties inférieures à la lésion » (voyez Bull. de l'Acad., t. III, 1839, p. 750). Une assertion ainsi formulée exprime la règle et ne rejette pas les exceptions, elle en consacre la possibilité et exprime la vérité tout entière.

Vous assurez que nous sommes d'accord, et néanmoins vous m'accusez d'en vouloir aux rapports que vous avez établis entre le volume des racines postérieures des nerfs rachidiens et la sensibilité. Il est vrai que je ne puis accorder ma confiance à la loi que vous croyez avoir découverte, et puisque mes premières objections vous paraissent peu fondées, je vais vous en adresser quelques autres que vous trouverez peut-être plus graves. Il n'est point vrai que la sensibilité de la pulpe des doigts soit exquise et proportionnée au volume des racines postérieures des nerfs du bras qui sont plus grosses que celles des autres nerfs ; car la sensibilité dont vous parlez

est moins exquise que celle d'une foule d'autres parties, des flancs, par exemple, où le moindre chatouillement est souvent insupportable ; des pieds, où le chatouillement cause des excitations si vives, qu'on pourrait en faire un supplice ; de l'anus et des organes de la génération, où la sensibilité est si supérieure encore à celle des doigts. Néanmoins les racines postérieures de tous les nerfs qui se distribuent à ces parties sont plus faibles que les racines postérieures des nerfs du membre thoracique. Ainsi, voilà encore tout cet échafaudage renversé !

M. Blandin me reproche de n'avoir pas répondu aux objections qu'il tire du nerf sous-occipital. Eh ! mon Dieu ! si je voulais répondre à tant de sophismes, je n'en finirais pas. Je choisis les objections les plus graves ou les plus spécieuses. Et bien que le nerf sous-occipital naissant des colonnes antérieures de la moelle surtout, se distribue plus particulièrement à des muscles, vous prétendiez avoir la clef de cette coïncidence, j'en doute. Broussais, voyant beaucoup d'inflammation gastro-intestinale dans les fièvres, prétendit aussi prouver la solidité de son système, a passé comme les systèmes, comme passera celui que vous soutenez avec une foi si vive.

Je vous ai reproché de juger des propriétés des nerfs rachidiens par celles de la cinquième paire, parce qu'on ne peut pas juger de tous pas un seul ; à cela vous répondez que les nerfs vertébraux ayant les mêmes propriétés, il suffit de les démontrer dans un ou quelques-uns de ces nerfs. C'est une erreur. Les nerfs nés du bulbe rachidien, qui tient la respiration sous sa dépendance, n'ont certainement pas les mêmes propriétés que les nerfs du ventre, que les nerfs nés de l'extrémité inférieure de la moelle et allant se distribuer à l'anus, au périnée, où il n'y a pas d'acte respiratoire à accomplir.

M. Blandin nous assure qu'aujourd'hui M. Magendie est exclusif comme lui-même sur les propriétés des racines nerveuses, et qu'elles sont en rapport dynamique, les

postérieures avec la sensibilité, les antérieures avec le mouvement musculaire. Outre que ces expressions de rapport dynamique sont vagues, obscures et vicieuses, comme je l'ai déjà signalé, cette déclaration ne peut pas annuler les faits contraires positivement vus et reconnus il y a quelques années par M. Magendie. Ainsi, quand il a dit que les racines antérieures ne servaient pas exclusivement aux mouvements, n'était-ce pas pour exprimer qu'il les avait trouvées sensibles ? Eh bien, ses expériences ultérieures ont-elles pu faire qu'il n'ait pas vu les faits dont il a été témoin ? Si maintenant vous ajoutiez qu'il s'est trompé d'abord, comment saurons-nous qu'il ne se trompe pas aujourd'hui ?

Vous dites que les résultats obtenus par Bellingeri pourront s'éclaircir plus tard et rentrer dans le giron du système ; j'ai peine à le croire ; mais tant-que ces faits, tant que ceux de M. Calmeil, les miens et tant d'autres seront retenus par vous à la porte de la science, ils crieront et protesteront contre votre système.

MÉMOIRES SUR LA VISION

I

REMARQUES SUR LES CONDITIONS DE LA NATURE DE LA VISION ET SUR LA VISION DANS LES ANIMAUX 321

Les conditions de la vision sont relatives aux objets que l'on voit et à l'œil qui les regarde.

Du côté des objets, la première condition est qu'ils soient suffisamment éclairés. Néanmoins l'œil, à la longue, s'habitue à voir dans une obscurité profonde pour celui qui n'y pénètre qu'un instant.

Une autre condition de la vue distincte, c'est que les objets ne soient ni trop éloignés, ni trop rapprochés. Eh bien, l'habitude modifie tellement la vision sous ce rapport, que des conscrits sont parvenus à lire de si près sans lunettes, et si bien avec des lunettes de myope, qu'ils se sont fait réformer pour vice de myopie, quoique en réalité ils n'eussent pas la vue courte. On s'habitue aussi peu à peu à voir distinctement de loin, et on s'habituerait certainement à se servir des lunettes des presbytes sans avoir comme eux la vue longue. Les campagnards, et particulièrement les chasseurs, et surtout les braconniers, qui cherchent toujours à surprendre le gibier, le distinguent parfois à des distances considérables. Il est vrai qu'ils le reconnaissent quelquefois à des caractères distincts pour nous comme pour eux, mais sans conséquence pour nous, et pour eux très-significatifs, parce qu'une longue habitude et une expérience consommée leur en ont fait reconnaître l'importance et la valeur.

Du côté des yeux, la première condition de la vision est que les paupières soient sans adhérences l'une avec l'autre

le long de leur bord, ni avec l'œil par leur surface postérieure, ou que du moins ces adhérences ne les empêchent pas de s'ouvrir au devant de la cornée transparente. Celle-ci doit jouir de sa diaphanéité ordinaire ; car si son opacité partielle n'empêche pas absolument la vision, elle la rétrécit et l'obscurcit toujours, et lorsque l'opacité est totale et considérable, la vision est perdue et l'homme aveugle. Il en est de même lorsque la membrane pupillaire persiste et ferme complètement la prunelle. La transparence des humeurs aqueuse, cristalline et vitrée, n'est pas moins nécessaire que celle de la cornée.

L'obscurcissement de l'humeur aqueuse par du sang, du pus, l'opacité du cristallin, l'humeur laiteuse, des fragments de cet organe, répandus dans l'œil à la suite de l'opération de la cataracte, n'altèrent, que momentanément ou temporairement la vision. Il en est de même de l'évacuation de l'humeur aqueuse du cristallin et d'une portion du corps vitré. Souvent même, malgré les usages physiques des milieux transparents de l'œil, l'extraction du cristallin, d'une portion du corps vitré, et l'écoulement de l'humeur aqueuse tout entière, n'empêchent pas la vision,, et le malade annonce avec surprise, immédiatement après l'opération, qu'il distingue l'instrument, la main, la figure du chirurgien qui vient de lui rendre la lumière. Sans doute cette vision n'est pas d'une netteté parfaite ; mais il faut que cette netteté soit bien grande encore pour qu'un œil que l'on rouvre tout à coup à la lumière, qu'il a cessé de voir depuis un temps plus ou moins éloigné, puisse distinguer si exactement les différents objets qui le frappent. Comment ce phénomène peut-il avoir lieu après un dérangement aussi considérable dans l'instrument de la vision ? C'est assurément parce que l'œil se retrouve encore dans des conditions propres à la vision, quoiqu'elles soient moins parfaites et moins favorables à la vision distincte que les conditions normales où il se trouve d'habitude. La vision peut n'être pas sensiblement altérée

par un rétrécissement, une déformation ou un déplacement de la pupille, comme on l'observe dans des cas de pupille artificielle, bien que ces lésions gênent souvent la vision d'une manière plus ou moins considérable. Le déplacement latéral de la pupille prouve que l'œil peut regarder et voir distinctement les objets suivant une ligne et une direction différentes de l'axe visuel, dans la direction duquel il regarde et voit habituellement d'une manière distincte.

On voit aussi l'iris manquer sans que cependant la vision en soit altérée. J'ai vu, il y a dix ou douze années, un orphelin de quatorze ans qui était dans cet état ; depuis j'ai vu un second enfant dans la même situation : on ne distinguait pas de trace d'iris, et cependant il voyait bien. L'iris serait-il donc inutile pour prévenir les aberrations de sphéricité et de réfrangibilité ? Si l'on ne peut pas précisément en tirer cette conséquence, du moins est-il évident qu'il n'est pas aussi indispensable à la netteté et à la régularité de la vision que l'ont pensé les physiciens. La dilatation extraordinaire de la pupille par l'extrait de belladone, lorsqu'elle ne trouble pas la vision par son influence sur le système nerveux, conduit aux mêmes réflexions et aux mêmes conséquences.

La coloration de la choroïde et de l'uvée en noir n'est pas aussi importante qu'on serait porté à le croire d'après les expériences des physiciens, car les albinos, dont la choroïde n'est pas colorée en noir, et les animaux, qui l'ont brillante et métallique, n'ont pas la vue plus confuse ni moins nette que la nôtre.

La dégénération de la rétine, du nerf optique, la compression, la section, la destruction de ce nerf, détruisent la vision ; mais la rétine peut être insensible à la lumière naturelle du soleil, et rester sensible à la lumière artificielle. C'est ce que l'on observe chez certains nyctalopes, qui ne distinguent pas les objets pendant le jour, à la lumière diffuse de la nature, et qui les distinguent à la lumière artificielle.

Les expériences de Petit ont enfin démontré que l'intégrité des nerfs ganglionnaires qui vont à l'œil ; celles de M. Magendie, que l'intégrité de la branche ophthalmique de la cinquième paire, sont tellement nécessaires à la vision, que leur section en entraîne immédiatement la perte. La plupart de ces faits ne portent-ils pas à penser que l'œil n'est pas simplement un instrument d'optique, où le passage de la lumière est seulement modifié par les propriétés physiques des milieux qu'elle traverse ?

Nature et théorie de la vision. — Je n'ai pas voulu ou dû aborder plus tôt une question aussi épineuse : j'avais besoin d'y préparer le lecteur par l'exposition des faits dont je viens de parler sous le titre de conditions de la vision. Je ne me prononce d'ailleurs sur ce sujet obscur qu'avec un sentiment de doute ; et c'est moins une théorie dont je prétends enrichir la science, que quelques idées que je livre aux réflexions des physiologistes méditatifs.

Jusqu'à présent on n'a vu dans l'œil qu'un instrument d'optique, composé d'une sorte de lunette et d'une chambre obscure renfermant un tableau sensible aux rayons lumineux, qui viennent y peindre l'image des objets extérieurs. Jusqu'à présent, on a regardé la vision comme un pur phénomène d'optique, suivi de la sensation de la vue, et on est généralement convenu d'ailleurs qu'on ne pouvait en donner une théorie mathématique rigoureuse. Mais les physiciens et les physiologistes, persuadés que le passage de la lumière ou la transmission de ses vibrations par les milieux transparents de l'œil n'a rien de vital, ont fait une multitude de suppositions plus vaines les unes que les autres pour ramener ce phénomène aux lois et aux théories de l'optique. Convaincus aujourd'hui de l'impuissance de tant d'efforts, les plus savants physiciens, comme les plus habiles physiologistes avouent l'ignorance de la science sur plusieurs des phénomènes dioptriques de la vision. Mais par tout ce qui a précédé, et surtout par ce

que j'ai dit en parlant des conditions de la vision, vous avez dû reconnaître que notre ignorance est beaucoup plus profonde qu'on ne le pense. Je me suis demandé bien des fois si les insuccès des efforts tentés pour donner la théorie de la vision ne venaient pas de ce qu'on s'est toujours persuadé que l'œil, étant un instrument d'optique analogue à nos lunettes, devait agir sur la lumière précisément comme le font les lunettes par leurs lentilles. Les expériences d'optique ayant prouvé que, dans les corps transparents et inertes, la densité, la combustibilité, la nature, la configuration des particules des corps, etc., influent sur la réfraction et la dispersion des rayons lumineux, je me suis demandé si la vitalité dont jouissent les parties transparentes de l'œil, et peut-être d'autres propriétés dépendantes de la vie, n'influeraient pas sur la réfringence de ces milieux. Comme cette vitalité est fort différente dans les diverses membranes transparentes de l'œil et les fluides qui s'y trouvent interposés, je me suis demandé si leur vitalité ne pouvait pas concourir avec leurs différentes propriétés physiques, leur densité, leur combustibilité, leur nature matérielle, variées dans chacun de ces milieux, à compenser la dispersion des rayons lumineux et à corriger les aberrations de réfrangibilité et de sphéricité. Je me suis demandé encore si la vitalité de ces milieux ne pourrait pas modifier les lois de la distance focale, déduites des expériences faites sur des lentilles, qui ne jouissent point de la vie.

Ces questions pourront paraître bien indiscretes ; mais si, d'une part, on veut bien remarquer combien la physique est impuissante et embarrassée pour expliquer une foule de phénomènes de la vision, tels que les aberrations de réfrangibilité, de sphéricité, les limites de la vision distincte à différentes distances ; combien de conditions précises, rigoureusement indispensables pour la vision distincte d'après les données de l'optique, parce qu'elles sont indispensables à ses instruments inertes, où l'on ne peut

rien retrancher, rien changer sans altérer considérablement l'instrument ou le détruire, ne le sont point pour l'œil, qui peut distinguer encore, malgré la perte du cristallin et d'une partie de ses humeurs, malgré l'absence de l'iris ou la dilatation extrême de la pupille, malgré l'absence de toute coloration noire à l'intérieur, etc. ; si, d'autre part, on considère que l'œil peut s'habituer à voir distinctement à des distances où il ne voyait pas d'abord, à voir par une pupille latérale et en louchant, c'est-à-dire suivant des directions dans lesquelles il ne voyait pas d'abord, à voir avec des lentilles de myope ou de presbyte, sans être ni myope, ni presbyte, etc., etc., ces questions ne paraîtront probablement plus si déplacées, et l'on comprendra peut-être que la vitalité des parties transparentes de l'œil pourrait bien être la source de l'influence de l'habitude sur cet organe, et la cause pour laquelle il se montre si souple et si flexible à cette influence. Et en effet, je le demande, sur quoi l'habitude peut-elle agir dans l'œil, si ce n'est sur une propriété, sur une force de la vie ? Comment pourrait-elle avoir la moindre prise sur des propriétés purement physiques, soumises aux lois de l'optique ?

Vision dans les animaux. — La vision présente de nombreuses différences dans les animaux, suivant l'intensité de la lumière qui les frappe, suivant le nombre, la situation, la direction, la forme, la structure et la puissance visuelle de leurs yeux.

Tandis que l'espèce humaine ne voit bien que pendant le jour, la plupart des animaux y voient aussi bien qu'elle pendant le jour, et mieux, qu'elle pendant la nuit. Cela me semble évident pour la plupart des mammifères, et surtout des animaux domestiques, des chevaux, des bœufs, des chameaux, etc., qui suivent si bien leur chemin à travers la nuit la plus obscure. Les animaux carnassiers, qui chassent si souvent, et plus sûrement pendant la nuit que pendant

le jour, voient aussi beaucoup mieux que nous dans l'obscurité.

Il en est ainsi surtout pour les animaux nocturnes, soit qu'ils appartiennent aux mammifères, aux sous-mammifères, aux oiseaux ou à d'autres classes. Aussi ces animaux nocturnes se reposent pendant le jour, et ne se réveillent pour chasser qu'à la chute du jour et pendant la nuit.

La vue manque dans un très-petit nombre d'animaux vertébrés, tels sont le zemmi (*Mus typhlus*), où l'œil est recouvert d'une peau velue, l'anguille (*Murena coecilia*), la myxine (*Gastro-branchus coecus*), où la conjonctive qui passe au-devant de l'œil est opaque ou trop peu transparente pour que l'animal puisse voir à travers son tissu. La vue manque dans un grand nombre d'invertébrés, dans les mollusques acéphales, dans la plupart des radiaires et tous les zoophytes.

La vue s'accomplit avec deux yeux mobiles dans tous les vertébrés et tous les animaux à sang rouge ; en sorte que ces yeux peuvent à volonté se porter dans plusieurs sens presque opposés. Elle s'accomplit, dans les insectes, avec des yeux immobiles, dont les uns sont simples et les autres composés, c'est-à-dire formés d'une cornée taillée à facettes, et dont chaque facette forme un petit œil. Malgré leur immobilité, ces yeux, par leur multiplicité et la forme convexe de leur ensemble, peuvent embrasser un champ de vision assez vaste. Quel que soit le nombre des yeux de ces animaux, ils ne voient ou ne perçoivent toujours qu'un objet dans chaque objet, parce que les impressions qu'ils reçoivent par chacun de leurs yeux sont à peu près semblables, viennent d'un même point, et qu'ils ne sont très-attentifs qu'à une de ces impressions à la fois.

Tandis que l'homme voit en avant, et un peu en dehors, par suite de la direction de ses yeux, la plupart des animaux voient davantage en dehors par suite de la direction des leurs ; quelques-uns même voient directement

en dehors, au point que chaque œil a un champ de vision entièrement ou presque entièrement distinct du champ de vision de l'autre œil ; au point que l'animal ne voit jamais qu'avec un seul œil, et que parfois, courant droit en avant, il ne distingue pas son ennemi placé dans la ligne, de direction de sa course. C'est ce qui, dans certains cas, arrive au lièvre ; aussi vient-il alors jusque dans les jambes du chasseur sans le reconnaître. Ce n'est pas que cet animal ne voie pas alors devant lui, comme le croit le vulgaire, et comme l'a dit tout récemment M. Blaze ³²², c'est seulement qu'il ne distingue pas nettement l'objet qui se montre à ses yeux. Néanmoins il le distingue assez bien de près pour l'éviter, quand il y apporte de l'attention. S'il en était autrement, il se heurterait dans tous les arbrisseaux des forêts. Il est vrai que cela lui arrive quelquefois, quand il est vivement pressé. Plusieurs poissons voient directement en haut. Les raies sont dans ce cas. Les pleuronectes seules ont les deux yeux sur l'un des côtés latéraux de la tête, et voient avec leurs deux yeux sur le même côté latéral du corps, qui est d'ailleurs toujours tourné en l'air. Il paraît que chaque animal, cherchant la lumière avec ses yeux, y tourne toujours le côté correspondant du corps.

Les vertébrés voient avec des yeux différents, suivant les lieux qu'ils habitent. Les mammifères ont des yeux qui se rapprochent beaucoup de ceux de l'homme. Ils en diffèrent cependant par l'étendue de la paupière intérieure, qui est mobile et assez considérable, et par le tapis, qui donne du brillant au fond de la choroïde chez les carnassiers, les ruminants, les pachydermes, les solipèdes. Les cétacés, parmi les sous-mammifères, beaucoup de poissons, surtout parmi les cartilagineux, voient aussi avec des yeux dont l'intérieur brille, chez ces derniers, d'un éclat métallique argenté. Cependant cette disposition ne les empêche pas de voir aussi distinctement que nous, dont la choroïde est

noire. Que devient donc la supposition que notre choroïde est teinte d'un enduit noir pour absorber les rayons lumineux qui frappent la rétine, en empêcher la réflexion répétée dans l'œil, laquelle pourrait troubler les images et la vision ?

Les oiseaux voient avec des yeux qui ont une troisième paupière intérieure, s'étendant au besoin devant l'œil comme un rideau ; qui ont une cornée transparente, très-convexe, souvent conique, une sclérotique divisée en deux lames où est reçu un cercle fait de pièces osseuses, une membrane vasculaire qu'on nomme la bourse noire, le peigne de l'œil des oiseaux, et qui pénètre dans le corps vitré comme un coin et suivant un plan vertical obliquement dirigé en avant.

Les poissons voient avec des yeux hémisphériques en arrière, aplatis par devant, dépourvus d'humeur aqueuse, inutile chez ces animaux toujours plongés dans l'eau, mais contenant un cristallin sphérique très-réfringent, et une rétine souvent composée de plis nombreux superposés. Desmoulins croit que cette disposition leur permet de voir dans les mers où la lumière arrive à peine, et où règne une obscurité plus ou moins profonde. Cette hypothèse me paraît peu probable. Si la lumière ne fait pas une impression suffisante sur un premier pli, elle sera bien moins suffisante encore sur le second et les suivants. Si l'on suppose qu'un ensemble d'impressions de plus en plus obscures doive en donner une totale de plus en plus nette, j'avoue que je n'y comprends rien. Mais il paraît que tous les auteurs qui se complaisent à citer l'opinion de Desmoulins trouvent sa démonstration très-claire et la comprennent très-bien.

La puissance de la vue considérée en général présente deux caractères fort remarquables : 1° son étendue, 2° sa précision.

Son étendue est d'autant plus grande que l'horizon de l'animal est plus vaste. Aussi la portée de la vue des

oiseaux est-elle infiniment supérieure à celle des mammifères, et surtout à celle des reptiles et des poissons. Aussi la portée de la vue des oiseaux de haut vol, des oiseaux voyageurs, l'emporte-t-elle de beaucoup sur celle des oiseaux de basse-cour. Aussi enfin je crois que l'on peut, jusqu'à un certain point, juger de l'étendue de la vision d'un oiseau par la hauteur de son vol.

J'entends par précision de la vue ce coup d'œil exact qui fournit à l'intelligence une notion si juste de la position des objets, que l'animal peut les saisir ou les éviter au besoin par un mouvement aussi soudain que rapide. La précision de ce mouvement, bien qu'il ne puisse s'accomplir sans une certaine adresse musculaire, devient la preuve irrécusable de la justesse de la vue. Les animaux nous offrent des milliers d'exemples de cette exactitude du coup d'œil, que je signale ici à l'attention des physiologistes comme un des phénomènes les plus remarquables. Combien n'en a-t-on pas d'exemples dans les mouvements des singes, qui parcourent une forêt d'un bout à l'autre en sautant de branches en branches et d'arbres en arbres, sans tomber une fois à terre ; dans les mouvements des chats, et particulièrement du chat domestique, s'élançant sur une souris, en jouant avec elle, pendant un certain temps avant de la tuer ; dans les mouvements d'un animal sauvage (lièvre, renard, loup, chevreuil, cerf), fuyant à grande course à travers une forêt, sans jamais se heurter, s'embarrasser, ni se crever les yeux dans les broussailles, les rameaux ou les branches des arbres ; tandis que nous, qui courons à peine, ne pouvons y courir sans nous heurter de tous côtés et nous déchirer le visage. Qui ne serait étonné de la rapidité et de la précision avec laquelle un oiseau granivore distingue et ramasse les aliments dont il se nourrit, au milieu des ordures qu'il répand et qui les lui cachent en partie ? Qui n'admirerait la justesse du coup d'œil d'une hirondelle pour saisir, dans son vol rapide, les insectes dont elle se nourrit ? Cependant cette puissance a

des bornes. La plupart des animaux agiles à la course et les oiseaux bons voiliers, pour peu qu'ils se sentent vivement pressés, confiant en leur agilité naturelle, sortent des bois où leur fuite est embarrassée, dans l'espérance d'échapper plus sûrement aux dangers qui les alarment.

Les poissons eux-mêmes paraissent jouir, à une certaine distance même, d'une grande précision de vue malgré la densité du milieu où ils vivent. On ne les voit point se heurter dans ces mouvements rapides par lesquels ils disparaissent si vivement aux yeux lorsqu'on les a épouvantés. Enfin, on observe encore à peu près la même précision de mouvements dans les insectes, quoiqu'elle me semble réellement inférieure à celle dont les animaux supérieurs présentent de si nombreux exemples.

II

DE LA SUPÉRIORITÉ DE LA VISION SUR LES AUTRES SENSATIONS OU COMPARAISON DES SENS LES UNS AVEC LES AUTRES 323

Je me propose dans ce mémoire de démontrer, contrairement à certains physiologistes et à certains philosophes, que l'organe de la vue est le premier de tous les sens, parce que la vision est la plus puissante et la plus féconde de toutes les sensations.

Des philosophes et des physiologistes d'une grande autorité ont prétendu que l'œil nous trompait sur la situation et le nombre des corps. Lecat, à qui nous devons un des meilleurs ouvrages qu'on ait écrits sur la vision, s'il n'est absolument le meilleur de tous, et Buffon, qui a traité quelques points de ce sujet avec cette supériorité de génie qu'il a portée sur tant de questions diverses, se sont distingués tous les deux par les accusations qu'ils ont dirigées contre la vue, et les éloges exagérés qu'ils ont donnés au toucher. Après eux, des physiologistes ont répété les mêmes erreurs, et on les retrouve encore aujourd'hui dans des livres classiques : à les entendre, ces auteurs, l'organe de la vue serait un sens trompeur ; à les entendre, les objets se peignant renversés au fond de nos yeux, et peignant une image dans chaque œil, nous verrions les objets renversés et nous les verrions doubles si le toucher, dès l'enfance, n'avait rectifié ces erreurs ; à les entendre encore, la vue serait pour nous la source d'une foule d'autres illusions que le toucher aurait également rectifiées dès notre bas âge, et il serait ainsi le premier, le roi des sens. Gall a déjà vengé, et noblement vengé, l'organe de la

vue de la calomnie qui l'accuse de nous montrer les objets renversés et doubles. Ses objections aux fausses doctrines de Lecat et de Buffon, quoique étrangères à l'optique, sont étincelantes de génie et d'un poids accablant. Mais il se borne à renverser les erreurs qu'il combat sans chercher à établir, par un parallèle de détails, la supériorité du sens de la vue sur tous les autres sens, et particulièrement sur celui du toucher. Or c'est cette supériorité que je désire établir d'une manière définitive, car ce n'est pas assez de justifier l'organe de la vue de reproches immérités, il faut montrer qu'il est le premier des sens.

La vision est la plus remarquable de toutes les sensations, parce qu'elle en est la plus puissante, la plus féconde et la plus instructive pour l'entendement ; parce qu'il n'en est point qui procure plus de jouissances, point qui fournisse à la mémoire des impressions plus durables, point qui fournisse autant de matériaux à l'imagination, point qui agisse aussi souvent sur notre affectivité et remue si fréquemment les passions du cœur humain.

Par la vision, en effet, nous apprenons à connaître le nombre des parties analogues ou diverses d'un ensemble ; elle nous en fait découvrir la situation, et nous en révèle, jusqu'à un certain point, l'étendue et la direction. En nous faisant connaître successivement la disposition des surfaces, des bords et des angles des objets, les prolongements qui hérissent si souvent leur circonférence, les cavités creusées dans leur sein, elle offre au jugement les éléments nécessaires pour apprécier la forme de ces objets.

La vue seule peut nous éclairer encore et guider nos premiers pas dans l'observation, pour arriver par les mathématiques à connaître dans le ciel, par exemple, des étendues, des fermes et des mouvements qu'aucun sens ne peut atteindre ni suivre en aucune manière.

C'est elle exclusivement qui sent les couleurs et leurs nuances légères et infinies. Les autres sens sont aveugles

pour les distinguer ; pour l'odorat comme pour le goût, pour le tact comme pour l'ouïe, l'éclat du jour, l'obscurité de la nuit, la fraîcheur de la rose, l'or de la tulipe, n'offrent pas la moindre différence, ou plutôt rentrent dans le néant.

Elle seule encore est capable d'apprécier avec quelque justesse les phénomènes visibles des corps, leurs mouvements, leur direction et leur vitesse.

Connaissant par la vue les parties d'un système, nous apercevons ainsi les différentes parties de l'univers, les règnes divers de la nature : nous voyons la terre qui nous porte et les minéraux qu'elle recèle, les montagnes qui en hérissent la surface et les vallées qui la sillonnent, les fleuves qui l'arrosent, les lacs et les mers qui la baignent et brillent à sa superficie, les plantes qui la couvrent et la décorent, les animaux qui, toujours remuants, toujours actifs, et rompant à tout moment le silence et le calme de la nature, lui donnent le mouvement et la vie. Qu'est-ce que les autres sens pourraient nous apprendre de toutes ces merveilles ?

L'œil abandonne-t-il la terre, s'élance-t-il dans l'espace, il mesure la vaste étendue des cieux et embrasse à la fois des mondes innombrables.

Ainsi, tandis que l'ouïe et l'odorat ne peuvent sentir leurs excitants qu'à peu de distance de leur origine ; tandis que le goût ne peut jouir des saveurs que lorsque les corps sapides baignent la surface de la bouche ; tandis qu'enfin le toucher ne peut reconnaître les qualités des corps qu'autant qu'il s'y applique immédiatement, et rampe, pour ainsi dire, à leur surface, la vue, s'élançant dans les plaines du ciel, les franchit d'un mouvement sans durée, y distingue les astres immobiles d'avec ceux qui se promènent solitaires dans les déserts de l'infini, et en embrasse plus d'un coup d'œil que la main n'en pourrait toucher pendant l'éternité des siècles.

Ainsi, tandis que les autres sens et surtout l'odorat, le goût et l'ouïe, ne nous font connaître que quelques qualités

d'un petit nombre de corps, la vue nous en fait découvrir des nombres incalculables.

La vue n'est pas seulement supérieure aux autres sens par l'immense étendue de sa portée, par l'abondance des aliments qu'elle fournit à l'entendement, par les innombrables idées dont elle enrichit l'intelligence, elle l'est encore par les plaisirs qu'elle nous procure en nous faisant assister aux brillants spectacles que la nature déploie incessamment sous nos yeux, et qu'elle diversifie en quelque sorte à chacune des saisons de l'année.

Les émotions que la belle nature nous cause par l'intermédiaire de la vue sont si universelles ; elles ont toujours un charme si puissant, qu'elle a, cent et cent fois, inspiré, dans tous les temps et dans tous les lieux, les chants de la poésie.

Indépendamment des tableaux dont la vue nous fait goûter chaque année le spectacle, il n'est point de sensation d'où la mémoire reçoive des impressions plus durables ; et tandis que nous conservons assez vivement le souvenir des couleurs, nous ne pouvons qu'avec une peine infinie rappeler à notre esprit les odeurs et les saveurs qui ont frappé notre odorat et notre goût. Il semble que ces propriétés ne fassent qu'effleurer l'entendement, tandis que les qualités visibles y laissent des traces profondes.

Il en est de même pour l'imagination : ce ne sont ni les saveurs, ni les odeurs, ni les qualités tactiles des corps, ni même les sons qui lui fournissent les éléments et le fond de ses créations ; ce sont toujours des choses matérielles visibles, une nature brillante, agréable et gaie, ou triste, sombre et affreuse ; un ciel calme ou orageux, une pauvre ou riche végétation, une grandiose ou misérable et mesquine architecture ; des hommes et des femmes d'une admirable beauté ou d'une laideur horrible, des animaux réguliers ou bizarres, des événements visibles curieux ou sans intérêt, extraordinaires ou communs, agréables et enchanteurs, ou pénibles et épouvantables, qui, frappant

nos yeux d'abord, nous frappent l'âme par contre-coup et y font naître ces passions qui nous remuent avec tant de violence.

Tous ces éléments visibles forment en quelque sorte le dessin du tableau que l'imagination colore de teintes plus ou moins vives et brillantes, et c'est surtout par l'intermédiaire du souvenir des sensations de la vue que nous participons aux impressions et aux sentiments qu'une belle imagination nous inspire.

La vue exerce d'ailleurs une influence plus habituelle et plus répétée sur les passions. Elle échauffe, elle vivifie le cœur. Par elle nous participons aux sentiments de nos semblables, nous partageons leurs peines et leurs plaisirs ; c'est par elle, beaucoup plus que par la voix, que le feu de l'amour s'allume dans les âmes.

La vue est le moyen de sympathie le plus prompt, le plus puissant ; c'est, avec l'ouïe frappée par les accents du malheureux, la double chaîne qui unit tous les cœurs sensibles à ses souffrances.

Ainsi la vue est la porte par où la plus grande partie et les plus intéressantes des impressions que nous recevons de la nature pénètrent dans l'entendement. La vue est le guide qui nous dirige dans la pratique des arts, qui nous permet de les exercer presque tous, et sans qui nous ne pouvons en exercer presque aucun. La vue est donc le premier, le roi des sens.

Mais revenons sur quelques-unes de ces assertions qui peuvent avoir besoin de développement. Que l'œil apprécie le nombre, la situation, l'étendue, la direction et la forme des corps, c'est ce qui semble tout naturel au vulgaire ; mais il n'en est pas de même pour le physiologiste et le philosophe qui ont réfléchi à ces phénomènes. Si la vue distingue ces caractères après que l'homme est sorti de l'enfance et que l'expérience a éclairé son esprit, il ne saurait en être ainsi pour tous ces caractères dans les premiers temps de la vie. Quoiqu'on ait prétendu que la

duplicité de nos yeux et les deux images peintes dans ces organes devaient nous faire voir les objets doubles, le nombre est le seul caractère que l'œil voie sans illusion pour l'intelligence. Quant aux autres caractères matériels, il n'en reçoit pas des impressions assez tranchées et assez distinctes pour que l'esprit puisse les bien apprécier d'abord ; mais avec le temps, la vue fournit à l'intelligence, et ordinairement sans le secours du toucher, les lumières nécessaires pour rectifier les erreurs du jugement ; j'en vais citer plus bas des preuves nombreuses.

Et, parvenus à l'âge où nous sommes, suffisamment instruits de la valeur des sensations que la vue nous fournit, nous pouvons généralement bien juger, par les seules lumières qu'elle nous procure, la situation, l'étendue, la direction et la forme des objets que nous avons sous les yeux. Nous le pouvons, parce que la perspective, c'est-à-dire la manière dont nous les apercevons, nous les présente sous différents aspects, suivant la distance à laquelle nous les voyons et suivant la direction sous laquelle nous les regardons. L'esprit, éclairé par l'expérience, tient compte alors des effets de la perspective, ou, s'il n'est point éclairé encore, il demande aux yeux de nouvelles observations. Les yeux, examinant tour à tour les objets sous divers aspects, finissent par multiplier suffisamment les observations pour rectifier nos premiers jugements et éclairer l'esprit. S'ils ne satisfont pas entièrement aux questions de l'intelligence, ils lui fournissent les moyens d'en résoudre un très-grand nombre. C'est ainsi qu'on est parvenu à apprendre une foule de vérités astronomiques, bien que cependant la perspective du ciel ne puisse que très-peu varier, et que nous ne puissions nous aider de l'action du toucher ni d'aucun autre sens. C'est ainsi que dès l'enfance nous apprenons à reconnaître et à distinguer, d'abord par la vue et non par le toucher, la figure de notre nourrice et en outre la forme des appartements, la maison où nous

sommes élevés, les églises et les monuments que nous regardons, sans en avoir jamais tâté la surface ; c'est ainsi, pour ne pas multiplier davantage les exemples, qu'en les regardant de profil, on distingue sur les surfaces des reliefs qu'on pourrait prendre pour des parties obscures et éclairées, si l'on ne regardait ces surfaces que perpendiculairement

Quoique à la rigueur le toucher puisse nous permettre d'apprécier l'étendue, la direction et la situation de certains corps, nous y parvenons beaucoup plus vite et plus sûrement par la vue. Aussi je ne comprends pas qu'un génie comme Buffon, des hommes comme Condillac, aient pu s'en laisser imposer à cet égard. Cela tient en partie à ce que l'on a comparé l'exactitude des notions fournies par le toucher, dans les conditions les plus favorables à son exercice, avec l'exactitude de celles que nous donne la vue sous certaines perspectives et à des distances immenses, dans les circonstances les plus propres à égarer le jugement. Le parallèle ne serait pas plus juste si l'on supposait l'organe du tact immobile, ne touchant dans les corps que le point par lequel les corps viendraient à le heurter accidentellement, ou ne le touchant qu'à travers d'autres corps qui embarrasseraient et affaibliraient son exploration, sans néanmoins l'empêcher.

« Pour être juste, logiquement, il faut comparer les deux
» sens dans toute leur activité, abandonnés à toutes leurs
» ressources, dégagés de tous les obstacles capables de nuire à

» leur action, et agissant au contraire dans les circonstances

» les plus favorables pour chacun d'eux. » Alors on verra combien la vue l'emporte sur le toucher, par le nombre, la certitude des idées qu'elle fournit à l'intelligence, et par la rapidité avec laquelle elle en recueille les matériaux. Au risque de nous répéter en quelque chose, et pour ne pas le

tronquer, traçons ici un parallèle complet de ces deux sens en particulier.

Le toucher n'agit qu'au contact, et n'agit qu'au contact immédiat. La vue agit à une foule de distances différentes, mais elle n'a toute sa puissance qu'à une distance déterminée, quoiqu'un peu variable suivant le volume des objets et la lumière qui les éclaire. Alors la vue ne nous égare que si on ne les examine pas dans tous les sens ; mais le toucher ne nous égare pas moins s'il ne les explore de tous les côtés.

Le toucher ne s'exerce que sur de très-petites étendues à la fois ; la vue s'exerce à volonté sur des objets d'une impalpable ténuité et sur des espaces immenses, bien plus impalpables encore ; en sorte qu'elle le surpasse tout à la fois dans l'examen des détails et dans la contemplation des ensembles. Le toucher est lent dans son action ; celle de la vue est rapide comme la pensée. Le toucher peut jusqu'à un certain point apprécier le nombre, la situation, la direction, la forme d'un ensemble de corps très-circonscrit, dont l'arrangement est très-simple, et encore ne peut-il y parvenir qu'avec beaucoup de peine ; la vue les apprécie avec infiniment plus de facilité, de sûreté, elle se glisse dans des espaces, des fissures, des trous étroits où les doigts ne peuvent pénétrer, et quand elle a examiné le système dans quelques-uns de ses principaux sens, sous quelques aspects différents, ne nous éclaire-t-elle pas beaucoup plus que le toucher lorsqu'il s'est traîné pendant un temps infini sur tous les points de sa surface ? Le toucher peut bien nous donner une idée du mouvement des corps qui nous heurtent en passant ; mais que nous aurait-il appris sur la direction et la vitesse de la course des animaux, du nager des poissons, du vol des oiseaux, et sur une infinité d'autres mouvements ?

Le toucher peut bien nous donner une idée de la rapidité du courant d'un fleuve qui nous renverse et nous entraîne, mais la connaissance que nous en retirons peut-elle égaler

la précision des idées que la vue nous fournit ? Le toucher, sans doute, nous donne spécialement les notions de température, de consistance, mais la vue ne nous donne-t-elle pas aussi spécialement les notions de la lumière, des couleurs et d'une foule de phénomènes visibles qui ne tombent en aucune manière sous le sens du toucher, par exemple, de ces admirables phénomènes dont la nature animée et inanimée déploie incessamment sous nos yeux le spectacle magnifique dans la vaste étendue de l'univers ?

On dirait, en vérité, que les grands hommes qui ont vanté la supériorité du toucher sur la vue étaient des aveugles, et des aveugles qui n'avaient jamais vu.

Mais, dira-t-on peut-être, la vue n'est supérieure qu'après que le toucher, son maître dans les premiers temps de l'enfance, a rectifié ses erreurs et lui a montré que les corps n'étaient pas comme elle le pensait, ou comme l'esprit l'aurait cru sur parole, de simples surfaces appliquées aux yeux et faisant partie d'eux-mêmes. Quand encore cette supposition serait aussi vraie qu'elle est fausse, quand encore il serait démontré que le toucher règne à l'exclusion de la vue pendant les six premiers mois ou la première année de l'existence, ce fait prouverait-il que la vue, dont vous faites l'élève du toucher, n'a pas bientôt surpassé son maître, et ne lui est pas restée supérieure pendant toute la durée de la vie ? Que devient dès lors la supériorité si vantée du toucher, si elle n'existe qu'à un âge où l'enfant, pensant moins encore qu'il ne marche, ne peut s'en servir pour rectifier ses jugements ? Mais ce sens l'a-t-il jamais possédé ? Combien de malheureux enfants naissent et vivent privés de membres supérieurs, et cependant n'acquièrent pas des idées moins exactes que nous sur les corps et les phénomènes de la nature qui tombent sous leurs yeux ! Les enfants, dans les premiers temps de leur naissance, ne touchent guère que le sein qui les alimente, et avant qu'ils n'aient pensé ils ont ouvert les yeux à la lumière ; ils ont vu leur nourrice ; ils

l'ont vue marcher ; ils l'ont vue se mouvoir isolée des corps environnants ; ils l'ont vue sous une foule d'aspects divers, et ils la reconnaissent à distance et conséquemment par les yeux. Ils se sont vus eux-mêmes, de la même manière, avant d'avoir l'idée de se palper pour s'assurer de l'existence de leur corps, ainsi que le fait l'enfant si philosophe de Buffon, qui vient d'acquérir la faculté de voir. Et voilà tout simplement comment ils ont pris, par les yeux surtout, l'idée de l'existence des corps. Si la vue leur montrait d'abord les objets comme des surfaces appliquées à leurs yeux et faisant partie d'eux-mêmes, la vue des mouvements de leur nourrice, les différentes perspectives sous lesquelles ils l'aperçoivent, ainsi que les objets quand on les retire de leur berceau et qu'on les promène ; les mouvements de leurs mains, qui leur donnent des sensations d'activité et non des sensations de toucher ; tous ces faits ne suffiraient-ils pas pour rectifier les erreurs de leurs premiers regards ? Si le toucher est venu au secours de leurs yeux, ce secours n'était pas indispensable, comme le prouve l'éducation naturelle des enfants privés des membres supérieurs.

Si les petits des gallinacés, qui courent, en sortant de leur coquille, sur la nourriture qu'on leur présente ; si les insectes, qui s'envolent pour ainsi dire en sortant de leur maillot de nymphe, voient les objets appliqués à leurs yeux, comment se fait-il qu'ils courent et qu'ils s'élancent avec tant d'assurance à travers l'espace, évitent avec tant de soin les corps opaques, les arbres, les rochers, les bâtiments, les murs de nos appartements, qui pourraient s'opposer à leur passage et dans lesquels ils se heurtent sans cesse quand on les a privés de la vue ? Comment n'a-t-on pas remarqué que si les enfants touchent beaucoup, ce n'est pas plus pour satisfaire leur curiosité que ce besoin de mouvement qui les tourmente pendant les premières années de la vie ; ce besoin de mouvement qui les rend si insupportables à tout autre qu'à leur père et à leur mère,

par leur intarissable babillage et leur perpétuelle agitation ? Observez-les pendant quelque temps, et vous ne sauriez vous y méprendre. Vous verrez que souvent ils touchent à tout sans rien explorer avec l'attention nécessaire pour apprendre à connaître par le moyen du toucher, mais seulement pour tout bouleverser et tout briser.

Souvent, il est vrai, lorsque leurs yeux rencontrent un objet qui les étonne ou qui leur plaît, vous les voyez l'examiner attentivement à leur aise, pendant quelques instants, le tourner dans tous les sens, et plus tôt ou plus tard, leur curiosité satisfaite, finir ordinairement par le mettre en pièces. Mais vous reconnaissez bientôt alors que c'est surtout pour l'étudier avec leur yeux qu'ils l'ont saisi, et que la main, comme à nous, leur sert peu à cet usage ; comme eux, en effet, nous saisissons les corps que nous voulons examiner, bien plus pour les placer à la portée de notre vue, pour les regarder sous tous les aspects avec facilité, que pour les toucher à notre aise ; et quoique le toucher puisse permettre dans quelques cas de reconnaître jusqu'à un certain point la plupart des caractères matériels des corps, ainsi que nous l'avons déjà trop répété, les enfants pas plus que nous ne l'emploient habituellement à cet usage. Nous recourons habituellement à la vue, parce que nous sentons tous sa supériorité à cet égard. Les apologistes du toucher en font autant, parce qu'on a beau chasser le naturel, il revient au galop.

Si, malgré tous ces faits qu'il serait facile de multiplier, ces apologistes se rejetaient sur les nombreuses illusions de la vue, pour soutenir la suprématie du toucher sur les autres sens, je répondrais d'abord que les erreurs du toucher ne sont pas moins nombreuses et moins grossières ; que plusieurs de celles reprochées à la vue ne sont pas précisément des illusions qui tiennent à son imperfection, mais des phénomènes qui dépendent de la propriété de la lumière, de la perspective, de la manière dont se présentent les objets, soit sous le rapport de

l'étendue, soit sous le rapport de la forme ; en sorte qu'il est impossible de voir les choses autrement que les rayons de la lumière nous les montrent par les images qu'ils en apportent ; que l'œil ne trompe pas plus qu'un miroir ou le tableau d'une chambre obscure, qui représentent et renvoient fidèlement et rigoureusement les images de la nature telles qu'ils les reçoivent et telles qu'elles sont en effet dans la nature ; que la puissance de l'œil étant bornée, il ne faut pas s'étonner qu'il ne voie pas les objets de tous les côtés à la fois, quand surtout on compare sa puissance à celle du toucher, si étroite et si resserrée ; qu'enfin il n'est pas raisonnable, parce que la puissance de la vue est immense, de s'étonner qu'elle ait des limites, et que l'œil ne voie pas également bien à toutes les distances.

Je n'abandonnerai pas ce sujet sans faire observer que le toucher et la vue peuvent souvent s'entre-aider pour reconnaître les mêmes caractères dans les corps, et que, dans ce commerce mutuel, la vue sert plus au toucher que le toucher ne sert à la vue. C'est que l'œil, voyant de près et de loin, peut diriger la main sur les corps placés à la portée du bras, tandis que le toucher, ne pouvant suivre la vue, soit sous le rapport de la rapidité de ses observations, soit sous le rapport de l'immense étendue des espaces qu'elle parcourt dans leurs détails ou dans leur ensemble, ne peut que rarement l'aider de sa puissance.

Des physiologistes réclament en faveur du sens de l'ouïe la prééminence que nous accordons à la vue. Suivant eux, par suite de cette prééminence de l'ouïe, les aveugles-nés surpassent beaucoup les sourds-muets, parce que les aveugles s'instruisent à tous les moments de leur vie par la conversation de leurs semblables, tandis que les sourds sont privés de cette source incessante d'instruction.

Il y a du vrai dans cette observation : mais que de réflexions elle soulève ! S'il est vrai que l'on possède un certain nombre d'exemples d'aveugles très-distingués, tous

les faits qu'on rapporte à cet égard sont loin de mériter la confiance.

1° D'abord tous les aveugles dont on parle ne sont point des aveugles-nés, et l'histoire de quelques-uns est si merveilleuse, qu'il est difficile ou impossible d'y croire. En effet, par exemple, que peut-on conclure de l'intelligence des aveugles qui n'ont perdu la vue qu'après avoir acquis la totalité ou la plus grande partie des connaissances qu'ils ont possédées ? Que faut-il penser et croire de l'histoire de Kenelm Digby, qui lançait à de longues distances des traits avec adresse ³²⁴ ? de celle du sculpteur Ganibasius de Volterre, qui modelait, dit-on, des statues et des bustes ressemblants-par le seul secours du toucher ? Je voudrais bien qu'on expliquât d'abord par quel penchant bizarre un aveugle s'est avisé de se faire sculpteur ; et puis par quel goût plus bizarre encore un roi et un pape, Charles I^{er} d'Angleterre et Urbain VII, se sont avisés à leur tour de se faire modeler par un aveugle et de se faire tâter mille fois la tête et la figure par les mains pleines de terre de ce sculpteur de nouvelle espèce. Et puis, quand on aura éclairci ces premières difficultés, je demanderai encore comment la main peut se promener sur tous les détails du visage sans en affaïsser et sans en altérer la surface ; comment elle peut apprécier les ensembles de lignes et de plans qu'il présente sous différentes perspectives ; car pour modeler un buste ressemblant par tous les aspects il faut le regarder successivement de tous les côtés et dans tous les sens.

2° Les aveugles n'ont jamais cultivé qu'un petit nombre de sciences et quelques arts. Ce sont les mathématiques, quelques parties de la physique, la géographie, l'histoire, la botanique ³²⁵, la grammaire, la littérature, la philosophie, les langues, la musique et quelques métiers simples, comme ceux de tricoter, de filer, de faire des bourses, du filet, des chaussons et des tapis de lisière.

Tous ces faits, loin de prouver la supériorité de l'ouïe sur la vue, démontrent précisément le contraire. En effet, les aveugles n'apprennent la plupart des sciences et des arts ou métiers dont nous avons parlé que lorsque, éclairés par le toucher d'abord, et non par l'ouïe, ils peuvent comprendre les explications qu'on leur donne par la parole. Aussi supposez-les privés du toucher, ils ne comprendront plus rien à vos explications ; or le toucher remplit en petit, pour les aveugles, les fonctions que la vue remplit, en grand, pour les autres hommes, comme nous le démontrerons plus bas.

3° Si les aveugles ont, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, surpassé les sourds-muets, c'est seulement sous le rapport de l'instruction et dans quelques arts ; mais ils leur sont toujours restés inférieurs dans la pratique des arts en général, dans celle des métiers et des actes les plus indispensables à la conservation de la vie, à la défense de soi-même ; et maintenant que l'on a inventé des moyens de faire participer les sourds-muets aux bienfaits de l'instruction, ils rivalisent de savoir et d'intelligence avec les aveugles et les surpassent dans la pratique de tous les arts, à l'exception de la musique ³²⁶.

J'ai connu, dans mon enfance, un sourd-muet qui n'avait jamais reçu d'éducation, et qui néanmoins comprenait les autres hommes et savait s'en faire comprendre assez bien pour la pratique ordinaire de la vie, puisqu'il se livrait aux travaux d'agriculture avec intelligence, défendait ses intérêts avec ruse, et se défendait lui-même avec malice contre ses camarades, les paysans ses voisins, toujours prêts à l'agacer.

J'en ai vu d'autres dans mon service à l'hôpital Saint-Louis : l'un d'eux était jardinier ; il n'avait pas reçu d'éducation, et néanmoins il savait si bien rendre ses pensées par ses gestes et le jeu de sa physionomie, que je n'ai, de ma vie, rien vu de plus éloquent ; il était affecté

d'une névralgie de la face et de l'intérieur de l'oreille. Il exprimait si bien les coups, les douleurs explosives qu'il ressentait dans le tympan, les élancements qu'il éprouvait au visage, qu'on ne pouvait se méprendre sur la nature de ses souffrances.

Les faits d'observation qu'on invoque pour prouver la supériorité des aveugles et de l'ouïe n'étant pas concluants, recherchons maintenant par l'analyse quels avantages l'homme retire de l'un et de l'autre de ces deux sens pour mieux juger, par la comparaison de ces faits, leur importance et leur utilité respectives.

4° S'il est vrai, comme on n'en saurait douter, que les aveugles tirent de grandes lumières de la conversation de leurs semblables, et que les sourds en soient privés, en revanche les aveugles ne peuvent pas se servir de nos livres comme le font les sourds-muets. Or cette dernière source d'instruction est bien supérieure à la première, car la conversation seule n'a jamais fait une grande intelligence ; tandis que les grandes intelligences se sont toutes formées à la lecture, à la méditation des livres, et en même temps à la pratique des affaires, pour certaines spécialités.

5° D'ailleurs l'avantage que les aveugles tirent de la conversation orale ne prouve point la supériorité de l'ouïe et n'en dépend pas, car le sourd-muet peut recueillir les mêmes fruits de la conversation, au moyen des gestes naturels ou conventionnels, et au moyen de l'écriture ; on peut même, à l'aide de signaux visibles, comme 'ceux du télégraphe, converser à des distances beaucoup plus grandes que par la voix, et se commiser ainsi des lumières très-précieuses pour la défense des nations.

D'un autre côté, l'homme est tellement sociable et il a un tel besoin de communiquer à ses semblables ses émotions et ses pensées, que si la parole lui manquait, il s'établirait irrésistiblement, dans toutes les sociétés humaines, un langage conventionnel. C'est même ce qui arrive de nos

jours, au rapport de M. Gérando, chez les sourds-muets qui ont reçu de l'éducation, et par conséquent un langage artificiel ³²⁷ ; dès lors vous concevez que s'il y avait un peuple de sourds-nés, les aveugles y seraient dans les mêmes circonstances que les sourds parmi nous, et ne pourraient rien entendre de leur conversation gesticulée. La supériorité de l'ouïe n'est donc qu'apparente et relative ; elle dépend donc exclusivement d'une circonstance étrangère à l'ouïe, puisque les avantages que les aveugles en retirent proviennent de ce que le langage universel est un langage parlé ; l'ouïe n'a donc point par elle-même de privilège dont la vue ne puisse jouir comme elle,

6° S'il est vrai que les aveugles s'instruisent par la conversation, sur la nature, sur ses merveilles et sur les arts qui rivalisent avec elle, ce ne sont presque toujours pour eux que des assertions sans preuves, que des descriptions sans exemple et d'ailleurs bien imparfaites. Or on sait combien il est difficile et même impossible de se faire une idée juste, que dis-je ? une idée approximativement juste de ce que l'on n'a jamais vu. Les aveugles ne peuvent donc avoir que des idées imparfaites et inexactes de la nature et de ses phénomènes, et quoique nous croyions nous comprendre en parlant, eux et nous, la même langue, il est certain que dans une foule de circonstances les mêmes mots n'expriment point chez eux et chez nous les mêmes idées.

Les sourds, au contraire, voyant la nature, les opérations et les produits des arts, ne peuvent s'en faire d'autres idées que celles que la vue en donne aux autres hommes. Nos livres qu'ils peuvent lire sans les yeux des autres, et parfaitement bien comprendre, les mettant à même d'acquérir sur les sciences naturelles et sur les arts les mêmes idées et les mêmes connaissances que nous, ils peuvent même y faire comme nous des découvertes, car il

n'y a que les phénomènes d'acoustique et de sonorité qui échappent à leurs sens, et par suite à leur intelligence ; les aveugles, au contraire, ne peuvent à peu près rien découvrir.

Ils peuvent, il est vrai, se livrer avec succès aux méditations les plus profondes, à la philosophie, aux mathématiques, et faire de véritables découvertes dans le champ de la métaphysique. Leur cécité leur est même favorable, en ce qu'elle les soustrait aux distractions de la vue et laisse plus d'activité à leur attention. Mais. les sourds-muets, se trouvant dans des circonstances non moins favorables aux méditations de l'esprit, sont également propres aux sciences abstraites ; j'ose même dire qu'ils y sont plus propres encore, parce que les abstractions se rapportant toujours aux propriétés ou aux qualités des corps et de leurs phénomènes, les sourds sont d'autant plus aptes à les comprendre et à en raisonner, qu'ils connaissent mieux les êtres, qu'ils en connaissent un plus grand nombre, et que par conséquent le sujet de chaque abstraction particulière ou générale leur est plus familier.

7° Si, maintenant que nous sommes éclairés par l'expérience et par le raisonnement sur les capacités réciproques des aveugles et des sourds-nés, nous comparons ces malheureux l'un à l'autre et n'ayant reçu d'autre éducation : l'aveugle, que celle de la conversation familière ; le sourd, que celle du spectacle de la nature et de la société ; l'aveugle sera supérieur par la connaissance qu'il aura de la langue de son pays ; le sourd, par la connaissance qu'il aura de la nature et des arts ; l'aveugle, par le nombre des mots et des idées telles qu'elles, dont son intelligence sera ornée ; le sourd, par le nombre des faits positifs et pratiques dont sa tête sera remplie ; l'aveugle, par la facilité avec laquelle il pourra converser avec ses semblables sur des choses familières ; le sourd, par la facilité avec laquelle il pourra prendre part aux

travaux de ses semblables, établir avec eux un échange continuels de services, et se conduire en tout comme un citoyen indépendant, qui n'est point à charge à ses frères ; l'aveugle n'aura pour converser avec ses semblables que le langage conventionnel de la parole ; le sourd aura d'abord une mimique naturelle, puis il pourra, par l'éducation, acquérir un langage gesticulé, conventionnel, presque aussi rapide que la parole ; enfin il pourra encore apprendre le langage de l'écriture, dont le malheureux aveugle peut moins se servir avec nous que le sourd ne se sert de la parole.

Si quelques aveugles, doués d'une aptitude des plus heureuses, parviennent à faire des hommes distingués par leurs talents sous l'influence d'une bonne éducation, il ne faut pas oublier que c'est le plus petit nombre, et que les savants et les plus grands artistes sont plus rares encore parmi eux que parmi nous. Aussi, malgré leur goût pour la musique, par exemple, ils ne sont guère propres généralement qu'à réciter de lamentables oremus à la porte d'une église, ou à écorcher les oreilles des passants sur les ponts de la capitale. A voir le visage assombri et monotone du malheureux aveugle, où ne brille pas plus la fierté d'un noble regard que la vivacité de l'esprit et l'attachement de la reconnaissance, on dirait voir la lace d'un réprouvé. A le voir s'agenouiller devant le dernier des passants, on le dirait avili aux yeux de sa propre conscience, témoignant publiquement de l'humiliation où il se sent plongé, de l'obligation où il est de confesser aux plus faibles des hommes sa faiblesse plus grande encore, sa misère sans limites et l'impossibilité où il est, malgré le secours de ses oreilles, de se passer du secours de ses semblables pour subsister, et des yeux d'un chien pour se conduire.

Le sourd-muet, au contraire, pouvant pratiquer presque tous nos arts, est le maître de vivre du travail de ses mains et des ressources de son intelligence. Il peut élever une

famille nombreuse, conserver noblement son indépendance personnelle, et, quelque misérable que vous le supposiez, il ne sera jamais avili dans sa dignité d'homme, au point d'être obligé de s'abandonner à l'intelligence d'une bête pour éclairer sa marche et diriger ses pas.

Pour comprendre toute l'étendue de sa misère, de sa faiblesse et de son impuissance, supposez l'aveugle abandonné, oublié, jeté, comme cela est quelquefois arrivé à l'homme, dans une île déserte, ou seulement dans un désert peuplé de bêtes féroces ; comment vivra-t-il ? comment se défendra-t-il, même avec des armes ? Supposez maintenant un sourd-muet dans les mêmes circonstances, et croyez qu'il saura en sortir ou finir par y régner en maître redoutable et terrible. Aussi, tandis qu'on ne peut concevoir l'existence d'un peuple d'aveugles, il est très-facile de comprendre celle d'un peuple de sourds, et même de le concevoir riche et puissant. Un sourd-muet défendit, dans la révolution belge de 1830, son pays contre les Hollandais ³²⁸. Si la Belgique n'avait eu que des aveugles à leur opposer, la nation eût bientôt subi le joug des Nassau, lors même que l'armée belge eût été mille fois plus nombreuse que celle de l'ennemi.

8° Enfin, et c'est la dernière observation que je veuille faire pour montrer la supériorité de la vue sur l'ouïe, parce qu'à elle seule elle prouve aussi clairement que toutes les observations précédentes réunies, si les aveugles acquièrent par la conversation des hommes une instruction quelconque sur la nature et sur les arts, ils la doivent, en définitive, et pour remonter à la source première de leur instruction, non à leur oreille, mais aux yeux de leurs semblables. Qu'auraient-ils pu en apprendre si tous les hommes étaient aveugles ? quelles explications auraient-ils pu en recevoir ? Si l'aveugle peut se faire une idée des choses qu'il ne voit pas, n'est-ce pas, en effet, par les yeux de ceux qui voient ?

Je ne saurais donc trop le répéter, la vue est le premier, le roi des sens. Néanmoins j'entends qu'on attaque encore cette conclusion, si rigoureusement exacte, en disant : Chaque sens est supérieur à tous les autres dans sa spécialité, et on ne peut établir entre eux aucune hiérarchie. — Eh ! mais avons-nous jamais dit que l'œil distinguât mieux les saveurs, les odeurs et les sons que la bouche, le nez et l'oreille ne les distinguent ; ou que l'esprit ne les apprécie par leur intermédiaire ? Qui ne sait que, suivant les circonstances, les sens peuvent l'emporter l'un sur l'autre, chacun à leur tour, le toucher pendant la nuit, le goût à table, l'odorat dans un parterre en fleur, l'oreille à un concert, et la vue dans une promenade champêtre ? Pourquoi d'ailleurs la diversité spécifique des fonctions de chacun des sens empêcherait-elle de les comparer dans ce qu'ils ont de commun et de différent pour apprécier leur importance et leur utilité respectives ? Depuis quand y a-t-il du danger pour la science à envisager une question sous toutes ses faces ?

Loin de partager cette opinion, je résumerai ainsi le parallèle des sens.

Résumé général. On peut rapporter à douze grandes divisions les propriétés ou les caractères des corps dont l'esprit humain prend l'idée par la voix des sens. Ce sont : 1° le nombre ; 2° la situation ; 3° l'étendue ; 4° la direction ; 5° la forme ; 6° les propriétés physiques générales, telles que la divisibilité, l'élasticité, la ductilité, la pesanteur, la mobilité, etc., etc. ; 7° les propriétés chimiques ; 8° les propriétés sensibles à la vue seule ; 10° les propriétés odorantes ; 11° la sapidité ; 12° la sonorité. Eh bien, telle, est la puissance comparée des sens, que l'œil permet à l'intelligence d'apprécier tous ces caractères et toutes ces propriétés sans le secours d'aucun sens, à l'exception des qualités tactiles spéciales, des saveurs, des odeurs et des sons ; que le toucher en apprécie un peu moins ; que la vue les apprécie moins facilement, moins

rapidement et dans une étendue beaucoup plus circonscrite ; que l'ouïe ne peut reconnaître que le bruit et les sons ; le goût, que les saveurs ; et l'odorat, que les odeurs ; en sorte que leur domaine est beaucoup plus circonscrit encore, et leur puissance beaucoup plus bornée que celle du toucher, et surtout que celle de la vue, bien qu'en donnant arbitrairement une signification aux sons, on augmente de beaucoup la valeur du sens de l'ouïe, à peu près comme on augmente conventionnellement celle du papier en en faisant le signe d'une valeur plus ou moins considérable.

Telle est encore la supériorité de la vue, que si tous les sens sont collègues les uns des autres pour reconnaître les corps, il n'y en a point qui, de loin comme de près, en reconnaisse autant que la vue ? il n'y a même que le toucher qui puisse, comme la vue, assurer l'esprit de l'existence d'un corps déterminé et distinct des corps voisins avec lesquels on pourrait le confondre ; que la vue et le toucher étant en outre des collègues l'un de l'autre pour reconnaître le nombre, la situation, l'étendue, la direction, la forme et une foule de propriétés physiques que les autres sens ne peuvent point distinguer, l'aveugle, même avec l'éducation la plus soignée, ne pourrait, sans le toucher, parvenir à apprécier les caractères et les propriétés des corps que nous venons de rappeler ; que les malheureux aveugles ne s'instruisent sur les choses visibles qu'autant que par le toucher ils ont acquis en petit l'idée des caractères que la vue nous a fait connaître en grand.

Telle est enfin la supériorité de la vue sur les autres sens, qu'elle nous fournit à elle seule plus d'idées importantes pour la pratique de la vie, et assure mieux notre existence que tous les autres sens pris ensemble.

Or c'est seulement cette supériorité de puissance que j'ai voulu assurer définitivement à l'organe de la vue, lorsque je l'ai proclamé le premier, le roi des sens. Ce n'est pas que ces expressions m'appartiennent ; de grands écrivains, un

grand poète du dernier siècle, les ont consacrées à la gloire du toucher ; je n'ai fait que les appliquer à l'organe que j'en crois le plus digne, à l'organe que le sens commun des nations, si souvent supérieur aux philosophes, regarde comme le premier des organes de nos sens. D'où viennent en effet ces expressions : « L'œil de la Providence voit et gouverne tout : le soleil est l'œil du monde ; les princes voient par les yeux de leurs ministres ; peu de rois voient par leurs propres yeux ? » Pourquoi, dans ces expressions symboliques et figurées, ne met-on jamais l'ouïe à la place de l'œil ? N'est-ce point parce que d'un consentement unanime on regarde l'œil comme le chef, le premier entre tous les sens.

III

HISTORIQUE DES TRAVAUX SUR LA VISION 329

Au rapport du médecin de Pergame, il y avait dans l'antiquité trois théories de la vision.

1° Les uns, tels que Pythagore, Empédocle, Platon, Démocrite Chrysippe, frappés probablement de l'éclat dont brillent les yeux de certains animaux dans l'obscurité, s'imaginèrent que la lumière jaillit de ces organes et que la vue se fait par l'émission de rayons lumineux. Dans leurs idées, ces rayons forment des pyramides dont la base se répand sur les objets dont le sommet tient à l'œil, et ensuite ces rayons rapportent à nos yeux, par réflexion, l'image des objets dont ils sont, pour ainsi dire, imprégnés.

2° D'autres, par exemple les péripatéticiens avec Aristote leur chef, pensaient que la vue se fait par la réception d'espèces très-subtiles émanées des corps visibles.

3° D'autres, enfin, comme Galien, croyaient trouver la vérité dans une espèce de juste milieu, en supposant que la vision se fait à la fois par émission et par réception. Ainsi, pour parler d'abord des premières, le divin Platon, comme l'appellent les philosophes, Platon partisan du système de l'émission, enseigne dans son *Timée* que les yeux répandent la lumière, non une lumière formée du feu qui brûle, mais une lumière qui jette un doux éclat. Quand nous ouvrons les yeux, leur lumière s'unit à celle du jour, le semblable au semblable, par conséquent, et de leur mélange résulte un corps familier avec la vue, et en définitive la sensation des objets visibles ; mais la nuit venant, nous cessons de voir, parce que la lumière des yeux tombant dans l'obscurité qui est son dissemblable, s'éteint

aussitôt ³³⁰. Si je ne craignais d'offenser les platoniciens de nos jours, je dirais que cette théorie est un pitoyable galimatias. Aussi Aristote, dont l'école est beaucoup plus sévère, s'élève contre ce système ³³¹. Nous avons prouvé ailleurs, dit-il ³³², qu'on ne voit pas sans lumière, mais soit la lumière, soit l'air placé entre l'œil et l'objet aperçu, leur mouvement fait la vision ³³³. Par le sens de la vue, nous acquérons des idées générales de figure, d'étendue, de mouvement, de repos, de nombre ³³⁴. Ces dernières observations se rapportent plus à l'intelligence qu'à la vue.

Bien que Galien ait répété plusieurs fois que le cristallin est le principal instrument de la vue ³³⁵, il lui associe, jusqu'à un certain point, la rétine. En effet, il donne pour usage à cette membrane de sentir les affections du cristallin et d'en donner avis au cerveau ³³⁶. Il croit aussi d'ailleurs que l'œil voit par des rayons qui se portent de cet organe sur les objets ; il sait qu'on voit au delà de l'objet qu'on regarde, et que les yeux ne voient pas suivant la même ligne ; il paraît même ne pas ignorer que l'on voit tantôt des deux yeux, tantôt d'un seul. Peut-être, il est vrai, parle-t-il alors des cas où l'on n'en tient qu'un d'ouvert ³³⁷. Enfin, il sait qu'on voit plus clair et plus nettement avec les deux yeux qu'avec un seul ³³⁸. Voilà le premier ouvrage de l'antiquité où l'on trouve quelques observations justes sur la vision ; c'est l'aurore de la science, ce sera sa première période ; et elle s'étendra jusqu'à l'époque où parut l'ouvrage remarquable d'Alhazen, savant Arabe du XI^e siècle et le plus distingué des opticiens (opticorum), pour me servir des expressions de Fabrice d'Aquapendente. C'est au reste ce dont on pourra juger par l'extrait de son Traité d'optique ³³⁹, qui est d'ailleurs rédigé de la manière la plus prolixe et la plus fatigante.

La lumière, dit-il, et les couleurs éclairées opèrent quelque changement dans la vue ³⁴⁰. Une lumière vive

éclipse les choses qui ne brillent que d'une faible lumière, comme la voûte étoilée du firmament ³⁴¹. Après avoir parlé de l'œil, des quatre membranes qu'il y admet, des trois humeurs qu'il y reconnaît ³⁴², des nerfs qui viennent du cerveau, l'auteur s'occupe des rapports des centres des diverses parties de l'œil avec la droite qui aboutit au fond de l'œil en passant par le centre de la pupille ; puis il explique comment la vision est faite par les rayons lumineux qui vont des corps visibles à l'œil ³⁴³. La lumière, dit-il, suit une ligne droite lorsque le corps diaphane est d'une diaphanéité semblable ; et lorsque la lumière passe d'un corps transparent dans un corps d'une autre transparence, elle ne suit plus la ligne droite, à moins qu'elle ne tombe perpendiculairement à la surface du second corps. Si elle y tombe obliquement, elle décline vers sa surface. Il en sera parlé à l'occasion de la réfraction ³⁴⁴. La vision se fait par une pyramide de lumière dont la base est l'objet visible et le sommet à l'œil ³⁴⁵. La vision ne s'accomplit point par des rayons émanés des yeux ³⁴⁶ ; elle paraît s'accomplir par la réception et l'émission de rayons lumineux ³⁴⁷, et elle est accomplie lorsque la forme visible est reçue par le cristallin et qu'elle est parvenue dans le nerf optique ³⁴⁸. La vision est du nombre des sensations qui causent de la douleur, comme lorsqu'on regarde le soleil. Cette sensation reçue par le cristallin (iste sensus qui cadit in glaciale) s'étend au nerf optique, et de là à la partie antérieure du cerveau où est la vertu sensitive ³⁴⁹. Nous ne voyons dans l'objet visible pour les deux yeux qu'un seul objet, parce qu'en arrivant au nerf elles concourent, et que l'une se superpose à l'autre ³⁵⁰. Le nerf optique, sur lequel l'œil est composé tout entier, est creux pour que l'esprit parvienne à l'humeur glaciale ou congelée (le cristallin), et lui donne la propriété de sentir ³⁵¹. L'apparence ou l'image de la forme ne peut parvenir au cristallin à la concavité du

nerf optique si ce n'est suivant des lignes brisées ³⁵². La vision est très-claire sur l'axe de la pyramide optique, et d'autant moins claire, qu'elle se fait par une ligne plus éloignée de cet axe. On divise généralement les principaux caractères visibles en vingt-deux espèces ³⁵³, savoir : la lumière, la couleur, l'isolement (remotio) des autres corps, la situation, la corporéité, la figure, la grandeur, la continuité, la discrétion et la séparation, le nombre, le mouvement, le repos, l'aspérité, le poli, la diaphanéité, l'opacité, l'ombre, l'obscurité, la beauté, la turpitude, la ressemblance, et la diversité dans tous les caractères particuliers ³⁵⁴. L'auteur explique longuement ce qu'il entend par là et comment ces caractères se reconnaissent par la vue et par le jugement et la raison. Il étudie ensuite les erreurs de la vue et de l'esprit sur ces caractères dans son livre III. Les livres IV, V, VI, sont consacrés à l'exposition du phénomène de la réflexion par les différents miroirs, et cette partie est traitée avec beaucoup de détails et accompagnée de figures nombreuses. Le VII livre est destiné à l'exposition détaillée du phénomène de la réfraction dont Alhazen connaît très-bien les lois. On en a déjà vu les preuves plus haut, en voici d'autres. Un rayon de lumière, dit-il, pénètre sans se briser dans un milieu plus dense s'il est perpendiculaire ³⁵⁵ ; si le rayon pénètre obliquement, il se brise, se rapproche de la perpendiculaire au point de réfraction ³⁵⁶. Le Polonais Vitellio, qui vivait au XII^e siècle, a repris le même sujet qu'Alhazen ; mais il n'a guère fait que reproduire, en améliorant l'ordre de son livre, l'optique de l'illustre Arabe. Fernel n'a rien dit de la vision dans sa Physiologie.

La vision, dit Paré, est l'action de la faculté visuelle, laquelle est faite dans l'œil l'instrument de ladite vision. L'objet représenté à l'instrument est visible de sa propre nature, comme le soleil, le feu, ou par le bénéfice d'un autre. Toutefois tels objets sont conduits à l'instrument par

le moyen d'un corps diaphane ³⁵⁷. Dulaurens est pénétré de la supériorité de la vue sur les autres sens. Il juge avec tous les bons philosophes, pour parler son langage, que la vue tient le premier rang entre tous les sens ³⁵⁸.

On trouve dans Descartes une description de la vision qui mérite l'attention de l'histoire. Suivant ce philosophe, la courbure de la cornée et la réfraction qui s'y fait permettent d'apercevoir les objets placés sur les côtés de l'œil, et augmentent ainsi le champ visuel de la vision ; la concentration des rayons lumineux par le cristallin, sur un seul point de la rétine, en rend l'impression plus forte. La couleur noire intérieure de l'œil, les changements de forme du cristallin et de la pupille, qui se resserrent, rendent la vision plus distincte, en accommodant l'œil à la distance des objets. On ne voit distinctement qu'un point des objets à la fois ; c'est celui vers lequel l'œil se dirige, et les autres sont d'autant plus confus qu'ils sont plus éloignés. En un mot, la théorie de la vision par Descartes est une théorie toute physique, analogue à celle qu'en donnent les physiciens de nos jours ³⁵⁹. Fabrice d'Aquapendente a écrit un long ouvrage plein d'intérêt sur l'œil et la vision, quoiqu'on y trouve une prolixité fatigante et la mauvaise manière de philosopher des anciens et de Galien en particulier. Il emprunte d'ailleurs beaucoup à Alhazen. Il soutient encore que le cristallin est l'organe de la vision ³⁶⁰. Il sait qu'on voit mieux et plus loin avec les deux yeux qu'avec un seul ³⁶¹.

La réfraction se fait de deux manières, dit-il, suivant que le milieu où passe la lumière est plus ou moins dense que celui d'où elle sort. En passant dans un corps plus dense, elle devient plus forte, plus claire, plus concentrée ; dans le cas contraire, elle s'éparpille et se raréfie. C'est que dans le premier les rayons lumineux se rapprochent, et dans le second s'éloignent de la perpendiculaire. Cependant un rayon perpendiculaire, au milieu qu'il atteint, le traverse

sans se réfracter. Sans la réfraction, la vue serait obscure et le champ de la vision rétréci. Fabrice parle de la vision que les physiciens appellent distincte et de celle qu'ils nomment confuse.

L'humeur aqueuse de l'œil étant moins dense que la cornée, les rayons s'éloignent de la perpendiculaire : cependant ils se rapprochent encore, et le cristallin est le point de convergence de la cornée, puisqu'il faut que la lumière parvienne au cristallin et l'affecte par son intensité pour produire la vision ³⁶². Fabrice ne peut penser avec Galien que le cristallin soit lumineux ; mais il atteste, pour l'avoir vu, que l'iris brille d'une lumière propre dans les animaux qui voient pendant la nuit. Si nous regardons les yeux du chat dans l'obscurité, dit-il, nous y voyons un cercle lumineux qui correspond à l'iris, tandis que le centre répond à la pupille. L'éclat de l'iris sert donc à répandre hors de l'œil une lumière qui revient à l'œil et au cristallin, revêtue des qualités des corps qu'elle a touchés, et qui donne à l'animal la faculté de voir pendant la nuit. Il croit que le resserrement de la pupille par l'action de la lumière est destiné à retenir l'esprit animal, la faculté visuelle pour fortifier l'œil ; mais la dilatation de la pupille agrandit le champ de la vision ³⁶³. La tunique avancée qui enveloppe le cristallin venant de la rétine et du nerf optique sent la lumière d'où résulte la vision ³⁶⁴. Quand la vision est consommée dans le cristallin, il n'est pas prouvé que la lumière aille plus loin, à moins d'admettre avec les auteurs d'optique que la lumière se porte au delà du cristallin dans les tuniques de l'œil pour y achever la vision ou la perfectionner. La nature a mis le corps vitré derrière le cristallin pour que la lumière ne revienne point à celui-ci réfléchi et altérée par les parties colorées de l'œil ³⁶⁵. Perrault a remarqué la résistance des humeurs de l'œil à la gelée ³⁶⁶. Il a décrit avec soin et figuré la troisième paupière des oiseaux ³⁶⁷. Il a montré le rapport de la

construction de l'œil avec celle d'une lunette. Il s'est complu à comparer la vision avec l'audition dans de minutieux détails ³⁶⁸. Suivant lui, le cristallin des poissons est sphérique, parce qu'il a besoin d'une réfraction plus forte ; mais il en donne une mauvaise raison ³⁶⁹. Il nie la rotation de l'œil sur son axe antéropostérieur, et cherche vainement l'usage des muscles obliques de l'œil ³⁷⁰, dont nous avons donné l'explication. L'Irlandais Berkeley, évêque de Cloyne, montra, dans sa Théorie sur la vision, en 1709, que l'image de l'univers entier se trouvant renversée dans l'œil, nous devons toujours voir les objets dans leur rectitude et leur rapports naturels de situation. Verduc, profitant des travaux de ses devanciers, a traité de la vision avec assez de détails. Il a rappelé et discuté les opinions des philosophes de l'antiquité. Il parle d'expériences faites avec un œil artificiel inventé depuis quelques années, et sur la rétine duquel les images des objets venaient se peindre avec leurs couleurs et dans leurs proportions respectives. Il explique comment les rayons se croisent dans la pupille, comment ceux qui viennent d'en haut allant se peindre au bas de la rétine, et ceux qui viennent de gauche allant à droite et vice vers, l'image est renversée ; comment chaque faisceau lumineux parti d'un point des objets va réunir sur la rétine tous ses rayons sur un même point, par suite des réfractions subies par ses rayons obliques ; comment il en résulte une image perspective renversée, peinte sur la rétine. Il rappelle comment on l'avait démontré avant lui, en plaçant un œil de bœuf dépouillé adroitement de sa sclérotique à l'ouverture d'une chambre obscure ; comment on s'en est encore assuré en se servant d'un œil de lapin blanc pour plus de commodité, parce que la choroïde et la sclérotique sont fort transparentes ³⁷¹ ; comment « notre âme rapportant les sensations de la vue dans les lignes droites suivant lesquelles elle reçoit l'expression de l'objet, on le doit voir

dans sa véritable situation ³⁷² », ainsi que le dit Descartes. Mariotte ayant voulu placer le siège de la vue dans la choroïde, Verduc rapporte en détail les objections que lui fit Pecquet. Il nie que nous ne voyons distinctement que d'un œil, dans le même temps, ainsi que l'avaient affirmé Porta et Gassendi, pour expliquer comment, voyant les objets avec les deux yeux, ils nous paraissent néanmoins simples comme ils le sont ³⁷³.

Le chirurgien Lecat, qui a donné l'une des meilleures, sinon la plus complète histoire de la vision, prétend, bien mal à propos, comme Mariotte, que la choroïde est le siège de la vision ; dans son opinion, si nous ne voyons pas les objets renversés comme ils sont peints dans nos yeux, le toucher est le grand maître dont l'âme a suivi les lumières dans cette réforme ³⁷⁴. Il a entrevu un moment que les objets paraissent simples parce que l'âme ne fait attention qu'à l'image peinte dans l'un des yeux ; mais il l'a bientôt oubliée ³⁷⁵ ; car, suivant lui ³⁷⁶, nous ne considérons attentivement un objet que de l'œil qui est de son côté. Il ajoute : Quoique cette espèce de vision borgne soit ordinaire, elle n'est pourtant pas universelle ; on voit parfois des deux yeux en même temps ; on voit mieux des deux yeux que d'un seul ; on voit mieux quand on regarde avec attention, que sans attention. S'il arrive quelquefois qu'on ne voie l'objet que d'un seul œil, c'est que l'attention est excitée dans cet œil plutôt que dans l'autre ³⁷⁷. Malgré ce qu'il a dit plus haut, Lecat a une idée confuse du mécanisme de la non-duplicité des objets, aussi établit-il en principe que toutes les fois que les deux images tombent sur les points de la choroïde qui répondent à l'axe de chaque œil, ces images se confondent en une seule impression, et vice versa ³⁷⁸, ce qui est faux, puisque dans le loucher divergent on ne voit pas plus double que dans le loucher convergent et dans le regard parallèle. L'erreur de Lecat est d'autant plus incompréhensible qu'il répète, page

435, que l'on voit un objet unique, bien qu'il y ait une image dans chaque œil, « par la même raison qu'on entend des deux oreilles un son unique, quoiqu'il y ait double impression ». Comment ne s'est-il pas aperçu que pour la vision comme pour l'audition, l'unité de perception est due à ce que l'intelligence n'est attentive qu'à l'une des deux impressions et à ce que les deux impressions sont très-analogues l'une à l'autre. Il propose de bander l'œil sain chez les louches pour redresser l'œil affecté. Il a vu un célèbre charlatan, nommé Taylor, abuser de ce moyen pour duper le public ³⁷⁹.

Il a étudié sur l'œil la grandeur des images relativement aux distances ³⁸⁰ ; cette expérience a encore été reproduite de nos jours. J'ai pris, dit-il, des yeux d'hommes et d'animaux, j'ai dépouillé leur fond de la sclérotique et de la choroïde, lorsqu'ils venaient de sujets jeunes ; j'ai laissé la choroïde à ceux qui venaient des vieillards parce que dans ces yeux la choroïde a perdu son noir. J'ai disposé des objets égaux à des distances inégales ; j'ai attaché la lumière d'une bougie à chaque extrémité des objets, afin que cette clarté en fixât plus distinctement les bornes. J'ai mesuré les espaces occupés par les objets au fond de l'œil, j'ai trouvé ces espaces proportionnés à la distance des objets à l'œil et au pied, ils paraissaient trois fois grands comme à trois. Pour remédier aux inconvénients de la mollesse des veux du cadavre, il a fait fabriquer un œil artificiel de plus de 4 pouces de diamètre, et il a étudié l'effet des lentilles sur les rayons qui les traversent avant d'arriver à l'œil ³⁸¹. Le brouillard, en couvrant les objets d'une couche vaporeuse qui en cache les détails, les fait paraître plus éloignés qu'ils ne sont ; mais comme il n'en diminue pas le volume, ils paraissent très-gros pour leur éloignement apparent. C'est ainsi que la lune paraît très-grosse lorsqu'on la voit à l'horizon ³⁸².

Bien que Buffon soit tombé dans plusieurs erreurs assez graves sur la vision ³⁸³, par la manière dont il explique pourquoi les objets ne nous paraissent ni doubles, ni renversés, quoique nous les voyions tels, ce qu'il a écrit sur le sens de la vue est digne de sa haute capacité. Suivant lui ³⁸⁴, le plus petit angle sous lequel les hommes puissent voir un objet est d'environ une minute. Cet angle donne, pour la plus grande distance à laquelle les meilleurs yeux peuvent apercevoir un objet, environ 3436 fois le diamètre de cet objet : par exemple, on cessera de voir à 3436 pieds de distance un objet haut et large d'un pied ; mais la portée de nos yeux diminue ou augmente à proportion de la quantité de lumière qui nous environne, celle de l'objet restant la même. Ainsi cet objet que nous voyons le jour à 3436 fois son diamètre, étant éclairé pendant la nuit comme pendant le jour, nous pourrions l'apercevoir à une distance 100 fois plus grande, c'est-à-dire à 343600 fois son diamètre. Ce qui nous empêche de distinguer les objets éloignés, c'est moins le défaut de lumière ou la petitesse de l'angle sous lequel ils se peignent dans l'œil, que l'abondance de la lumière dans les objets intermédiaires et les plus voisins de l'œil, qui, causant une sensation plus vive, émoussent la sensation plus faible produite par les objets éloignés. Voilà pourquoi du fond d'un puits on distingue les étoiles en plein midi.

On a trouvé qu'avec deux yeux égaux en force on voit mieux qu'avec un seul œil, mais d'une treizième partie seulement ³⁸⁵. Suivant Buffon, plus on a la vue courte, plus les objets paraissent petits ; les enfants, ayant les yeux plus petits que les adultes, doivent aussi voir les objets plus petits. On a vu la myopie se développer brusquement en sortant d'un bain froid ³⁸⁶. La lumière nuit plus à l'œil par sa force que par sa faiblesse.

Condillac a parlé du mécanisme de la vision comme un philosophe et, contre son habitude, comme un écrivain peu

clair. Il veut que ce soit au toucher à apprendre aux yeux à répandre la sensation de l'objet aperçu par eux sur la surface qu'il parcourt ; et lorsqu'ils sont instruits, ils ne voient ni double ni renversé. Lorsque le toucher instruit les yeux, il leur fait prendre l'habitude de se diriger tous les deux sur le même objet, et c'est pourquoi ils voient simple 387.

L'illustre Gall a réfuté avec une grande supériorité de talent les erreurs de Lecat, Buffon et d'autres auteurs qui ont prétendu que l'œil sans le toucher nous tromperait sur la situation, le nombre et d'autres caractères des objets 388 ; mais il s'est fait illusion lorsqu'il a cru avoir expliqué comment avec nos deux yeux nous voyons les objets simples. Comme Lecat, il s'est approché assez près de la vérité pour l'entrevoir, mais pas assez pour la saisir et la montrer aux autres. Il se trompe et il exprime mal sa pensée en disant : « Nous n'écoutons attentivement qu'avec une oreille ; nous ne regardons fixement qu'avec un œil 389. » L'attention est un acte de l'intelligence et n'appartient pas aux sens. Il fallait dire : lorsque nous écoutons, nous ne sommes attentifs qu'à l'une des deux impressions reçues par les deux oreilles comme nous n'accordons notre attention qu'à l'une des deux impressions des yeux lorsque nous regardons avec les deux yeux à la fois. Mais Gall ne pouvait pas s'exprimer ainsi, et parce qu'il était persuadé qu'on ne regarde jamais qu'avec un seul œil, tandis qu'on regarde, comme nous l'avons démontré, tantôt avec un seul, tantôt avec les deux ; et parce qu'il attribuait à l'activité des sens, dans l'attention, ce qui appartient à l'attention même. Il insiste beaucoup pour montrer qu'on ne peut aligner une série d'objets qu'en les regardant avec un seul œil, mais il n'en donne pas la raison, qui est fort simple, puisque chaque œil ne regarde que dans la direction de son axe.

Richerand répète, dans dix éditions de sa Physiologie, que les rayons de la lumière rapprochés de la perpendiculaire par ce corps (le cristallin), en sortent en convergeant, et pénètrent ainsi dans l'humeur vitrée, d'où ils se propagent jusqu'à la rétine. Comme il ne dit point qu'ils continuent de converger, parce que hors du cristallin ils s'éloignent de la perpendiculaire, une multitude d'élèves se sont imaginés que la perpendiculaire est l'axe optique, et que les rayons convergent derrière le cristallin parce qu'ils se rapprochent de cette perpendiculaire, tandis que c'est le contraire. C'est une erreur que nous entendons répéter tous les jours aux examens de la Faculté par les élèves, bien qu'on ne la rencontre dans aucun traité de physique ni dans aucun ouvrage de physiologie, avant celui de Richerand. On ne la retrouve pas davantage dans ceux des physiologistes de nos jours.

Pour n'offenser personne par ma franchise, je ne parlerai point ici des recherches des auteurs vivants ; je me bornerai à renvoyer aux travaux de ceux qui se sont occupés d'une manière particulière de la vision, par exemple aux travaux de MM. Chassat, Simonoff, Pouillet, Magendie, Muller ³⁹⁰, etc.

Quant à nous, nous croyons avoir démontré par des expériences les mouvements de saillie et de rétraction de l'œil, et en avoir fait connaître les organes ; nous avons déterminé les usages de l'œil, sa supériorité sur les autres sens et l'impuissance ou l'inutilité du toucher pour rectifier la plupart des idées qui nous viennent parla vue ; nous croyons encore avoir prouvé que l'on voit tantôt d'un seul œil, tantôt avec les deux yeux ; que dans la vue distincte on ne voit très-distinctement qu'un point fort étroit, et qu'on ne distingue pas plus de deux ou trois lettres autour de la lettre que l'on regarde dans un livre ; que la vision dite confuse a une très-grande utilité dans la pratique de la vie ; nous avons expliqué d'une manière complète, et ce semble

positive, l'unité de la perception visuelle, bien qu'on aperçoive les objets avec les deux yeux ; nous avons montré que les conditions de la vision sont beaucoup plus larges qu'on ne le croirait d'abord ; que l'œil, par son admirable souplesse, se pliant aisément à des conditions qui détruiraient tout instrument d'optique, et surtout à l'influence de l'habitude, il devient probable que la vitalité des milieux de l'œil n'est pas sans influences sur les réfractions qui s'y passent ; enfin nous avons fait remarquer qu'il y a de grandes différences dans la vision des animaux, surtout sous le rapport de la précision de la vue, pendant les mouvements de progression les plus rapides. Tels sont les points que nous avons cherché à éclairer par des observations ou des discussions nouvelles, dans la série de notes ou de mémoires que nous avons communiqués à l'Académie sur la vision ³⁹¹.

MÉMOIRE SUR PLUSIEURS POINTS DE LA RESPIRATION³⁹²

Le physiologiste étudie les phénomènes de la vie de plusieurs manières ; tantôt il les observe simplement sur lui-même, sur un homme ou sur un animal, sans les avoir provoqués par aucun artifice ; tantôt il les observe sur lui-même, en les y développant par sa propre volonté quand ces phénomènes sont sous la dépendance de la volonté ; d'autres fois il les provoque par l'expérimentation ou l'expérience sur l'homme ou les animaux ; dans certains cas, il observe ces phénomènes en gros ou en masse et sans analyse ; dans d'autres, il examine d'abord s'ils sont complexes, et s'ils le sont, il en étudie, un à un et tour à tour chaque élément pour le bien connaître. Parfois, se servant beaucoup plus de ses sens que de son esprit, il regarde beaucoup, il réfléchit peu, et il raisonne moins encore ; parfois, au contraire, se servant autant de ses sens que de son esprit, il observe autant qu'il raisonne, et réfléchit autant qu'il regarde. Enfin, souvent il interroge la structure des organes pour comprendre et deviner, par l'analyse de leurs éléments matériels et par le raisonnement, les actions que leur disposition matérielle et leurs propriétés leur permettent d'exécuter. Employer tous ces moyens et toutes ces méthodes pour arriver à la connaissance des phénomènes de la vie, c'est parcourir toutes les voies qui peuvent y conduire et multiplier les chances de succès. C'est aussi ce que nous avons fait dans nos recherches de physiologie.

On a cru que nous repoussions la méthode expérimentale, les expérimentations faites sur les animaux vivants, que nous fermions les yeux à l'éclat des lumières qu'elles fournissent ; mais comment a-t-on pu nous adresser un pareil reproche ? N'avons-nous pas placé en tête de notre Physiologie cette épigraphe assez claire : « Depuis-la fin du dernier siècle, la physiologie emploie exclusivement le même moyen de recherches... Elle paraît n'en plus connaître d'autre que l'expérimentation. Notre Physiologie ne sera point exclusive... Comme nous avons plus d'une voie pour arriver à la vérité, elle les explorera toutes sans exceptions. » Pourquoi donc nous accuse-t-on de rejeter les expériences sur les animaux vivants ? Est-ce par cela seul que nous n'employons pas exclusivement cette méthode ?

Cependant, quoique nous n'en repoussions aucune, nous l'avouerons, il en est quelques-unes que nous avons plus employées que les autres. C'est l'observation de soi-même, l'observation analytique, l'étude de la structure des organes, et le raisonnement. Elles forment ensemble une méthode complexe ; je l'appellerai, en abrégé, la méthode analytique rationnelle. Beaucoup d'autres physiologistes l'ont employée avec succès, mais personne peut-être n'en a fait un usage aussi constant dans aucun temps. Aussi me permettrai-je parfois de l'appeler ma méthode, comme si le grand usage que j'en ai fait, comme si les nombreuses découvertes que je lui dois me l'avaient rendue propre et toute particulière. C'est aussi parce que la méthode des vivisections est seule en honneur de nos jours, que par reconnaissance pour les lumières que je dois à l'étude analytique rationnelle, j'ai accusé la méthode des expériences sur les animaux vivants d'être trop exclusivement employée. Et comment ne serais-je pas enthousiaste de la méthode analytique rationnelle, quand je puis prouver qu'elle change la face de la science par le grand nombre de faits qu'elle y ajoute ou qu'elle éclaire ?

Le mémoire suivant fournira une preuve de ce que je viens d'avancer. Parmi toutes les observations et tous les faits de physiologie générale et de physiologie pathologique et chirurgicale en particulier que je dois à la méthode analytique rationnelle, je ne citerai pour le moment que les recherches sur quelques points de la respiration.

Pour le moment, j'appliquerai ma méthode, qu'on me permette cette expression, à l'étude et à la démonstration d'un phénomène très-complexe : celui de la respiration.

De la respiration. — Ce phénomène est complexe et comprend : 1° le besoin de respirer, 2° les phénomènes mécaniques de la respiration, et 3° les phénomènes chimiques ; nous ne parlerons que des premiers.

Du besoin de respirer. — En étudiant ce phénomène sur moi-même, et par l'analyse, je le trouve composé de deux autres. En effet, 1° j'éprouve en résistant au besoin de respirer une sensation singulière que chacun peut reconnaître par une expérience simple et facile, et 2° je suis agité de mouvements inspiratoires involontaires. La sensation naît dans la poitrine et se propage ensuite à tout le corps, mais plus spécialement au périnée et au pénis, où elle n'est pas sans volupté. Voilà des faits qui m'ont paru constants, du moins toutes les fois que j'ai résisté assez longtemps au besoin de respirer, j'ai éprouvé la même succession de sensations.

Suivant un auteur qui n'a pas compris ce que j'ai dit à ce sujet dans la préface de Physiologie, page 56 ³⁹³, je penserais qu'il existe quelque sympathie entre la sensation du besoin de respirer et certaines sensations agréables qui se développent au périnée et dans les organes génitaux... et il serait plus juste de les attribuer à la moelle épinière. D'abord je n'ai point parlé de sympathie ; j'ai annoncé tout simplement les sensations que l'on éprouve dans la circonstance indiquée. J'ai ajouté : Ces sensations voluptueuses expliquent les érections et les éjaculations

que l'on observe chez les pendus. Eh bien, peut-on nier qu'il n'y ait un frappant, un remarquable rapport entre les sensations de volupté, les érections et les éjaculations dont nous venons de parler ? Quoi ! je serais obligé de prouver que les excitations voluptueuses des organes de la génération donnent lieu à des phénomènes d'érection !

Les mouvements involontaires d'inspiration ou d'aspiration ne se manifestent que lorsque le besoin de respirer est devenu très-vif et très-pressant. Ils se manifestent par des efforts de plus en plus puissants, de plus en plus énergiques, dans les narines, la gorge et les parois de la poitrine surtout, que l'activité mystérieuse de l'instinct agite avec violence et même malgré la volonté. Il est probable que ces efforts toujours croissants finiraient par l'emporter sur l'action constringente de la glotte, malgré la volonté la plus opiniâtre et la plus ferme, et que personne ne peut retenir son haleine jusqu'au point de se faire mourir de suffocation ou d'asphyxie.

Le besoin que l'on éprouve lorsque après une longue aspiration, et la poitrine pleine d'air, on s'efforce pendant un certain temps de ne pas respirer, me paraît être le même que celui qu'on ressent lorsque, les poumons étant vidés par une forte expiration, l'on éprouve le besoin de respirer. Du moins, si l'air renfermé dans les poumons concourt à l'y faire naître par son action, l'expulsion partielle ou totale de l'air qui les dilate ne soulage pas sensiblement.

Des phénomènes mécaniques de la respiration. — Ces phénomènes consistent dans la dilatation et le resserrement alternatifs de la poitrine, et les uns sont l'inverse des autres : aussi il nous suffira de décrire ceux de dilatation pour les faire connaître tous.

De la dilatation de la poitrine. — La dilatation de la poitrine se fait sous l'influence d'efforts musculaires dont je ne veux pas plus m'occuper ici que des efforts musculaires qui coopèrent parfois au resserrement de la poitrine dans

l'expiration. Il y a dans ce phénomène, qui est fort complexe, agrandissement de la cavité du thorax d'avant en arrière, d'un côté à l'autre et de haut en bas, et cette dilatation générale résulte des mouvements du diaphragme, du sternum et des côtes. Je me propose d'analyser ici les mouvements de ces os. Car, quoique cette question ait été débattue entre les plus grands physiologistes, et que sa solution leur ait présenté des difficultés insurmontables, j'ose dire qu'elle ne résistera pas à l'analyse logique ou rationnelle, et en démontrera la puissance.

Tout le monde sait que, suivant Haller, la première côte est la plus fixe, et que les autres sont d'autant plus mobiles qu'elles sont plus inférieures.

Tout le monde sait aussi qu'un des plus illustres physiologistes français, M. Magendie, prétend, au contraire, « que la mobilité (des côtes), va décroissant depuis la première jusqu'à la septième. » Il assure même que cela est de toute évidence. Il faut pourtant convenir que si le fait était de toute évidence, le plus grand des physiologistes, et l'un des plus grands hommes que les sciences aient jamais vus, aurait dû l'apercevoir. Mais à quoi peut tenir une aussi considérable divergence d'opinion entre deux hommes aussi distingués qui ont tous deux consulté l'expérience et examiné la chose avec une grande attention ? Elle tient à ce qu'ils n'ont pas examiné les mouvements des côtes, et à ce qu'ils ne se sont pas assez servis de l'analyse et du raisonnement. L'examen successif du mouvement du sternum et des côtes va, je crois, le démontrer.

Mouvements du sternum. — Cet os exécute des mouvements qui se réduisent, par l'analyse, à des mouvements d'ascension, de projection et de bascule.

Le mouvement d'ascension est à peine sensible ou entièrement insensible dans la respiration ordinaire ; mais quand elle se fait avec activité, le sternum s'élève, d'après

mes observations, de près d'un pouce, et le résultat est à peu près le même, que l'on mesure ce mouvement à l'une ou à l'autre extrémité de l'os.

Le mouvement de projection porte le sternum en avant, et l'y porte tantôt également dans tous les points de sa longueur, tantôt davantage par son extrémité inférieure, en sorte qu'alors le sternum éprouve à la fois un mouvement de projection et un mouvement de bascule.

Le pelvimètre ou compas de Baudelocque, dont les deux branches décrivent, chacune de leur côté, un demi-cercle, et ensemble un grand cercle capable d'embrasser aisément la poitrine, permet de s'en assurer avec la plus grande facilité. Si l'on place l'extrémité de l'une de ses branches dans la gouttière du dos et l'autre devant le sternum, à différentes reprises successivement, tandis que le malade respire largement, on s'assure que le mouvement de projection est aussi de près d'un pouce, et qu'il y a tantôt simple projection, tantôt en même temps bascule du sternum. Cet os n'exécute donc pas seulement un mouvement de bascule, comme on l'enseigne généralement.

Les mouvements dont je viens de parler sont habituellement produits par le mouvement d'ascension des côtes : dans la respiration volontaire la plus forte, les muscles sus-sterniens paraissent, du moins au toucher, complètement inactifs.

Mouvement des côtes. — L'analyse prouve qu'ils consistent en des mouvements d'ascension ou d'élévation, et en des mouvements de rotation.

L'élévation est un mouvement de rayon. Les côtes tournent autour d'un axe horizontal qui traverse leur extrémité postérieure de dedans en dehors, tandis que leur extrémité antérieure décrit de bas en haut une portion de cercle. Dans ce mouvement, les côtes tendent toutes à devenir horizontales ou perpendiculaires à la colonne vertébrale, à laquelle elles sont fixées d'une manière un

peu lâche par leur extrémité postérieure. Mais s'élèvent-elles autant les unes que les autres ? Voilà une question fondamentale pour la solution de celle du mouvement total des côtes. Eh bien, raisonnons un peu : les sept premières côtes sont fixées au sternum, les unes au-dessus des autres, d'une manière assez solide pour qu'on puisse assurer qu'elles ne peuvent ni se rapprocher ni s'écarter les unes des autres par l'extrémité antérieure. Enchaînées ainsi les unes aux autres par le sternum, elles ne peuvent s'élever l'une sans l'autre, et quand la première s'élève d'un demi-pouce par son extrémité antérieure, les six côtes suivantes et le sternum s'élèvent nécessairement de la même quantité. Donc les sept premières côtes s'élèvent ensemble et d'une quantité absolument égale, par leur extrémité antérieure ; en un mot, leur élévation absolue est la même. Mais y a-t-il de la différence pour les huitième, neuvième et dixième, qui s'articulent les unes avec les autres, et de plus avec le sternum, par l'intermédiaire de la septième ? Je ne le pense pas, car c'est comme si la septième, qui les prolonge et qui les unit ou les rattache au sternum antérieurement, ne faisait que les continuer directement par continuité de substance. Elles sont obligées de la suivre dans son ascension, parce qu'elles y tiennent médiatement ou immédiatement. Les onzième et douzième côtes sont plus indépendantes que les précédentes, parce qu'elles ne sont point enchaînées comme les sept premières le sont l'une à l'autre par le sternum. Mais puisque les côtes présentent à leur extrémité antérieure une élévation absolue qui est la même pour toutes, comme elles sont d'autant plus longues qu'elles sont plus inférieures, elles doivent nécessairement se mouvoir d'autant moins dans leur articulation costo-vertébrale, et s'élever d'autant moins par les différents points de leur longueur, à une même distance de la colonne vertébrale, qu'elles sont plus inférieures. En un mot, leur élévation relative est d'autant moindre que les côtes sont plus inférieures, c'est-à-dire

plus longues, ou, pour parler plus exactement, elle est en raison inverse de la distance comprise entre les extrémités de l'arc de chacune des côtes, les cartilages y compris. Il est clair qu'il faut faire abstraction des côtes flottantes, et peut-être même à la rigueur des autres fausses côtes dans l'application de ce principe.

La rotation des côtes est un mouvement par lequel la convexité de leur axe s'élève, par lequel leur plan, dirigé en bas et en dehors, tend à devenir perpendiculaire à l'axe de la poitrine. Elles tournent comme si elles le faisaient autour d'une ligne qui passerait par leurs deux extrémités.

Dans ce mouvement, le cartilage de chaque côte se comporte comme s'il faisait partie de l'os. Il constitue, en effet, avec la côte, un levier brisé, étendu des vertèbres au sternum immédiatement, pour les sept premières, et médiatement pour les sept dernières.

Dans ce mouvement, la convexité de la côte est soulevée par les muscles inspireurs : le mouvement se propage jusqu'aux articulations, et les ligaments y résistent presque aussitôt qu'il commence. Le mouvement s'accomplit alors aux dépens de ces mêmes ligaments qu'il tord ou distend, et aux dépens des cartilages costaux qui se tordent ou se plient, selon qu'ils suivent plus ou moins exactement l'arc de la côte qu'ils prolongent.

Mais ce mouvement est-il le même dans toutes les côtes ? Pour répondre à cette question, examinons-les une à une, depuis la première jusqu'à la dernière ; mais examinons-les liées ensemble par le sternum et les vertèbres, comme elles le sont réellement, et non isolées les unes des autres par une section faite dans un point de leur longueur, comme l'a fait M. Magendie. Or, en procédant toujours par voie d'analyse, nous sommes frappés de plusieurs faits remarquables : 1° la convexité de la première côte et le plan de sa courbure, par conséquent, sont dirigés en dehors directement ; 2° à cause de cette direction, si la convexité de cette côte s'élevait par un mouvement de

rotation, le diamètre transversal de la cavité de la poitrine diminuerait entre la première côte droite et la première gauche, par le rapprochement que ces deux os éprouveraient. Si l'on cherche à produire ce mouvement sur le cadavre d'un adulte, et surtout d'un vieillard, on ne peut y parvenir, parce que le cartilage gros et court de la première côte est inflexible et ossifié. 3° Enfin, par suite de ces dispositions, la première côte ne participe pas sensiblement ou ne participe point du tout au mouvement de rotation.

Si maintenant nous examinons successivement et de la même manière toutes les côtes suivantes ; si nous analysons successivement par l'expérience sur le cadavre, et si surtout nous apprécions par le raisonnement : 1° les effets de la direction du plan ou de la convexité de chaque côte ; 2° de l'angle de leur union avec leur cartilage de prolongement ; 3° de la longueur de ce cartilage ; 4° de la mobilité que chacune de leurs articulations présente pour le mouvement de rotation, nous sommes encore frappés de plusieurs faits qui jettent un grand jour sur la solution de la question proposée. La direction de leur plan ou la convexité de leur courbure regardent d'autant plus en bas et en dehors qu'elles sont plus inférieures, et leur permet, en se relevant, d'agrandir d'autant plus le diamètre transversal de la poitrine ; d'ailleurs les côtes forment avec leurs cartilages des angles d'autant plus aigus, et leurs cartilages sont d'autant plus longs, et par conséquent d'autant plus souples et plus flexibles, que les côtes sont plus inférieures. Or il résulte de toutes ces dispositions que si le mouvement de rotation est nul dans les deux premières côtes, il devient de plus en plus sensible dans les suivantes jusqu'à la septième.

Si nous poursuivons notre examen dans les huitième, neuvième et dixième côtes, nous trouvons qu'elles exécutent encore plus librement le mouvement de rotation, parce qu'elles forment, par l'intermédiaire de la septième,

des arcs encore plus étendus. Peut-être aussi n'éprouvent-elles qu'un mouvement d'écartement ou de renversement en dehors, à chacune de leurs articulations antérieures, par suite de la disposition de ces jointures. Quant aux onzième et douzième, elles sont trop indépendantes des précédentes, par leurs connexions, pour que l'on puisse, avec assurance, les soumettre aux mêmes lois.

Il résulte de toutes ces observations et de tous ces raisonnements, que la rotation des côtes est d'autant plus étendue qu'elles sont plus inférieures. Maintenant que nous avons analysé chacun des mouvements élémentaires des côtes, voyons si nous pourrons parvenir à résoudre le problème de la mobilité comparative des côtes supérieures et des inférieures.

Il est clair que, si l'excès du mouvement ascensionnel des premières sur les dernières est égal à l'excès du mouvement de rotation des dernières sur les premières, il y a égalité de mouvement pour les unes et pour les autres. Mais cette égalité existe-t-elle ? Pour répondre à cette question, il faudrait que les deux mouvements fussent de même espèce. Mais tandis que l'un est un mouvement d'ascension, l'autre est un mouvement de rotation. Il est vrai pourtant que si, dans l'ascension, les côtes s'élèvent et décrivent des arcs de plus en plus étendus, par les différents points de leur longueur, depuis leur extrémité postérieure jusqu'à l'antérieure, les mêmes os s'élèvent encore dans le mouvement de rotation, et décrivent, dans les différents points de leur longueur, des arcs de plus en plus étendus, depuis leurs articulations antérieure et postérieure jusque vers le milieu de leur longueur.

Néanmoins, je ne les comparerai pas davantage, et je me bornerai à en faire observer le résultat. Or, 1° tandis que l'élévation des côtes n'est pas sensible dans la respiration ordinaire, la rotation est manifeste ; 2° tandis que le sommet de la poitrine s'élève à peine d'un pouce à l'extrémité supérieure du sternum, et gagne aussi près

d'un pouce d'avant en arrière dans les plus grandes inspirations, la base se dilate de deux pouces transversalement, d'un pouce d'avant en arrière, et s'élève d'un pouce. Enfin, au total, il y a en tout temps plus de mouvement à la base qu'au sommet de la poitrine, il y a même plus de mouvement à la base qu'au sommet dans la respiration ordinaire, puisque alors les côtes supérieures n'exécutent pas de mouvement sensible ; mais c'est surtout quand la respiration est très-active qu'il y a plus de mouvement dans les côtes inférieures, comme on le voit d'une manière frappante dans les animaux haletants.

En résumé, 1° le sternum a trois mouvements, l'un d'ascension, l'autre de projection en avant, et un mouvement de bascule ; 2° les côtes ont en général deux mouvements, l'un de rotation, l'autre d'ascension. Le mouvement de rotation, nul probablement dans les premières côtes, devient de plus en plus grand depuis la première jusqu'à la septième ; au delà, jusqu'à la dixième inclusivement. Il croît encore, ou du moins les côtes y sont plus mobiles par suite d'un mouvement de diduction. Le mouvement d'ascension des côtes est absolu et relatif ou proportionnel. Le mouvement d'ascension absolu est le même pour toutes les dix premières côtes, à leur extrémité antérieure ; mais le mouvement relatif ou proportionnel est de plus en plus grand depuis la dixième côte jusqu'à la première, et il est en raison inverse de leur longueur, ou mieux de la distance de leurs articulations postérieures à leurs extrémités antérieures. Enfin, il y a un mouvement total plus grand à la base qu'au sommet de la poitrine, dans la respiration ordinaire, même en tenant compte de la différence de longueur des côtes, et encore un mouvement absolu plus considérable dans les côtes inférieures, quand la respiration est très-active et très-énergique.

Que devient, pour tant de différences de mouvements à analyser et à apprécier, une proposition générale qui n'est

précédée d'aucune analyse, d'aucune distinction ? Les propositions inverses de Haller et de l'illustre physiologiste français que j'ai signalées, savoir : les côtes sont d'autant plus mobiles qu'elles sont plus inférieures ; ou, au contraire, d'autant plus mobiles qu'elles sont plus supérieures, ne signifient plus rien. En effet, la première s'appliquerait très-bien au mouvement de rotation ; la seconde, au mouvement relatif d'élévation, et aucune ne peut s'appliquer à l'ensemble des mouvements du thorax, puisque ni l'une ni l'autre ne sont la conséquence de leur analyse.

MÉMOIRES SUR LA CIRCULATION

I

DE L'INFLUENCE DE LA PESANTEUR SUR LA CIRCULATION ET LES PHÉNOMÈNES QUI EN DÉRIVENT, ET DE L'ÉLÉVATION DES PARTIES MALADES CONSIDÉRÉE COMME MOYEN THÉRAPEUTIQUE 394

Si la circulation, la circulation artérielle au moins, se fait sous l'influence des impulsions du cœur ; si tous les fluides qui circulent dans nos vaisseaux s'y meuvent, du moins en partie, sous l'influence de ces organes, tous aussi sont soumis à la pesanteur, qui agit sur tous les corps de la nature : la vie ne saurait les y soustraire. Or les deux systèmes vasculaires, dont l'un porte sans cesse du centre vers les extrémités les matériaux de la nutrition, dont l'autre incessamment rapporte au cœur les fluides qu'il a puisés dans tous les points de l'organisme, présentent ainsi, dans toutes les parties de l'économie animale, deux courants en sens inverse et sur lesquels, par conséquent, la pesanteur doit produire des effets opposés. En effet, si elle accélère le mouvement de l'un des courants, elle retarde celui de l'autre : et partant elle doit par son action lente et continuelle, peu énergique par elle-même, mais puissante par sa durée, engorger dans certaines parties les parenchymes des tissus, les altérer et les prédisposer aux inflammations. De même, quand les inflammations existent, elle doit les augmenter. Ces deux ordres de résultats seront prouvés par les faits que nous allons exposer ; et déjà M. Bourdon a signalé quelques-uns de ces faits dans un mémoire sur l'influence de la pesanteur.

La position la plus habituelle à l'homme, c'est la verticalité, soit dans la station debout, soit dans la station assise, qui produit sur la circulation les mêmes effets que la première, seulement à un moindre degré pour les membres inférieurs. Or, par suite de cette attitude, qui favorise dans les membres abdominaux la circulation artérielle, tandis qu'elle s'oppose à la circulation veineuse, et qu'elle amène enfin dans ces parties l'engorgement du système à sang noir, l'homme, à mesure qu'il avance en âge, voit souvent ses jambes devenir le siège de varices, d'engorgements chroniques, et enfin d'ulcères plus ou moins rebelles. Ces accidents si communs sont propres aux extrémités inférieures. Ils sont dus à ce que le sang que renferment les veines pèse sur leurs parois, les distend, affaiblit leur ressort ; et de là le ralentissement de leur circulation, l'engorgement des tissus, et une prédisposition telle aux inflammations ulcérautes consécutives, qu les ulcères en sont fréquemment la suite.

A la tête, au contraire, il résulte de l'élévation habituelle de cette partie, que le système veineux s'y dégorge ordinairement avec facilité du sang qu'il contient, et alors, aidé par la pesanteur, ce système se trouve dans un état de relâchement ; mais il éprouve une tension assez forte lorsque la position horizontale du corps soustrait la circulation à l'influence directe de la pesanteur, et alors la tête se congestionne. Elle se congestionne dans la position horizontale, parce que ses veines, ordinairement presque passives dans le mouvement circulatoire, ont peu de force contractile en raison du peu d'efforts qu'elles ont à faire, et qu'elles se laissent facilement distendre quand le cours du sang n'y est plus favorisé par son poids.

Ainsi, aux membres inférieurs le ressort des veines est affaibli par leur distension presque continuelle ; à la tête il est faible parce qu'il n'est pas exercé. Il en est pour presque toutes les autres parties de l'organisme, seulement à des degrés différents, de même que pour celles dont nous

venons de parler. Dans les unes, où la circulation est ordinairement favorisée par la pesanteur, les veines ont peu de ressort et se laissent facilement distendre et engorger, quand cette influence cesse d'agir ou devient opposée à leur courant, et cette distension, si elle est portée loin, les affaiblit encore ; dans les autres, les veines, qui ont à lutter habituellement contre le poids du liquide qu'elles charrient, perdent leur ressort par suite des distensions extrêmes ou prolongées qu'elles subissent. C'est-à-dire que presque partout les systèmes veineux et capillaire sont soumis, par l'action de la pesanteur dans les différentes situations du corps, à une alternative de tension et de relâchement assez souvent hors des termes d'une activité modérée ; d'où résulte, en définitive, le relâchement progressif des parois veineuses, qui fait que, privées de leur élasticité, elles deviennent de plus en plus aptes à se laisser distendre. Et ainsi les effets s'ajoutant à la cause fortifient sa puissance.

Nous venons de donner, en quelques mots, un aperçu général de l'influence de la pesanteur sur les phénomènes circulatoires ; nous allons maintenant passer en revue tous les principaux effets de cette force, dans l'état sain d'abord, puis dans l'état de maladie ; nous tâcherons ensuite de présenter les applications qu'on peut en faire à l'hygiène et à la thérapeutique.

Influence de la pesanteur dans l'état sain. — Dans la rectitude du corps, lorsque l'homme est debout ou dans une situation analogue, lorsque la tête, élevée au-dessus du tronc, renvoie facilement au cœur le sang qu'elle en reçoit, sa circulation est libre, régulière, et ses vaisseaux ne sont point engorgés par le fluide qu'ils contiennent. Mais si l'homme se penche ou se couche de manière à étendre son corps et sa tête dans une situation horizontale, alors sa face s'injecte, rougit ordinairement, et les veines se dilatent. S'il s'incline davantage et place sa tête au-dessous de son corps, la turgescence des vaisseaux céphaliques

augmente, la face se gonfle et devient souvent bleuâtre, et cette position ne saurait être gardée longtemps sans qu'il en résulte de la céphalalgie, des vertiges, et bientôt même des accidents plus graves, encore. Si les vigneronns travaillent des journées entières la tête baissée dans une position qui, au bout de quelques heures, rendrait malade un homme inhabitué, c'est qu'ils en ont acquis l'habitude par un exercice graduel et modéré qui a fortifié leurs organes et neutralisé en partie l'influence de la pesanteur. Si d'ailleurs on veut bien le remarquer, on verra que fort souvent leur tête est encore, pendant leur travail, la partie la plus élevée du système ; qu'en outre les membres, et surtout les membres pelviens en sont toujours les parties les plus basses et les plus gorgées de sang ; et enfin que les vigneronns, ou les hommes qui travaillent comme eux, se relèvent souvent pour débarrasser la tête du sang qui remplit ses vaisseaux : et l'on ne trouvera plus alors entre eux et les autres hommes qu'une légère différence dépendant de l'habitude.

Il semble même que l'homme ne peut pas demeurer longtemps dans une position complètement horizontale, du moins ne le voit-on presque nulle part, dans son repos, se coucher horizontalement ; et, n'eût-il qu'une pierre pour appuyer sa tête, toujours il la repose sur un plan plus élevé que le reste de son corps. Mais cette situation même paraît encore puissamment active sur la circulation. N'est-ce pas à son influence que l'on doit attribuer ces pesanteurs, ces douleurs de tête que l'on éprouve souvent quand on a longtemps dormi ou qu'on est resté au lit plus que d'habitude ? N'est-ce pas encore à son influence que l'on doit attribuer, au moins en grande partie, ce besoin de sommeil qui s'accroît avec le sommeil, et qui fait dire avec vérité que plus on dort, plus on a envie de dormir ? Et ne pourrait-on pas encore trouver dans cette influence l'explication d'un accident beaucoup plus grave, savoir de ces phénomènes nerveux et cérébraux qui surviennent

parfois chez des individus ordinairement d'un âge avancé, affaiblis par de longues maladies, ou par un long séjour au lit, accidents qui entraînent souvent les malades au tombeau, sans que l'on puisse se rendre compte de leur mort ? Chez eux, les facultés intellectuelles et les sensations s'affaiblissent peu à peu ; ils tombent lentement dans un état de torpeur de plus en plus prononcé ; d'abord on peut facilement les en faire sortir et obtenir d'eux des réponses aux questions qu'on leur adresse ; et tantôt ces réponses sont encore raisonnables, tantôt elles roulent dans le cercle d'un délire fixe, qui appartient aux idées dont ils étaient dominés auparavant ; et puis l'assoupissement augmente ; quand on les éveille, on n'en obtient plus que des regards hébétés, quelques mots décousus ; toutes les fonctions de relation s'engourdissent de plus en plus, et la vie s'éteint. Et à l'autopsie, que trouve-t-on pour expliquer ces phénomènes ? Un peu de sérosité dans les ventricules du cerveau, un peu d'infiltration dans la pie-mère, de l'injection dans le cerveau, une congestion encéphalique plus ou moins évidente. Est-ce là la cause de la mort ? Il serait difficile de l'affirmer. Mais comme les symptômes qui précèdent et amènent la mort sont donnés par les fonctions du système nerveux ; comme d'ailleurs il s'est fait dans les cavités et les membranes du cerveau un épanchement plus ou moins considérable, une espèce d'apoplexie séreuse, passive, dans le cerveau lui-même une congestion assez forte, cet organe ne pourrait-il pas aussi avoir subi dans sa structure une altération réelle et importante, quoique inappréciable pour l'anatomiste ? Il me semble, c'est du moins ce qui m'a paru dans le petit nombre de cas de ce genre que j'ai pu observer, que ces divers accidents et la mort qui les suit peuvent être attribués, du moins en partie, à l'influence qu'un décubitus prolongé a exercée sur la circulation de la tête. Et les faits qui vont suivre démontreront, du reste, qu'il n'est pas étonnant que cette situation puisse produire

de pareils effets sur des organes aussi délicats que le cerveau, dont les moindres lésions ont souvent de si funestes conséquences.

On trouve encore à la tête un exemple bien manifeste de l'influence de la pesanteur, dans ces enchifrètements ou ces engorgements indolents et non inflammatoires de la pituitaire, qui surviennent assez souvent lorsqu'on est couché, qui gênent ou empêchent la respiration nasale, et qui obstruent alternativement l'une ou l'autre narine, suivant que l'on se couche sur l'un ou l'autre côté.

A la poitrine, la stase du sang est plus considérable dans les parties le plus habituellement déclives des organes respiratoires : aussi voit-on les pneumonies affecter de préférence la base des poumons. Il est bien entendu que nous ne parlons point ici des pneumonies occasionnées par une cause locale, comme les corps étrangers venus du dehors ou développés dans les organes ; ni de celles que certains pathologistes supposent présider à la naissance des tubercules, et qui, si cette opinion était fondée, feraient exception à la règle que nous venons d'énoncer.

Les mamelles abandonnées à leur poids, chez les femmes qui ne portent point de corset, deviennent assez fréquemment, surtout lorsqu'elles sont molles et pendantes, le siège de douleurs vives, qui tiennent sans doute en partie au tiraillement qu'elles éprouvent, mais qui dépendent probablement aussi de l'engorgement qui s'y établit. Dès lors on conçoit que, pour combattre ces causes, l'usage des corsets ou de quelque autre moyen propre à soutenir les seins, est pour les femmes presque toujours utile et très-souvent indispensable.

Au bas-ventre, l'influence de la pesanteur sur des tissus qui y sont prédisposés par leur structure, produit à la longue cet état variqueux des veines du rectum et ces altérations diverses qui constituent les hémorroïdes. Cette influence n'est pas étrangère non plus aux inflammations et aux engorgements chroniques de l'utérus, aux pertes

utérines. Ces affections, et surtout les premières, s'observent souvent chez les femmes délicates des villes, qui se lèvent trop tôt après être accouchées. Il semble qu'alors les organes génitaux internes, relâchés, se laissent plus aisément engorger et enflammer d'une phlegmasie chronique. La même circonstance peut causer des pertes graves. Et, d'ailleurs, le coucher horizontal soulage toutes ces affections et peut même les guérir lorsqu'il est suffisamment prolongé.

C'est encore l'influence de la pesanteur qui produit chez l'homme les varices du scrotum et du cordon testiculaire, le varicocèle et le cirsocèle, maladies qui sont constamment accrues par toutes les circonstances capables d'augmenter l'action de la pesanteur ou de relâcher les vaisseaux, comme la chaleur, les exercices prolongés, la fatigue, etc. Et les douleurs intolérables que détermine parfois le cirsocèle dans ces circonstances disparaissent généralement, en même temps que le gonflement diminue par le repos, par la suspension des bourses, surtout par le décubitus. Aussi de là découlent des règles importantes, savoir : que tous les individus ayant le scrotum lâche et allongé doivent, quand ils se livrent à de longues marches, à l'équitation, quand ils restent souvent et longtemps debout, porter un suspensoir, pour empêcher l'allongement plus considérable des bourses, l'engorgement des veines et la formation d'un varicocèle ou d'un cirsocèle ; que tous les individus déjà affectés de l'une ou de l'autre de ces maladies doivent porter constamment un suspensoir bien fait et bien appliqué, pour prévenir l'augmentation de l'engorgement et les douleurs qui en sont quelquefois la suite.

Peut-être arriverait-on à quelques résultats intéressants pour le sujet qui nous occupe, si l'on examinait la fréquence comparative des inflammations de l'un et de l'autre poumons, des engorgements du foie et de la rate,

par rapport à la position que les individus prennent habituellement pendant leur sommeil.

Dans les membres, la pesanteur encore produit de remarquables effets. Que l'on examine la main quand elle a été longtemps pendante le long du corps, et surtout par un temps chaud : elle est rouge, chaude, gonflée, et fait éprouver un sentiment de tension bien prononcé ; si alors on la place dans une position inverse, en l'élevant au-dessus de la tête, on la voit rapidement pâlir, diminuer de volume et se refroidir, parce que le sang qui l'engorgeait la quitte par l'influence de son poids et l'action des vaisseaux. La saignée produit-elle jamais des effets aussi prononcés ? emporte-t-elle jamais aussi vite le sang qui engorge un membre, le pâlit-elle, le refroidit-elle jamais aussi promptement ? L'élévation d'une partie déclive ne paraît-elle pas plus active pour en dériver le sang que la saignée même ?

La mobilité des membres supérieurs, qui ne leur permet pas de subir pendant bien longtemps l'influence directe et continue de la pesanteur, empêche que cette force ne puisse d'ordinaire y produire des effets morbides. Pourtant il est une maladie qui, développée par le froid et la lenteur de la circulation dans les parties les plus éloignées du centre de la vie et des sources de la chaleur animale, pourrait bien aussi naître en partie sous l'influence de la pesanteur : ce sont les engelures, qui attaquent de préférence les individus d'une constitution molle et lymphatique, et dont le tissu cellulaire est facile à s'engorger.

Mais, aux membres inférieurs, on aperçoit cette influence d'une manière bien plus évidente. Ce n'est pas seulement par le gonflement des pieds qu'elle se manifeste, ce n'est pas seulement par des engelures, dont elle peut bien favoriser le développement : on voit, chez un grand nombre d'individus, les veines des pieds, des jambes, et quelquefois même des cuisses, se tuméfier chaque jour de plus en plus

sous la forme de cordons flexueux et noueux, qui s'entrelacent parfois diversement, et de manière à présenter même des tumeurs plus ou moins volumineuses, d'où le sang paraît prêt à s'échapper. Dans les premiers temps de cette altération des vaisseaux à sang noir, les varices apparaissent seulement quand l'homme est debout, et puis les veines reviennent sur elles-mêmes et s'effacent quand il est couché et que le sang n'a plus à remonter contre son poids. Mais lorsque, à la longue et par suite de distensions répétées, les veines ont perdu leur ressort, elles ne disparaissent plus complètement ; et, quoique dans le décubitus elles se vident en partie du sang qu'elles contiennent, il en reste toujours des traces plus ou moins prononcées. Tantôt alors la maladie demeure à ce degré ; tantôt, et le plus souvent, continuant ses progrès, elle gagne le système capillaire, où la circulation ne se fait plus qu'à grand'peine, et le tissu cellulaire s'engorge, s'endurcit, se colore, et devient comme ecchymosé, parce que le sang s'extravase et s'infiltré dans son parenchyme. Ces altérations du système capillaire et du tissu cellulaire ne sont pas toujours consécutives à un développement considérable des principales veines sous-cutanées : parfois elles sont déjà très-apparentes quand encore les veines ont peu subi de dilatation ; et dans ce cas, l'influence de la pesanteur semble avoir agi primitivement, ou au moins, en même temps que sur les veines, sur les capillaires veineux.

D'autres accidents, enfin, surviennent comme conséquence des phénomènes que nous venons de décrire. Parfois le développement variqueux des veines donne lieu à des douleurs vives qui rendent la marche très-pénible. Parfois aussi les veines, distendues outre mesure, se rompent à l'occasion d'un effort qui gêne ou empêche le retour du sang ; ou bien encore elles s'ulcèrent par l'inflammation de leurs parois, et de quelque manière qu'arrive leur perforation, elle donne lieu à une hémorrhagie souvent considérable, assez difficile à arrêter,

et facile à se reproduire par le renouvellement de l'ouverture. Mais le plus souvent, le tissu cellulaire infiltré de la partie inférieure des jambes s'enflamme et s'ulcère, parce qu'il est le siège d'une congestion d'abord passive, puis devenue active par l'irritation qu'elle-même provoque ou par une cause extérieure. Et une fois la solution de continuité produite, qu'elle soit spontanée ou de cause externe, sans cesse elle tend à s'agrandir dans les tissus malades qui l'environnent, tant que l'individu reste soumis à l'influence qui est la cause première de cette désorganisation. Telles sont les causes et la nature d'une foule d'ulcères des jambes.

Quelquefois enfin les douleurs, les hémorrhagies, les ulcères se montrent en même temps chez le même individu, et le contraignent à un repos qui empêche du moins l'augmentation du mal.

Influence de la pesanteur dans les maladies. — Si l'action de la pesanteur, dans l'état sain, suffit pour entraver les phénomènes de la vie, et pour produire à la longue divers états morbides, à plus forte raison quand déjà les organes sont malades, doit-elle faire sentir son influence. Et ce n'est pas seulement dans les inflammations, dans toutes les affections dont le principal caractère est l'afflux sanguin, que s'exerce cette influence : ainsi mon frère a observé sur lui-même, dans des névralgies de la tête excessivement violentes et douloureuses, accompagnées de vomissements sympathiques graves, que le coucher horizontal augmentait ses souffrances ; il ne pouvait trouver de soulagement qu'en se plaçant assis presque verticalement dans son lit. Il a vu aussi plusieurs personnes dans le même cas. Mais il est vrai de dire qu'à part quelques affections qui, sans être évidemment inflammatoires, se compliquent habituellement d'un mouvement de congestion, et quelques autres sur lesquelles nous reviendrons plus tard, l'action de la pesanteur ne se montre comme aggravant ou modifiant les symptômes, que dans les phlegmasies.

Ainsi dans les inflammations aiguës qui siègent à la tête, les phénomènes, et en particulier la douleur, sont augmentés par une situation horizontale, et l'on éprouve le besoin d'élever la partie souffrante. Parmi ces maladies, nous ne séparons pas les inflammations internes du cerveau et de ses membranes ; elles produisent habituellement de tels troubles dans les facultés intellectuelles, que l'homme n'est plus en état de réfléchir sur ses sensations, pas même de les distinguer ; mais il n'est pas douteux que le même effet ne soit produit par la même cause et dans les mêmes circonstances, quoiqu'il ne puisse en être rendu le même témoignage. Aussi est-il toujours rationnel alors de tenir la tête du malade le plus élevée possible. Bien plus, les inflammations qui siègent d'un côté de la tête sont augmentées par l'inclinaison sur ce côté, dans le décubitus elles diminuent, ou du moins leurs symptômes sont moins graves lorsqu'on se couche du côté opposé. Ainsi encore, lorsqu'une ophthalmie occupe un seul œil, on la voit souvent se transporter brusquement sur l'autre, en même temps qu'elle disparaît du premier, si le malade se tient couché sur le côté sain. Et cela peut se répéter plusieurs fois, si la maladie ne cède pas promptement à une médication convenable. Il en est de même, et bien plus fréquemment encore, dans les inflammations de la pituitaire, que l'on peut presque à volonté, quand même elles sont assez aiguës, faire passer de l'un à l'autre côté. Les otites, les phlegmons latéraux de la tête sont aussi plus ou moins douloureux, suivant que l'on se couche sur le côté malade ou sur le côté sain. Enfin, on voit souvent, dans les angines tonsillaires, par la même cause, par la seule influence de la position, les phénomènes morbides se déplacer de l'une à l'autre amygdale.

Au cou, quoique l'influence de la pesanteur ne puisse pas s'y exercer avec autant d'énergie, attendu le peu de diamètre de cette partie, on remarque néanmoins, dans les phlegmons des phénomènes semblables à ceux des

phlegmons de la tête. Il en est de même pour le reste du tronc : ainsi, l'on voit, par l'habitude constante du décubitus sur le côté sain, des érysipèles du tronc cheminer rapidement à la région la plus déclive, pendant qu'ils s'éteignent dans les points primitivement affectés. Et il est facile de s'apercevoir, dans certains cas, que cette rapidité de transmission est due à la circonstance que nous indiquons, et qu'elle ne dépend pas uniquement de la nature voyageuse, comme on pourrait dire, de cette maladie, qui tend sans cesse à se propager en rampant sur la surface du corps.

Déjà nous avons indiqué le siège plus fréquent des pneumonies à la partie inférieure des poumons, comme dépendant de l'influence de la pesanteur. Il est probable aussi que quelques-unes de ces pneumonies qui surviennent comme accident, à la suite ou pendant le cours de maladies graves et longues, sont en grande partie le résultat de la pesanteur : agissant sur des individus que l'adynamie maintient longtemps couchés en supination, elle doit produire la stase du sang dans les poumons, par suite de leur engorgement, et par suite enfin, ces inflammations chroniques qui désorganisent les tissus. C'est de même que l'on voit les abcès appelés critiques, et qui surviennent dans des circonstances semblables, se manifester souvent dans les points les plus déclives, comme aux fesses, ainsi que j'en ai pu récemment encore observer deux exemples. On ne saurait comprendre ce siège d'élection, si l'on n'avait, pour s'en rendre un compte probable, la déclivité des parties et les pressions auxquelles les assujettit un décubitus prolongé dans la même situation, deux circonstances qui se trouvent ici réunies.

Déjà aussi nous avons dit que les hémorrhoides, que les engorgements, les inflammations chroniques de l'utérus et ses hémorrhagies pouvaient être causés, ou du moins que leur développement était favorisé par l'influence de la pesanteur. Eh bien, la même influence irrite et aggrave ces

maladies quand elles existent. Qui ne sait que les hémorroïdes deviennent plus douloureuses quand on reste longtemps debout, et surtout longtemps assis ? Qui ne sait que le décubitus les soulage ; que les maladies de l'utérus exigent impérieusement, pour être guéries, le repos dans une situation horizontale ; que l'attitude debout aggrave les inflammations du testicule, de la tunique vaginale, des bourses, du pénis ? Aussi est-ce une règle importante dans le traitement de ces inflammations, de soustraire les parties à l'action de la pesanteur, et, pour la verge en particulier, de la maintenir relevée contre le ventre.

Dans les phlegmasies du membre supérieur, et surtout de la main et des doigts, la déclivité du membre, abandonné pendant le long du corps, augmente beaucoup les douleurs et la tension inflammatoire. Aussi, sans avoir besoin des conseils du médecin, la plupart des malades savent-ils, en pareil cas, élever leur main et leur avant-bras dans une écharpe, afin de les soustraire à cette influence. Bien plus, on voit des malades affectés de panaris, par exemple, ne pouvoir goûter un instant de repos, s'ils n'ont la précaution de placer leur main hors du lit et dans une inclinaison ascendante sur le coussin qui porte leur tête. Je l'ai éprouvé par moi-même, après une cautérisation profonde et étendue d'un doigt par un caustique liquide, à la suite d'une morsure de vipère, et dans d'autres occasions encore. Cette position, qui favorise le retour du sang et diminue l'engorgement et la tension, produit un soulagement tel que, dans la plupart des cas, elle suffit pour permettre le sommeil.

Aux membres inférieurs, les effets de la pesanteur sont complètement analogues, et ne diffèrent que par l'énergie plus grande de son influence sur ces parties qui y sont plus spécialement soumises. Aussi les maladies que nous l'avons vue produire sont-elles constamment entretenues et exaspérées par la persistance de son action. Les varices d'ordinaire se multiplient et s'accroissent ; l'engorgement

des jambes et les ulcères variqueux qui en sont la suite vont sans cesse s'augmentant lorsque les malades continuent de marcher ou de se tenir debout ; les engelures encore, surtout quand elles sont ulcérées, s'irritent et s'agrandissent par la même cause. Les plaies des jambes, même les plaies simples et parfois des plaies fort légères, au lieu de se cicatriser, s'étendent aussi quand les individus ne gardent pas le repos, et finissent par former également de vastes ulcères, très-incommodes et quelquefois très-difficiles à guérir. Mais ces ulcères, soit les variqueux, soit ceux qui résultent de plaies irritées par l'incurie des malades, ces ulcères guérissent généralement alors que les malades consentent à garder le repos au lit pendant un temps assez long. Quels que soient les moyens accessoirement employés, cataplasmes, lotions ou applications de différente nature, auxquels bien des médecins ont attribué leurs succès et qui pouvaient tout au plus accélérer la guérison, qui parfois même la retardaient, il reste évident que le principal agent thérapeutique, dans ce cas, c'est le repos dans une situation horizontale. Pourtant on guérit des ulcères des jambes chez des malades qui continuent de marcher, on les guérit en resserrant et comprimant l'ulcère au moyen de bandelettes agglutinatives, et en établissant en outre sur le membre une compression uniforme et ascendante au moyen d'un bandage spiral ou d'un bas lacé. Qu'est-ce à dire ? c'est qu'alors on remplace l'action de l'horizontalité, qui s'oppose à l'influence de la pesanteur, par un appareil qui, comprimant l'extrémité malade, produit un résultat semblable. En effet, dans un cas comme dans l'autre, on repousse les liquides qui engorgent la partie, on les fait rentrer dans le mouvement circulatoire, et l'on prévient par le même moyen un engorgement nouveau. Mais lorsqu'il y a eu perte de substance assez considérable, et qu'il reste à la place un tissu de nouvelle formation, une cicatrice d'une certaine étendue, l'influence de la pesanteur, surtout chez

les vieillards, suffit à elle seule, quand son action est rétablie, pour amener la rupture de la cicatrice et la reformation d'un ulcère pareil au premier.

Nous avons passé en revue les effets particuliers de la pesanteur sur chacune des régions du corps, pour montrer comment elle en modifiait les maladies. Les autres affections qui peuvent se présenter dans toutes ces régions, ou au moins dans le plus grand nombre, n'en sont pas moins influencées. En général, nous pouvons dire que toutes les maladies qui sont caractérisées par l'afflux sanguin ou compliquées d'une congestion plus ou moins forte, que toutes celles qui, par leur nature, déterminent dans les organes une irritation capable d'appeler la congestion, sont augmentées ou aggravées par la pesanteur, quand son influence peut être mise en jeu. Ainsi les inflammations, où qu'elles aient leur siège et quelle que soit leur nature, sont accrues par cette influence ; elle irrite les plaies, en empêche la cicatrisation et en favorise l'agrandissement ; dans les contusions, elle augmente l'épanchement sanguin, l'irritation qui en est la suite, le danger des abcès, et l'étendue de ces abcès quand ils doivent se former, et en tout cas elle prolonge la durée du mal. Dans les fractures comme dans les luxations, indépendamment des accidents qui peuvent survenir si l'on s'appuie sur les membres lésés, la pesanteur tend à aggraver l'irritation et l'engorgement qui existent toujours, et à produire une inflammation souvent grave dans ces maladies. Dans les entorses également, elle accroît l'irritation et les accidents qui en sont la suite, et détermine ou concourt à déterminer et à entretenir dans la partie une inflammation chronique qui altère peu à peu les tissus, et transforme parfois une affection de peu d'importance dans son principe en une affection beaucoup plus dangereuse, en une tumeur blanche. Dans les tumeurs blanches et dans tous les engorgements blancs ou chroniques, elle augmente la maladie, en précipite la marche, et neutralise les

résultats que l'art pourrait obtenir d'une médication bien entendue d'ailleurs. On a coutume d'attribuer uniquement les funestes progrès des tumeurs blanches dans un certain nombre de cas aux mouvements que les malades font sans cesse exécuter aux parties affectées. C'est une vérité que l'on a exagérée, car on voit et nous avons vu nous-mêmes des coxalgies à un degré assez avancé guérir, quoique les malades se livrassent tous les jours à un exercice modéré. Ce principe, pour être juste, devra donc être restreint dans des limites plus précises ; mais l'expérience et l'observation seules pourront préciser. Et, au total, s'il n'est pas douteux que, dans beaucoup de cas, les phlegmasies des articulations puissent être aggravées par les mouvements, quand je réfléchis aux avantages que l'on retire de la position horizontale ou ascendante du pied dans les entorses, il ne me paraît pas douteux non plus que la pesanteur agisse sur ces maladies ; et peut-être assez souvent elle est cause des fâcheux résultats que l'on attribue aux mouvements.

Il est un autre ordre de faits dont nous n'avons rien dit encore, et que nous devons actuellement mentionner : ce sont les congestions séreuses qui résultent habituellement des maladies du cœur ou de quelques autres affections qui troublent également la circulation. Dans les anasarques, pour ne pas parler des œdèmes et des épanchements partiels qui proviennent d'une semblable origine ; dans les anasarques, la sérosité séjourne dans le tissu cellulaire et s'y accumule, parce que le système veineux est engorgé de sang. L'épanchement ne se fait pas indistinctement, et ce n'est pas seulement à cause de la perméabilité du tissu cellulaire que la sérosité, filtrant à travers ses aréoles, s'amasse plus abondamment dans les parties les plus déclives ; c'est surtout parce que là aussi existe un engorgement plus considérable dans les veines et dans le système capillaire, sous l'influence de la pesanteur. Par suite encore de l'influence de la pesanteur sur le cours du

sang dans ces affections, les malades ne peuvent reposer dans une situation horizontale, et sont obligés de se placer presque verticalement assis dans leur lit. Il y a d'autres causes qui s'ajoutent parfois à celle-là, pour rendre impossible le décubitus ; mais il n'est pas de notre sujet de les indiquer.

En résumé, l'influence de la pesanteur sur les liquides en circulation dans nos vaisseaux suffit pour déterminer des congestions sanguines et séreuses, toujours graves et quelquefois funestes ; elle suffit pour produire des inflammations et tous les accidents qui en sont la suite, ulcères, abcès, gangrènes partielles, dégénération des tissus ; elle donne lieu aux varices, à toutes les altérations qui les accompagnent, et peut-être, en certains cas, à la formation d'une sorte de tissu spongieux ; peut-être aussi n'est-elle pas étrangère à l'ossification des artères, qui se montre souvent aux membres inférieurs, et à la production des gangrènes séniles. Quand elle continue d'agir sur les organes qu'elle a rendus malades, ou qu'elle porte son action sur des organes devenus malades par d'autres causes, constamment elle augmente les accidents qu'elle a produits, constamment elle aggrave les autres affections quand celles-ci peuvent être aggravées par la congestion sanguine, qu'elle tient, pour ainsi dire, en ses mains ; partout où elle trouve à sa portée un principe d'irritation, elle le stimule, elle le féconde malheureusement, et lui fait produire de funestes fruits.

Les cas où nous l'avons présentée agissant toute seule ne laissent aucun doute sur la concurrence de son action quand elle est réunie à d'autres causes. Mais on trouve de nouvelles preuves de sa puissance dans les faits qui montrent que l'on guérit, en neutralisant son influence, les maladies qu'elle a produites, quand elles ne sont pas parvenues à un degré trop avancé ; dans ceux qui montrent qu'elle déplace parfois brusquement ou lentement des inflammations aiguës et intenses, comme

des ophthalmies et des érysipèles ; et dans les faits, en petit nombre encore, qui montrent que l'on peut en obtenir de bons effets dans les maladies étrangères, en la faisant agir en sens inverse de l'irritation qui appelle la congestion sur un point de l'économie. L'influence de la pesanteur n'est donc pas de nulle valeur et ne mérite pas l'oubli dans lequel on l'a laissée jusqu'ici. Elle a en effet une grande importance pour l'hygiène et pour la pathologie, puisqu'elle produit directement ou indirectement, seule ou compliquée avec d'autres causes, un bon nombre de maladies, puisqu'elle en modifie la cause, et les faits déjà connus permettent d'espérer qu'elle n'aura pas moins d'importance pour la thérapeutique, comme on pourra le voir dans le reste de cet article.

Conséquences pratiques et déductions thérapeutiques. — Dans toutes les affections, médicales ou chirurgicales, la physiologie doit, autant que possible, servir de guide et de flambeau à la thérapeutique. Si ce principe a été exagéré et faussé par des médecins qui ne voyaient dans la pathologie qu'un seul phénomène, dans la thérapeutique qu'un seul agent, en quelque sorte, il n'en doit pas moins rester la base de toute thérapeutique raisonnée et raisonnable. Est-ce à dire que l'empirisme ne soit plus rien en médecine, et que ses prescriptions, consacrées par le temps, doivent être rejetées avec mépris ? est-ce à dire que l'on ne-doive plus rien employer de tout ce que la raison ne saurait expliquer ? Non, sans doute. Car ceux qui crient le plus fort contre l'empirisme sont les premiers à faire de l'empirisme ; car l'empirisme est dans toutes les sciences de faits, dans la physiologie comme dans la médecine proprement dite ; car la physiologie a pour but de recueillir et d'étudier les phénomènes, ainsi que les causes qui les produisent, les influences qui les modifient, et d'en donner l'explication, seulement alors que possible. Et quand la médication se fonde sur des faits bien observés, bien positifs, quoique non expliqués, en un mot, sur un

empirisme bien rationnel, elle est complètement physiologique. Mais ce n'est pas à dire non plus qu'il faille, journaliste de la nature, se borner à recueillir des faits, sans chercher à s'en rendre compte, à les pénétrer dans tout ce qu'ils ont de pénétrable. C'est, en effet, en les étudiant sous tous leurs aspects, non-seulement dans leurs caractères intimes, mais dans leurs caractères relatifs, dans les influences par lesquelles ils sont gouvernés, dans leurs réactions diverses et dans les influences par lesquelles à leur tour ils agissent sur ce qui les environne ; c'est ainsi que l'on peut parvenir à en tirer des déductions positives, souvent fondées sur l'empirisme, mais qui n'en sont pas moins rigoureuses dans leur application, pas moins physiologiques dans leur nature, et importantes dans leurs résultats.

Ainsi, la plupart des faits que nous avons exposés ne sont que des données de l'empirisme, et ils étaient restés jusqu'ici presque sans application dans la science, parce qu'ils étaient isolés ; ils restaient isolés, parce qu'ils n'étaient pas compris ; ils n'étaient pas compris, parce qu'ils n'étaient pas analysés. Il fallait les réunir par le lien commun de l'analogie de leur cause et de l'analogie de leur nature, pour en apercevoir toutes les conséquences, et pour pouvoir arriver à des déductions utiles. Partant de ces faits considérés dans leur ensemble, et remarquant combien était grande l'influence de la pesanteur, remarquant que des inflammations et même d'autres maladies, comme les névralgies, étaient diminuées par l'élévation des parties souffrantes, quoique cette position ne fût ni continuée avec persévérance, ni raisonnée dans son emploi, ni calculée dans ses effets, mon frère pensa que beaucoup de maladies, surtout les engorgements, les inflammations et toutes les affections qui se compliquent de celles-là seraient favorablement influencées par une situation convenable. Il pensa qu'en soumettant les parties affectées à une élévation plus ou moins considérable, de

manière à gêner l'afflux du sang, à favoriser son retour, et par conséquent à combattre, par l'action continuelle de la pesanteur, l'engorgement qui se fait dans le point lésé, on obtiendrait peut-être des effets thérapeutiques importants. L'expérience seule, d'ailleurs, pouvait prononcer sur l'utilité de ce moyen, et faire connaître si cette donnée physiologique, déduction rationnelle et rigoureuse des faits observés, recevrait de la pratique une sanction indispensable à son introduction dans la science.

C'est dans son service, à l'hôpital Saint-Louis, que mon frère établit ses expérimentations. Une première série d'expériences fut faite vers la fin de l'hiver dernier, sur le traitement des ulcères ; et le résultat en a été indiqué il y a quelques mois dans l'article ATTITUDE du Nouveau Dictionnaire de médecine, en 25 volumes. Divers malades furent soumis aux différents modes principaux de traitement de cette maladie, et chaque méthode fut employée seule et diversement combinée, afin de bien constater l'influence de chacun de ces moyens. Mon frère en publiera plus tard les résultats avec détails ; pour le moment, je me bornerai à les résumer. Par suite de l'élévation du membre inférieur sur un plan incliné ascendant, l'ulcère restant à nu pâlit, sécrète moins de pus, se couvre d'une croûte sous laquelle la cicatrisation marche plus ou moins rapidement. Un pansement simple, au moyen du cérat et de la charpie, et des cataplasmes émollients pendant quelques jours d'abord, si l'ulcère est enflammé, le guérit plus rapidement lorsqu'on emploie en même temps l'élévation du membre, que si l'on n'avait pas recours à ce dernier moyen. Mais la même élévation, réunie à un pansement par les bandelettes agglutinatives, le guérit plus vite encore. C'est par la même combinaison de l'élévation, des agglutinatifs et du repos, que l'on obtient la cicatrisation la plus prompte. Il y a en effet alors, comme éléments de succès, l'action excitante du diachylon sur ces plaies chroniquement enflammées, et l'action de la

pesanteur qui dégorge le membre et ramène les tissus à l'état normal. Et l'on a pu se convaincre que cette méthode amenait, en assez peu de temps, la guérison d'ulcères fort étendus et de très-mauvaise nature, qui n'eussent peut-être jamais cédé aux procédés ordinaires. Évidemment déjà l'élévation, dans ces cas, produisit de bons effets. Mais il faudra encore de nouvelles expériences et des faits plus nombreux, pour bien établir toute l'étendue de la puissance de ce moyen.

D'autres affections furent traitées de la même manière, et avec un remarquable succès. Chez un malade qui présentait une forte contusion du bras avec gonflement considérable, le membre suspendu dans l'élévation, sur un plan incliné ascendant, diminua d'un pouce en circonférence du jour au lendemain, et la guérison fut rapide. Chez un autre, qui se trouvait dans un cas semblable, et dont le bras offrait une large ecchymose, on obtint, par le même mode de traitement, une diminution d'un pouce en quelques heures, d'un pouce et demi en vingt-quatre heures, et une notable diminution dans la couleur de l'épanchement sanguin.

Un malade qui portait au membre supérieur un engorgement rhumatismal chronique, contre lequel avaient échoué cent cinquante sangsues, des cataplasmes, des douches, etc., vit son membre diminuer d'un pouce et demi dans la journée, par la seule influence d'une situation semblable, et l'engorgement disparut bientôt. On s'en est très-bien trouvé aussi dans un cas de phlegmon de la main, dans les ophthalmies rebelles et dans plusieurs autres cas que nous ne citerons point ; car nous ne voulons ici qu'appeler l'attention des praticiens sur ce sujet. Nous nous bornerons à dire, en général, que l'on a obtenu aussi de bons effets de cette méthode dans les céphalalgies, dans les otites, les angines, les phlegmons latéraux de la tête et ceux du cou.

Persuadé que cette méthode conduira à des avantages réels et importants dans la pratique, mon frère s'occupe de faire construire des appareils mécaniques, au moyen desquels on puisse davantage encore en régulariser l'emploi, et l'appliquer à un plus grand nombre de maladies, par exemple aux fractures compliquées, aux tumeurs blanches, etc.

Est-ce à dire que l'auteur de cette innovation thérapeutique prétende guérir par ce moyen toutes les maladies ? Sûrement non ; il veut seulement introduire dans la pratique un moyen assez puissant de dérivation, qui pourra être employé dans une foule de cas, qui sera toujours du moins un utile auxiliaire, et qui pourra, d'ailleurs, par lui-même amener la guérison de plusieurs maladies. Toutes les fois qu'un traitement antiphlogistique sera utile, on devra, autant que possible, y joindre l'influence d'une situation qui favorise le retour à l'état normal des fonctions. Si les évacuations sanguines enlèvent à l'inflammation l'aliment dont elle se nourrit ; si, en désemplassant le système circulatoire, les saignées tendent à retirer le sang de la partie affectée, elles n'agissent point encore aussi favorablement et aussi localement que la position élevée de cette partie, pour dégorgé le système capillaire et activer sa circulation. Car si les sangsues elles-mêmes absorbent directement le sang de ce système, elles y en appellent d'autre, tandis que l'influence de la pesanteur dans une situation convenable, en même temps qu'elle vide les vaisseaux engorgés, empêche l'accumulation du fluide qui pourrait les engorger de nouveau.

Par un traitement convenable, et dirigé suivant les mêmes indications, les mêmes données physiologiques, on peut espérer, sinon de guérir les varices, au moins de les diminuer et de les améliorer. Peut-être même, quelque imparfait que soit ce moyen pour combattre l'influence de la pesanteur, doit-on attendre de l'usage longtemps

continué d'un suspensoir, dans les varices du scrotum et du cordon testiculaire, autre chose que de calmer les douleurs des malades. Je puis ajouter, à l'appui de cette opinion, un fait qui m'est personnel. Affecté d'un cirsocèle qui m'a occasionné de graves incommodités pendant deux ou trois ans, et qui me rendait une marche un peu longue impossible dans les temps chauds, par les douleurs intolérables qu'elle déterminait, j'ai pu voir, après l'emploi persévérant d'un suspensoir durant plus d'une année, l'engorgement variqueux du cordon diminuer, les douleurs disparaître, et la maladie s'améliorer au point que je n'en éprouve plus aucun inconvénient et que je n'ai plus besoin de recourir aux mêmes précautions.

D'après les faits observés, d'après les succès déjà obtenus, il est permis de croire que l'élévation méthodique des membres pourra offrir de grands avantages contre beaucoup d'engorgements chroniques souvent très-rebelles, et même contre ces engorgements blancs des articulations qui font le désespoir des praticiens. Dans les tumeurs blanches, en effet, les saignées locales, qui souvent produisent de fort bons effets immédiats, souvent aussi sont la source de dangers consécutifs, par l'affaiblissement qu'elles déterminent, et qui, prédisposant l'organisme à toutes sortes de maladies, le met hors d'état de résister aux moindres accidents. Si donc on peut, dans ces affections, remplacer les évacuations sanguines par un moyen qui, sans affaiblir l'économie, produise un dégorgement local très-favorable, et peut-être plus considérable encore que celui qu'on obtient par les sangsues, ce sera sans doute un avantage réel et important. Mais nous ne doutons pas non plus que, dans ces fractures compliquées qui donnent fréquemment lieu à de si graves inflammations, l'on ne doive obtenir de bons effets de la position ascendante des membres, alors que, par des appareils convenables, on saura réunir à l'élévation de la partie lésée, l'indispensable immobilité. Il doit être

bien entendu, d'ailleurs, que ce mode de traitement n'exclut pas les autres moyens dont il appelle, au contraire, la combinaison, parce qu'il favorise leur action. Il peut même être souvent nécessaire de combiner cette méthode avec d'autres moyens. Dans un cas d'éléphantiasis, mon frère a employé en même temps l'élévation du membre et la compression : déjà une très-grande diminution a été obtenue, et il est permis d'espérer que l'on obtiendra encore au moins de l'amélioration. Ainsi cette combinaison pourra être fort utile dans beaucoup d'engorgements blancs. Dans les inflammations aiguës, il faudra réunir à l'élévation de la partie l'emploi des antiphlogistiques.

En résumé, l'influence de la pesanteur, dirigée par l'art contre les maladies que, jusqu'ici, elle n'avait su que produire, nous paraît devoir offrir une précieuse ressource, tantôt comme moyen principal, plus souvent comme auxiliaire, dans toutes les affections accessibles à son action, qui participent plus ou moins de la nature de la phlegmasie, et dans toutes celles qui se compliquent d'un afflux sanguin ou d'une congestion quelconque. Si le petit nombre de faits que nous possédons sur ce sujet ne nous permet pas d'en tirer une conclusion plus affirmative, leur caractère, au moins, nous inspire d'assez grandes espérances. Plusieurs, en effet, sont fort remarquables ; et ce ne sont pas d'ailleurs de ces accidents que le hasard fournit quelquefois ; ils sont la manifestation d'une loi physiologique bien positive, et qui nous semble donner aux succès obtenus beaucoup de valeur. C'est, en un mot, une médication toute physiologique. Aussi pensons-nous que ces faits seront favorablement accueillis, dans un moment comme celui-ci surtout, où les esprits revenus en partie de cette fureur d'anatomie pathologique qui a, pendant quelque temps, tourmenté la science, paraissent se reporter avec une égale énergie vers les recherches thérapeutiques, auxquelles le hasard même parfois semble trop présider.

II

CIRCULATION 395

La circulation est la fonction par laquelle le sang se transporte incessamment de tous les organes aux poumons par l'arbre vasculaire à sang noir, et des poumons à tous les organes par l'arbre vasculaire à sang rouge. On l'appelle circulation, parce que le sang décrit une sorte de cercle par son mouvement, et que, comme s'il était emporté dans une voie circulaire, il passe et repasse successivement par les mêmes points, sans revenir sur ses pas, mais en courant autour des mêmes espaces.

Dans ce transport, le sang ne coule point d'un mouvement uniforme et continu comme le cours régulier d'un fleuve, au contraire, sa marche est entrecoupée, interrompue dans plusieurs points par des repos et par des reflux : les uns et les autres la partagent, pour ainsi dire, en plusieurs pas qu'il fait successivement et par grandes masses, pour parcourir tout l'appareil circulatoire. Ainsi, par un premier mouvement, le sang passe en masse des vaisseaux capillaires de tous les organes dans les veines générales, et s'approche de plus en plus de l'oreillette droite du cœur ; par un deuxième mouvement de masse semblable au premier, il passe des veines voisines du cœur dans l'oreillette droite ; par un troisième, de cette oreillette dans le ventricule correspondant ; par un quatrième, de ce ventricule dans l'artère, les capillaires et les veines pulmonaires ; par un cinquième, des artères pulmonaires dans les capillaires et les veines du même nom ; par un sixième, de ces veines dans l'oreillette gauche ; par un septième, de cette oreillette dans le ventricule du même

côté ; par un huitième, du ventricule gauche dans l'artère aorte, où ce ventricule le chasse avec beaucoup d'énergie et en le faisant avancer du même coup dans toutes les artères, les capillaires généraux et les veines générales ; par un neuvième, qui est le même que le premier, il continue de passer en masse des artères générales dans les capillaires de tous les organes et les veines qui en naissent.

J'insiste sur cette marche entrecoupée, parce que les physiologistes n'y ont pas fait attention, et ne l'ont point signalée, quoiqu'ils connussent parfaitement bien les faits qui la démontrent. Elle me servira de fondement dans l'ordre que j'adopterai, pour exposer, dans leur succession naturelle, les phénomènes de la circulation ; je suivrai ainsi le sang dans chacun des pas qu'il fait pour accomplir son cours ; j'indiquerai, chemin faisant, les changements moléculaires qu'il éprouve dans sa marche ; je finirai par quelques remarques : 1° sur la vitesse de la circulation ; 2° sur la simultanéité des phénomènes que j'aurai été obligé de décrire successivement ; 3° sur la circulation particulière des différents organes ; 4° enfin sur les principaux travaux qui ont été faits sur la circulation.

I. Circulation en masse du sang des capillaires généraux aux veines générales. — Je commence l'histoire successive des phénomènes circulatoires par la circulation des capillaires généraux aux veines générales, parce que l'on peut, assez indifféremment, après les considérations préliminaires qui ont été présentées, commencer cette histoire par tous les points de l'appareil circulatoire, sans craindre de n'être pas compris, et parce qu'il me paraît convenable de prendre le sang à l'une des principales sources où il est formé, pour le suivre dans tout son cours. Mais les physiologistes, plaçant l'hématose dans le poumon, me reprocheront peut-être de justifier une marche inaccoutumée par une opinion bizarre. A cela je répondrai : Mon opinion n'est bizarre que parce qu'elle est contraire à l'opinion mal fondée qui règne aujourd'hui. En effet, qui a

donc prouvé que le sang se forme dans le poumon ? N'est-ce donc pas du sang que le fluide de l'artère pulmonaire ? Qu'est-ce que le poumon y ajoute donc pour que l'on puisse assurer et répéter, sans preuves comme sans critique, que le poumon est l'organe de l'hématose ? Trois ou quatre centièmes d'oxygène de l'air inspiré, et encore moins d'azote !... Eh bien, est-ce avec cela, et du chyle par moments, que le poumon fait du sang ? Qui l'a prouvé ? qui a prouvé que le chyle n'est que mêlé au sang avant de traverser le poumon ? Si vous avez si peu de preuves que le sang se fasse dans le poumon, n'en avez-vous pas des milliers qui vous démontrent que le sang se fait dans tous les organes, c'est-à-dire dans les capillaires généraux de tous les organes ? Ne voyez-vous pas ces malades que vous saignez pendant plusieurs jours, plusieurs semaines, sans les nourrir, ne les voyez-vous pas maigrir par la perte des matériaux que leurs organes fournissent à la sanguification ? Autrement, ne taririez-vous pas leurs vaisseaux ? Comment se ferait-il qu'un grand nombre d'entre eux ne semble pas avoir perdu du sang, quoique vous en ayez tiré en peu de temps plusieurs livres de ces vaisseaux, un cinquième, un quart, un tiers, la moitié de ce qu'ils pouvaient en contenir d'abord, ou davantage ? Convenez-en donc, le sang se forme aux dépens du chyle et des matériaux des organes, comme ceux-ci se forment aux dépens de ses éléments ; et jusqu'à présent l'hématose pulmonaire n'est qu'une fable, quoiqu'il soit bien vrai que ce sont les poumons qui métamorphosent le sang veineux en sang artériel.

Le sang se meut d'un mouvement continu, depuis les capillaires jusque dans les veines où les reflux auriculaire et respiratoire, dont nous parlerons plus bas, ne font pas sentir leur intermittence. Ce fluide n'a pas probablement partout des qualités identiques ; car les divers organes d'où il sort ont des propriétés très-différentes ; et d'ailleurs la multitude assez variée des produits de l'absorption s'est

mêlée à diverses parties de sa masse dans les capillaires généraux. Quoi qu'il en soit, il est noir, riche en sérum, en carbone, et d'une température de 31° Réaumur.

Nous verrons, à l'article de la circulation des vaisseaux capillaires, que c'est probablement d'un même système de vaisseaux capillaires, tous communiquant entre eux, que les veines reçoivent et le sang et les matières absorbées, et que c'est probablement par leur intermédiaire qu'elles charrient si manifestement les produits de l'absorption.

Comme, à l'exception de quelques-uns des capillaires généraux, les organes circulatoires sont toujours pleins pendant la vie, à moins d'une circonstance extraordinaire, le sang ne peut s'avancer des capillaires dans les radicules, les rameaux, les branches et les troncs des veines, sans pousser celui qui le précède, et sans qu'il n'en sorte habituellement des veines des quantités, en général, parfaitement égales à celles qui y pénètrent. En effet, si les veines ne rendaient à l'oreillette autant de sang qu'elles en reçoivent des capillaires, ne finiraient-elles pas par s'engorger ? et si elles en pouvaient donner davantage, ne finiraient-elles pas par se vider ? Et, dans l'un et l'autre cas, la circulation pourrait-elle se soutenir ?

Ce mouvement circulatoire est continu, parce que les causes qui le produisent sont sans cesse renaissantes. Mais, quoique le mouvement du sang qui sort des capillaires soit continu, quoiqu'à l'œil nu et au toucher il paraisse uniforme, M. Poiseuille affirme, d'après ses expériences, que ce mouvement est saccadé, et voici ses expériences : il prend un tube de 900 millimètres au moins de long, dont l'extrémité inférieure, dirigée d'abord horizontalement dans l'étendue de 15 à 20 millimètres, se recourbe en bas, dans l'étendue de 250 millimètres, et qui ensuite s'élève verticalement dans l'étendue de plus de 650 millimètres ; il introduit dans une veine l'extrémité horizontale, qui porte un ajutage propre à pénétrer dans le vaisseau ; il la dirige vers le système capillaire ; il tient le

tube verticalement, sa portion recourbée en bas. Le sang pénètre donc dans l'extrémité horizontale du tube, dans la portion verticale descendante ou sa petite branche, et puis monte dans le tube, qui s'élève ensuite lui-même verticalement, en formant une branche plus longue que la précédente ; il s'y mêle avec une solution aqueuse de sous-carbonate de soude, destinée à s'opposer à sa coagulation. « Mais avant de parvenir à une hauteur capable de faire équilibre à la force du sang veineux (qui de la veine passe rapidement dans le tube), il s'écoule un certain temps : pendant ce temps, que met le liquide à atteindre cette hauteur, on remarque que l'ascension, qui a lieu d'une manière continue, ne se fait pas d'un mouvement uniforme, mais se fait par saccades, chaque saccade correspondant à une expiration ou à une contraction du cœur. On remarque, en outre, qu'en faisant produire à l'animal des efforts, l'ascension du liquide se fait toujours par saccades, mais avec une rapidité plus grande, et qu'elle reprend le même rythme que précédemment aussitôt que les efforts cessent. Dans cette expérience, la plus grande hauteur du liquide, sans efforts, est de 460 millimètres ; l'animal faisant des efforts, le liquide parvient à la hauteur de 620 millimètres, etc. » (Poiseuille, Journ. hebd., 1831, t. III, p. 98.) Si, comme j'aime à le penser, les expériences de M. Poiseuille sont exactes, s'il ne s'est point fait illusion à lui-même, il aura l'honneur d'avoir démontré que l'action du cœur, le resserrement de la poitrine dans l'expiration, dans les efforts, chassent avec plus de vitesse le sang artériel dans les veines, sans que les saccades que ces mouvements lui communiquent s'éteignent même dans ces vaisseaux. Mais, je l'avoue, lors même que ces expériences seraient parfaitement exactes, je conserverais encore des doutes sur les effets du resserrement de la poitrine dans l'expiration et dans les efforts. Il me semble que l'expérience fait tenir à la nature un langage différent de celui qu'elle tient habituellement, ou, pour parler sans

figure, qu'elle détermine des effets qui n'ont pas lieu habituellement. En effet, si le resserrement de la poitrine peut presser les cavités gauches du cœur, l'aorte, ses divisions pectorales, et hâter le cours du sang rouge, est-ce qu'il peut le faire sans agir aussi sur le sang des cavités droites du cœur et des veines renfermées dans le thorax ? Assurément non ; c'est même ce que nous démontrerons plus bas. Or n'est-il pas évident que si le sang est par là même repoussé de la poitrine, dans ces circonstances, le reflux veineux s'opposera, jusqu'à un certain point, au mouvement progressif du flot qui vient de l'aorte ; qu'il en neutralisera, du moins en partie, les effets, en l'obligeant, de proche en proche, à s'arrêter par la résistance qu'il oppose aux colonnes veineuses les plus éloignées ? Or, dans l'expérience de M. Poiseuille, la veine ouverte dans son tube, ne recevant plus le reflux veineux qui vient de la poitrine, laisse le flot artériel libre d'y produire tout son effet progressif.

Quelle que soit la cause qui fait passer le sang dans les veines, il est certain qu'elle est incessamment active. S'il n'en était ainsi, le sang s'arrêterait bientôt contre des obstacles toujours présents et toujours actifs ; et sans ces obstacles, une fois chassé du sein des capillaires, son mouvement serait perpétuel. Ce mouvement doit donc avoir lieu en raison de la force motrice et des résistances.

Les résistances sont : 1° la masse du sang à mouvoir ; 2° l'étendue des surfaces vasculaires qu'elle frotte ; 3° les parois vasculaires résistant à la dilatation.

Mécanisme des résistances au passage du sang des capillaires dans les veines. — La masse du sang à mouvoir résiste, dans les veines ascendantes, aux masses chassées des capillaires, et par sa force d'inertie et par sa pesanteur. Sa résistance est en raison de son volume ou de la quantité de ses parties. Tout le monde conçoit que si la force, quelle qu'elle soit, qui chasse le sang des capillaires dans les veines ascendantes est égale à 100, par exemple, la masse

du sang qui remplit ces dernières étant, par sa pesanteur, égale à 50, elle circulerait avec beaucoup plus de vitesse et d'énergie, si, la force restant la même, cette masse ne s'élevait qu'à 20.

Le sang résiste par sa force d'inertie, parce que, même dans les parties supérieures, il ne marche pas assez vite, dans la veine cave supérieure et les veines de la tête, par exemple, pour n'offrir aucun obstacle aux masses postérieures qui viennent des capillaires.

Les surfaces résistent à ce fluide en multipliant les points de contact et, par suite, les frottements. Or, les frottements ayant lieu par glissement et par rotation, la deuxième espèce agit avec beaucoup moins d'énergie que la première, et il faut observer que les frottements du sang, comme de tous les fluides, se font par rotation. Si le système veineux offrait moins de longueur, moins de flexuosités, sa surface interne serait moins étendue, sa résistance beaucoup moindre, et en somme le mouvement du sang plus rapide.

La masse du sang, l'étendue de la surface interne des vaisseaux, sont augmentées par la longueur de ceux-ci, par leur multiplicité et par leurs flexuosités.

L'étendue des surfaces vasculaires est encore particulièrement augmentée par l'étroitesse des vaisseaux, par les éperons et les valvules.

Passons en revue chacun de ces obstacles.

1° Qui oserait nier que la longueur des veines augmente et la masse à mouvoir et les surfaces frottantes ? Qui oserait nier que la force qui chasse le sang des capillaires dans les veines ascendantes serait impuissante si elles étaient prolongées, je ne dis pas à l'infini, mais jusqu'à un certain degré ? La pensée, enfin, ne conçoit-elle pas que s'il était possible d'ajouter sans cesse à la masse du sang veineux, là où il circule contre sa pesanteur, et à l'étendue des surfaces frottantes, comme le pourrait l'imagination, la

résistance deviendrait supérieure à toutes les forces connues ?

2° Si la somme des veines était moins multipliée, et qu'elle ne dépassât pas le nombre des artères, par exemple, toutes circonstances étant égales d'ailleurs, les masses à mouvoir contre leur pesanteur, les surfaces à frotter, ne seraient-elles pas moins considérables, et le passage du sang des capillaires dans les veines plus facile et plus rapide ?

3° Quant aux flexuosités veineuses, elles augmentent la masse du sang et les surfaces frottantes, en ajoutant à la longueur des veines. En effet, si celles-ci étaient directement étendues du point de leur origine à leur terminaison, ne seraient-elles pas nécessairement plus courtes ?

4° L'étroitesse des veines est un obstacle, parce qu'elle agrandit d'autant plus leur surface interne, relativement au diamètre de leur cavité, qu'elle est portée plus loin. Concevez par la pensée deux troncs veineux, l'un dont la cavité soit divisée par des cloisons minces en canaux déliés ; l'autre dont la cavité soit libre, et dont la capacité soit la même que la somme des tuyaux déliés du premier ; puis appréciez combien l'étroitesse aura multiplié intérieurement les parois, les frottements, et, par conséquent, les résistances dans le premier tuyau. Cette étroitesse est donc un obstacle à la force qui fait passer le sang des capillaires dans les veines.

Si toutes les veines contribuaient habituellement à la progression du sang dans leur intérieur, leur multiplicité, en augmentant les résistances, augmenterait aussi les moteurs de ce fluide, et pourrait bien neutraliser les obstacles. Nous verrons qu'il en est autrement.

5° Les éperons et les valvules agrandissent aussi les surfaces ; ils rétrécissent, en outre, les veines de toute leur épaisseur, et ils résistent, par conséquent, au mouvement

du sang, en augmentant les frottements par deux mécanismes différents.

Je n'ai point mis les changements de direction des veines, abstraction faite de toute augmentation de longueur, au nombre des obstacles au cours du sang, parce qu'ils sont sans influence et ne peuvent en faire partie, comme le prouve la connaissance du mouvement des liquides. En effet, percez d'ouvertures égales et au même niveau le fond d'un corps de pompe horizontal, ses côtés, et le piston lui-même ; puis pressez sur ce piston : le fluide jaillira aussitôt, et si les ouvertures sont parfaitement égales dans leur étendue, leur niveau, et l'épaisseur de leur bord, elles fourniront, dans un temps donné, des quantités parfaitement égales. Cependant la direction de ces orifices sera tout à fait différente, car il n'y aura dans la direction du jeu du piston que celui du fond du corps de pompe. Et comment en serait-il autrement ? Les molécules des fluides sont extrêmement mobiles, et, dans cette expérience, elles sont également pressées dans tous les sens, elles doivent donc tendre à s'échapper, et s'échappent en effet avec une égale facilité dans toutes les directions.

Nous venons d'arrêter notre attention sur les obstacles à la force qui chasse le sang des capillaires dans les veines ; disons maintenant 1° si ces obstacles sont distribués également dans les veines qui convergent entre elles ou dans les divers points de la largeur du cône que représente le système veineux ³⁹⁶ ; 2° et si le sang circule dans tout ce système d'une vitesse égale. Et, pour répondre à la première question, comparons les veines depuis leur origine jusqu'à l'endroit où elles confondent leurs colonnes de sang, comme si, par exemple, nous comparions les colonnes des grandes saphènes avec celles des veines lombaires, depuis leur origine jusqu'à l'endroit où elles se confondent dans la veine cave inférieure, pour apprécier les obstacles de chacune partout où elles marchent

séparément l'une de l'autre, et, par suite, la différence de leur circulation. Nous devons toujours prendre pour terme de comparaison l'endroit où les colonnes de sang des unes et des autres se confondent, parce que c'est au-dessous que se trouvent les résistances propres à chacune, tandis qu'au-dessus les obstacles sont communs à toutes.

Distribution inégale des obstacles dans les veines convergentes. — La quantité de la masse du sang est fort variée dans les différentes veines. Il en est où il marche plus ou moins directement contre la pesanteur ; il en est d'autres, au contraire, où celle-ci favorise plus ou moins son mouvement. Les veines des membres sont dans le premier cas, celles de la tête sont dans le second.

Il est des veines courtes, nées à peu de distance de l'oreillette droite, et ouvertes tout près d'elle, dans les gros troncs qui s'y terminent : telles sont les thymiques, les médiastines, les œsophagiennes, les capsulaires, les rénales, etc., etc. La masse du sang qu'elles renferment depuis leur origine jusqu'à leur fin est moins considérable que si elles avaient plus de longueur. Il en est de même de l'étendue des surfaces frottantes donnée par la surface de ces vaisseaux.

Il est, au contraire, d'autres veines, comme les grandes et petites saphènes, les tibiales antérieure et postérieure, qui naissent loin de l'oreillette droite, et dont les colonnes de sang viennent se mêler dans la veine cave inférieure avec celles des précédentes ; en sorte qu'on les peut facilement comparer, sous le rapport de leur longueur, en les suivant par la pensée jusque dans la veine cave. Leur colonne de sang, qui commence aux pieds, est infiniment plus considérable que celle des rénales, des capsulaires, des diaphragmatiques, des lombaires, etc. ; elle offre conséquemment plus de résistance.

Il en est de même de l'étendue des surfaces frottantes, pour les premières de ces veines, depuis leur naissance

jusqu'à l'endroit où leur sang se mêle à celui des autres, dans la veine cave inférieure.

Le nombre proportionnel des veines qui naissent des organes est un peu moins varié. Cependant celles des organes génitaux, des testicules, du vagin, de l'utérus, des ovaires, sont bien plus multipliées que les veines qui naissent des muscles, du système nerveux, des sens, et, par exemple, que les fessières et les lombaires, dont les colonnes de sang se mêlent avec les leurs dans la veine cave.

Les flexuosités sont aussi fort inégalement répandues dans les veines convergentes, ou les différents points de la largeur du cône veineux : ainsi les spermatiques sont très-flexueuses, et elles offrent bien plus de longueur que si elles étaient directement étendues de leur origine à leur terminaison, et, par conséquent, plus de résistance que les lombaires, entre autres, qui s'ouvrent à la même hauteur dans la veine cave inférieure. Je choisis ce point pour rendre toutes les circonstances égales d'ailleurs.

Maintenant il n'est plus nécessaire de s'arrêter d'une manière particulière pour démontrer que l'étranglement, les éperons, les valvules, les défauts d'extension, étant inégalement distribués dans les veines, ils augmentent d'autant les obstacles de la circulation par leur existence, quoique, parmi eux, les valvules la favorisent par un autre mécanisme.

Conséquences de la distribution inégale des résistances, dans les veines. — Tant de différences dans les obstacles au cours du sang veineux pourraient-elles ne pas troubler l'uniformité de sa vitesse dans la largeur du cône vasculaire ? Elles ne la changeraient point si la force qui chasse le sang des capillaires dans les veines était partout en raison des obstacles, car il y aurait compensation. Si cette force est, au contraire, partout la même ; si, par exemple, c'est celle du ventricule gauche, comme M. Poiseuille paraît l'avoir démontré, il est clair que la vitesse

de la circulation doit varier en raison des obstacles, dans la largeur du cône veineux, c'est-à-dire dans les veines convergentes, et nous pouvons l'affirmer comme une proposition incontestable. Mais il est des faits qui portent à croire que cette force, quelle qu'elle soit, n'est point la même, et n'est point une, et qu'elle varie au moins en raison de l'action de la pesanteur sur la circulation. Et ces faits, pour le dire en passant, ne me semblent pas permettre d'affirmer que le cœur soit le moteur unique du sang dans les veines. Les voici : lorsqu'on se suspend par les pieds, les veines du cou et de la face se gonflent ; celle-ci devient rouge et puis livide ; et si l'on persistait dans cet état pendant un certain temps, on serait assurément frappé d'apoplexie. Il est cependant d'autres organes, les membres, par exemple, où le sang remonte habituellement contre son propre poids, sans que la pesanteur y produise le même effet. Je sais qu'on peut objecter que les veines y sont valvuleuses et épaisses ; mais sommes-nous bien sûrs que si les veines capillaires de la peau des membres ne s'engorgent pas au point de la rendre violacée et brune comme celle de la face renversée, cela tient à ce que les grosses veines sous-cutanées des membres sont plus épaisses ? Remarquez encore que si l'on élève les bras et les mains, ils pâlisent très-vite (c'est en partie parce que le sang veineux en revient très-facilement) et qu'il ne se passe pas habituellement les mêmes phénomènes à la face et à la tête, sous la même influence. Ces faits ne tendent-ils pas à prouver que la force, quelle qu'elle soit, qui chasse le sang des capillaires dans les veines est en harmonie avec l'influence de la pesanteur, et que cette force est plus grande là où la pesanteur agit habituellement contre la circulation, et moins puissante là où celle-ci est favorisée par cette influence ? Mais cette force varie-t-elle encore en raison des autres obstacles donnés par l'étendue des surfaces frottantes ? augmente-t-elle et diminue-t-elle comme ces obstacles, et dans un rapport si exact qu'il y ait

toujours entre eux la plus parfaite harmonie, et que la circulation soit d'une vitesse précisément égale dans les veines opposées, dont les colonnes de sang se confondent quelque part ? ainsi la vitesse du sang est-elle la même dans les veines diaphragmatiques et les tibiales, par exemple, qui mêlent ensemble leur sang dans la veine cave inférieure, près du diaphragme ? Je ne puis croire qu'il en soit ainsi, tant il y a de chances contre une telle harmonie ; et je pense que la circulation est inégale dans les veines opposées, dans la largeur du cône veineux, à cause de la différence des obstacles.

Ainsi voilà une première différence de vitesse dans la circulation des veines générales qui est très-probable.

Il y a une deuxième différence de vitesse en raison de la différence des espaces, dans la longueur du cône vasculaire. L'analyse doit la séparer de la précédente, parce que ses causes et sa distribution ne sont pas les mêmes, et que ces différences existent toutes deux distinctes dans les mêmes vaisseaux. Sans cette analyse nous discuterions éternellement sur ce sujet, sans nous mieux entendre que Bichat et ses adversaires.

Le sang circule d'un mouvement d'autant plus rapide qu'il se rapproche davantage de l'oreillette droite, parce que la capacité du cône veineux va toujours en diminuant, qu'il sort habituellement par ses troncs une quantité de fluide égale à celle qui y pénètre par ses radicules, et que les mêmes quantités de liquide ne peuvent passer, dans un même temps donné, par des espaces de largeur inégale, sans parcourir les points les plus étroits avec plus de rapidité.

Ainsi, dans un fleuve étranglé d'espaces en espaces, les quantités d'eau qui s'écoulent par les points étroits sont égales à celles qui passent par les points les plus larges, et s'y meuvent avec plus de rapidité ; partout la rapidité supplée, dans les premiers, au défaut d'espace ; dans les

seconds, l'espace à la vitesse ; et dans les uns et les autres, la vitesse et l'espace sont en raison inverse l'un de l'autre.

Dans l'état habituel, il doit y avoir plusieurs anastomoses veineuses où le sang se meut avec lenteur, et où il ne s'établit qu'accidentellement une circulation rapide, parce que le sang est, pour ainsi dire, maintenu en équilibre entre les colonnes des deux veines avec lesquelles ils communique. Je veux parler surtout des anastomoses transversales, ou presque transversales, qui mettent en communication des veines d'un volume à peu près égal, comme on le voit pour plusieurs de celles des membres, et particulièrement pour les satellites des artères.

C'est là une troisième différence ; elle est locale, et le mouvement du sang y est sans harmonie avec le mouvement de la masse.

Enfin, une foule d'accidents en occasionnent journellement une quatrième. Un vêtement serré, une compression quelconque, en un mot, arrêtent le sang dans une veine ; il passe par anastomose dans une autre veine, où il se confond avec le sang qui la remplit, et s'écoule par la même voie. Dans ce cas, il n'y a plus qu'un passage au lieu de deux ; l'espace circulatoire est manifestement moindre ou plus étroit, et les obstacles sont augmentés. La circulation doit s'y faire avec plus de vitesse qu'auparavant, malgré l'augmentation d'obstacle, le sang devant y passer, dans un temps donné, en plus grande abondance, et cependant il doit s'en écouler moins par cette seule voie que par les deux ensemble, à cause de l'augmentation de résistance.

Cette quatrième différence de vitesse n'est ni permanente ni aussi générale que les deux premières ; mais elle est accidentelle, et obéit d'ailleurs aux mêmes lois. Si l'on ajoute à ces différences de vitesse celle que produisent les contractions du cœur, suivant M. Poiseuille, il en résulte que la circulation veineuse présente cinq différences principales de vitesse, non compris celles qu'y

apportent les reflux auriculaire et respiratoire mentionnés plus bas.

Voyons maintenant les causes de la progression du sang des capillaires dans les veines.

Causes de la progression du sang des capillaires généraux dans les veines. — Ce sont : 1° l'action du cœur ; 2° celle des artères générales ; 3° celle des capillaires ; 4° quelquefois la pesanteur ; 5° l'inspiration ; 6° diverses espèces de compression.

Je ne m'occuperai des deux premières qu'à l'article de la circulation des artères aux capillaires généraux et aux veines générales.

Les veines éloignées de l'oreillette pressent le sang d'une manière continue et uniforme par une contraction élastique et une contraction vitale lente, sur laquelle je vais revenir. Cependant ces veines restent immobiles appliquées sur le sang, et probablement n'agissent pas plus pour sa progression que n'agirait un tuyau à résistance fixe ; aussi le sang n'avance-t-il dans ces vaisseaux que sous l'influence de la force qui le chasse des capillaires. Dans ces veines, par conséquent, la multiplicité disproportionnée des canaux et leur étroitesse augmentent les frottements sans multiplier les puissances. J'ai dit, tout à l'heure, que toutes les veines pressaient le sang d'une manière uniforme et continue, par une contraction vitale lente ; en effet, toutes les fois que, pendant la vie, ce fluide cesse de passer dans une veine, celle-ci, après être revenue promptement sur elle-même par élasticité, se resserre encore lentement de plus en plus, et finit par se transformer en un ligament, qui dégénère enfin en tissu cellulaire. Cette dernière contraction est vitale, car elle disparaît à la mort, et les veines vidées sur les cadavres, loin de se réduire en un ligament par leur resserrement, ont leurs parois relâchées et appliquées l'une à l'autre par leur seule pesanteur. Elle n'est pas élastique, car l'élasticité agit subitement, autant

qu'elle peut, et d'ailleurs la vie n'a pas d'influence sur l'élasticité.

Or puisque, aussitôt que le sang cesse de distendre les veines pendant la vie, on y distingue manifestement une contraction vitale lente et prolongée, ne doit-on pas supposer que cette contraction, tend incessamment, mais en vain, aux mêmes résultats ?

Quant à l'action de l'inspiration, M. Barry a démontré que lorsque dans un vase rempli d'eau l'on plonge un tube dont l'extrémité opposée, recourbée horizontalement, plonge dans le médiastin ou la jugulaire d'un animal vivant, l'eau monte rapidement dans le tube, à chaque inspiration, pour se précipiter dans la poitrine, où le mouvement d'inspiration fait le vide. Mais comme l'air ne comprime pas le sang des veines aussi librement que l'eau du vase, je ne pense pas, même en tenant compte de l'état anatomique des veines du thorax, signalé par M. Bérard aîné (Arch. gén. de méd., 1830, juin), que le sang des veines pénètre aussi librement dans la poitrine que l'eau colorée du tube de M. Barry. Aussi, quoique ces expériences prouvent bien que l'inspiration du thorax favorise le retour du sang vers le cœur, elles exagèrent la puissance de cette influence sur le cours du sang veineux, et elles ont conduit M. Barry à l'exagérer au point d'assurer que l'aspiration de la poitrine étend son action jusque sur le sang des radicules veineuses et des aisseaux capillaires.

Il n'en est pas de même des expériences de M. Poiseuille : elles paraissent la faire connaître avec la plus grande précision. Mais, il faut bien que je l'avoue, l'admirable précision des résultats que M. Poiseuille paraît avoir obtenus, dans des expériences physiologiques où j'en ai toujours vu si peu, soit que j'assistasse aux expériences des hommes les plus habiles, soit que je les fisse moi-même, me laisse bien des incertitudes dans l'esprit. Quoiqu'il en soit, voici en quelques mots ces expériences et leurs résultats : lorsque M. Poiseuille introduit le tube

décrit plus haut dans la veine jugulaire externe, en le tournant du côté de la poitrine, on est, dit-il, alors témoin des phénomènes suivants : d'abord le liquide monte au-dessus du niveau de la veine, que nous appellerons zéro, puis il descend au-dessous ; et en examinant les mouvements de la poitrine, on a bientôt reconnu que l'élévation du liquide correspond à l'expiration, l'abaissement à l'inspiration. En affectant du signe + les hauteurs du liquide au-dessus de zéro, et du signe — celle au-dessous, on obtient dans une inspiration — 90 millimètres, dans l'expiration suivante + 85 millimètres, ensuite — 70 millimètres, et + 60 millimètres dans l'inspiration et l'expiration qui se succèdent. Ces diverses hauteurs du liquide ont lieu pendant au moins dix minutes. On pince la peau de la cuisse de l'animal ; il éprouve une douleur assez vive, qu'il manifeste par des efforts ; alors on a — 150 mil. dans une aspiration, et + 120 mil. dans l'expiration suivante, et cela à plusieurs reprises. On rend la douleur beaucoup plus vive, les efforts sont plus grands et on obtient alors — 250 mil., — 240 mil., — 245 mil. dans des inspirations et + 140 mil., + 155 mil., + 140 mil. dans les expirations correspondantes ; l'animal cessant de faire des efforts, le liquide présente les hauteurs — 90 mil., + 86 mil., — 70 mil., + 65 mil., — 85 mil., — 60 mil. dans les inspirations et expirations successives. La même expérience, répétée cinq autres fois, dit M. Poiseuille, ne nous a pas donné de résultats différents ; et il en conclut, avec le docteur Barry, que la poitrine, au moment de l'inspiration, produit, dans les gros troncs veineux qu'elle renferme, l'aspiration du sang des veines qui s'y rendent, et c'est, par conséquent, une cause du mouvement du sang veineux. Il conclut encore de ses expériences que, dans l'expiration, les veines de la poitrine, comprimées, tendent à se débarrasser du sang qu'elles contiennent ; que les valvules, redressées par le reflux du sang, s'opposant à la sortie d'une nouvelle quantité de ce liquide, le sang, arrêté

par les valvules et comprimé par la poitrine dans l'expiration, se présente de nouveau à l'action de l'oreillette droite, dont le jeu est plus fréquent, dans un temps donné, que les mouvements respiratoires ; enfin que si l'inspiration appelle vers la poitrine une certaine quantité de sang veineux, l'expiration aussi concourt puissamment à mouvoir le sang vers le cœur.

Il ne se borne pas à prouver l'influence de cette cause, il cherche à déterminer, en introduisant son tube, toujours tourné vers le cœur, dans des veines de plus en plus éloignées de cet organe, à quelle distance de la poitrine s'étend l'aspiration qu'elle exerce sur le sang des veines ; et il trouve que cette influence diminue graduellement à mesure que l'on s'éloigne de la poitrine ; qu'elle est presque nulle dans les veines brachiales, et tout à fait nulle à une certaine distance de la poitrine, même dans les plus grands efforts d'inspiration et d'expiration ; et qu'enfin l'action aspiratoire du thorax n'est pas la principale cause du mouvement du sang dans les veines ; qu'aussi la circulation continue lors même qu'ouvrant la poitrine, on détruit la respiration naturelle, et qu'on entretient la vie par une respiration artificielle (Poiseuille, loc. cit., p. 293, 300).

Différentes sortes de compressions sur les veines en hâtent régulièrement ou accidentellement la circulation. Le sang peut bien rétrograder, mais en somme, comme il est retenu par les valvules, il avance plus qu'il ne rétrograde. Parmi les compressions qui favorisent régulièrement son mouvement progressif, il faut citer celles qui sont produites par les contractions du diaphragme et des muscles abdominaux, et, parmi les compressions accidentelles, les pressions que produisent nos muscles par leur gonflement contractile. Enfin, comme nous l'avons dit, la pesanteur favorise d'autant plus la circulation veineuse, que les veines sont plus directement descendantes.

II. Circulation du sang en masse, des veines à l'oreillette droite. — Comme le sang se précipite alternativement et en masse des veines dans l'oreillette droite, et comme il en est alternativement repoussé, tantôt par la contraction de celle-ci, tantôt par l'expiration, tantôt par l'une et par l'autre en même temps, à rencontre des colonnes veineuses qui s'avancent vers le cœur, il les heurte brusquement et les repousse à son tour. Les veines alors se gonflent et s'érigent, forcées par deux colonnes opposées qui s'entrechoquent dans leur sein. Ce mouvement rétrograde entraîne les valvules veineuses. Celles-ci s'étendent, ferment leur vaisseau, repoussent le fluide embrassé dans leur espace intervalvulaire, qui disparaît bientôt par leur rapprochement. Ces valvules, en s'étendant, s'appliquent l'une à l'autre, modifient leur forme par leur contact mutuel. Étendues, elles résistent mécaniquement, et par un petit tendon qui en garnit le bord, et par leur propre disposition, comme le gousset où l'on enfonce la main, comme la paupière inférieure résisterait au mouvement d'un fluide qui tendrait à la renverser en avant et en bas, et parce qu'elles s'appuient sur le sang qu'elles ont repoussé, et sur celui qui afflue continuellement des vaisseaux capillaires. Tenues immobiles, elles arrêtent plus ou moins parfaitement la masse du sang qui vient des capillaires.

Les reflux respiratoire et auriculaire s'arrêtent à une certaine distance du cœur, et se prolongent inégalement loin dans les veines. Comme nous l'avons déjà indiqué un peu plus haut, M. Poiseuille paraît avoir prouvé, par l'expérimentation, que le reflux respiratoire ne s'étend guère au delà du thorax, qu'il ne se prolonge même pas du tout dans les veines des membres abdominaux. Il a cherché aussi à déterminer l'étendue du reflux auriculaire : pour y parvenir, il a ouvert la poitrine, fait pratiquer la respiration artificielle, et exploré le reflux, au moyen du tube dont nous avons parlé. L'ayant introduit dans la veine cave supérieure, en le dirigeant vers l'oreillette droite, tout près

de laquelle il était, le sang s'éleva au-dessus de 0, et oscilla entre + 55 et + 65 mil. Il s'élevait à 65 pendant la contraction, et s'abaissait à 55 pendant la dilatation (loc. cit., p. 301). Il faudrait avoir bien de la confiance aux vivisections pour affirmer, d'après une semblable expérience, où la poitrine est largement ouverte, que telle est exactement l'intensité du reflux auriculaire.

Quoi qu'il en soit, au reste, ces reflux auriculaires et respiratoire se font en raison 1° des obstacles ; 2° de l'extensibilité des veines ; 3° des espaces ; 4° des anastomoses ; 5° des compressions, et enfin ils alternent avec le mouvement progressif.

Ces reflux sont ainsi alternatifs parce qu'ils sont produits par la contraction de l'oreillette et l'expiration, qui sont elles-mêmes alternatives, et parce qu'ils sont incessamment détruits par les obstacles.

Ces obstacles sont analogues à ceux que doit vaincre le sang qui est chassé du sein des capillaires. Ce sont 1° la masse du sang ; 2° les surfaces frottantes ; 3° les valvules des veines ; 4° la résistance à l'extension des parois veineuses.

Je ne reviens pas sur le mécanisme de la résistance qu'opposent et la masse du sang et les surfaces frottantes, ni sur les conditions qui les diminuent ou les augmentent. Ces obstacles agissent de la même manière contre le mouvement rétrograde qu'ils agissaient contre le mouvement progressif du sang ; les mêmes conditions les font varier, et je m'y suis assez arrêté plus haut. Cependant nous venons de voir que les valvules résistent encore au reflux auriculaire par le mécanisme des soupapes, et non par une simple augmentation de surface, comme dans le cours progressionnel du sang. Ces obstacles font varier le reflux dans les divisions opposées des veines. L'extensibilité de ces vaisseau agit de plusieurs manières sur le reflux du sang : elle le modifie, parce qu'elle diminue les obstacles, et produit une augmentation d'espace.

Le premier mode d'action provient de ce que plus une veine cède et s'étend lors du reflux, plus sa surface interne diminue relativement au diamètre de sa cavité, et plus, par conséquent, les frottements diminuent. Il suit de là que, si le reflux s'opère dans une veine qui ne peut s'étendre librement, comme dans une veine qui serait exactement enfermée dans un canal osseux, ce mouvement rétrograde doit 1° exiger plus d'énergie dans la puissance motrice pour s'opérer que si la veine pouvait céder et se dilater librement ; et 2° y être plus rapide que si l'espace pouvait s'agrandir et s'élargir.

Les reflux auriculaire et respiratoire doivent être de moins en moins rapides, à mesure qu'ils s'éloignent de l'oreillette, parce que l'espace va toujours croissant du côté des racines veineuses, et parce que les quantités rétrogrades sont elles-mêmes de moins en moins considérables, à cause de l'extension successive des veines depuis l'oreillette. Ainsi ces reflux doivent être à leur maximum de vitesse dans les ouvertures des veines caves, puisque c'est là que leur système est à son maximum d'étroitesse, et que tout le sang qui doit rétrograder passe par ces ouvertures. J'ai dit que l'extension est successive dans les veines ; elle l'est en effet, mais si rapide qu'elle y paraît simultanée.

Les anastomoses, les compressions accidentelles qui agissent sur les veines où s'opèrent les reflux auriculaire et respiratoire, doivent encore influencer sur ces reflux par le même mécanisme que sur le mouvement progressif.

Tandis que le mouvement rétrograde du sang s'est partagé, en raison des obstacles, entre les masses de fluide qu'il a repoussées, entre les vaisseaux qu'il a froissés et distendus, entre les valvules qu'il a déployées et bandées, ainsi que les veines, comme des ressorts, sa force a successivement diminué, et plus son mouvement s'est affaibli, plus la résistance des veines et de leurs valvules a augmenté. Bientôt l'action et la réaction ont été égales, et

le sang s'est arrêté ; mais il a perdu encore de son énergie, alors les ressorts des veines sont revenus subitement sur eux-mêmes, et elles se sont soudain. contractées sur le sang par leur élasticité. Appuyé sur les valvules, il n'a pu rétrograder ; un mouvement subit de progression s'est établi dans sa masse, il s'est de nouveau précipité dans l'oreillette droite, et, depuis cet organe, ses parties se sont successivement avancées. Les valvules, poussées elles-mêmes par le sang qui vient des capillaires, se sont appliquées contre les parois des veines. Et cette succession de mouvements a été si rapide, qu'elle a paru se faire en masse et partout à la fois où le retard s'était fait sentir.

Ce mouvement du sang des veines à l'oreillette droite se fait, dans chacune, comme le précédent, 1° en raison de leurs obstacles, dans les divisions veineuses opposées et convergentes dans la largeur du cône veineux ; 2° en raison de l'espace ; 3° en raison des anastomoses et en raison des compressions accidentelles dans quelques divisions opposées. Enfin, il est alternatif, parce qu'il est à chaque instant interrompu et par le reflux respiratoire et par le reflux auriculaire, qui tendent tour à tour, ou en même temps, le ressort des veines.

Je n'ai pas dit que ce mouvement fût différent dans chacune en raison de l'énergie de leur contraction, parce que je suppose que le reflux s'y fait en raison de leur résistance à l'extension : qu'il va plus loin dans les veines extensibles, et moins loin dans celles qui résistent davantage ; que, par cela même, il les tend toutes au même degré, et qu'elles se contractent toutes avec la même énergie.

La multiplicité des veines, qui augmente les obstacles, est ici compensée, dans celles que le reflux met en action, par la multiplicité des puissances ; mais ce ressort propre à la circulation qui se fait des veines à l'oreillette, ne favorise point le passage du sang des capillaires dans les veines, et cette observation ne détruit pas le principe que la

multiplicité des canaux qui rapportent le sang d'un organe, comme des ovaires et des testicules, est un obstacle à la circulation des capillaires aux veines.

L'étroitesse des vaisseaux, qui augmente l'étendue de leurs parois relativement au diamètre de leur cavité, et qui donne aux veines étroites des parois comparativement plus épaisses qu'aux veines plus larges, ne me semble pas ici augmenter leur puissance de manière à compenser les obstacles qui naissent de l'étendue de leurs surfaces frottantes, parce que si les parois des veines étroites sont réellement plus puissantes que celles des grosses, elles doivent résister davantage au reflux du sang, et ne tendre leur ressort avec ni plus ni moins d'énergie que celui des veines plus extensibles.

Ainsi, enfin, le sang veineux oscille alternativement entre les veines générales et l'oreillette droite, et il avance toujours davantage du côté du cœur. Poussé sans cesse, par une force quelconque, des capillaires dans les veines, il se meut alternativement avec plus de vitesse par la contraction de celles-ci, et puis il rétrograde tour à tour ou à la fois, par le resserrement de l'oreillette droite et par l'expiration, et il est arrêté par des obstacles continuels.

La circulation des veines voisines du cœur est donc alternative. C'est une différence de plus à ajouter aux premières différences de vitesse que nous avons indiquées plus haut, dans le mouvement du sang veineux.

III. Circulation en masse du sang de l'oreillette droite au ventricule correspondant. — Lorsque le sang se précipite dans l'oreillette droite, sous l'influence alternative de la contraction des veines tendues, il s'entre-choque avec une portion qui rétrograde en ce moment du ventricule droit, comme nous le verrons par la suite ; il remplit l'oreillette et l'excite mécaniquement, comme nous le prouverons encore plus tard. Celle-ci, excitée, se contracte soudain avec violence, de la circonférence au centre et de haut en bas, et

se rapproche de l'opposée ; l'orifice des veines caves se resserre, et surtout celui de la supérieure.

Le sang, pressé subitement, réagit à l'entour, repousse et la valvule de la veine cardiaque sur son ouverture, et le sang qui afflue des veines caves, redresse les vestiges impuissants de la valvule d'Eustache, et se partage en trois portions : l'une récurrente, l'autre progressive, l'autre intermédiaire. La récurrente reflue péniblement dans les veines caves ; surtout dans la supérieure, et y produit le mouvement rétrograde décrit ci-dessus ; la progressive, qui force la valvule tricuspide, en ce moment étendue, s'élance dans le ventricule droit, s'entre-choque avec une portion qui reflue, en ce moment, de l'artère pulmonaire, remplit subitement ce ventricule, pénètre dans ses aréoles musculaires, le distend et l'excite mécaniquement, comme je le prouverai ; l'intermédiaire, d'abord immobile, en équilibre entre les deux autres, finit par participer au mouvement de la portion progressive à mesure que celle-ci s'avance davantage.

Le sang pénètre dans l'oreillette par les deux veines caves et par la veine coronaire. La colonne de la veine cave supérieure se dirige en bas, en avant et à gauche, directement sur l'ouverture auriculo-ventriculaire ; celle de la veine cave inférieure se dirige en arrière, à gauche et en haut, de manière à croiser en X la direction de la première. Cependant, arrêtée par la saillie du bord supérieur de la face ovale, elle se réfléchit en devant, et se mêle avec la première colonne.

L'oreillette droite se contracte dans toute sa circonférence, et se rapproche de l'opposée par l'action de son plan superficiel, qui embrasse la circonférence des deux oreillettes. Cette oreillette droite se rapproche de son ventricule par l'action des anses qui l'embrassent de haut en bas.

L'orifice de la veine cave supérieure se resserre par son sphincter ; celui de l'inférieure, par les divisions droite et

gauche de l'anse musculaire droite.

Quoique le sang reflue difficilement, surtout dans la veine cave supérieure, et parce qu'il est obligé d'y remonter contre son propre poids, et parce que l'orifice de cette veine se contracte ; néanmoins il y reflue, ainsi que nous l'avons dit, et parfois produit, dans la jugulaire externe, le pouls veineux de certains auteurs. Il n'est gêné dans son mouvement vers l'inférieure que par le resserrement latéral de son embouchure, et par le sang qui la remplit et monte vers l'oreillette. Lorsque le ventricule se distend, cet effet est passif, et la valvule triglochine est elle-même entraînée par les colonnes charnues et les tendons qui s'y rendent.

IV. Circulation en masse du sang du ventricule droit aux artères pulmonaires. — Au moment où le sang se présente dans le ventricule droit et le distend tout à coup, ce ventricule entre en contraction, il se raccourcit, sa cavité diminue, sa circonférence transversale augmente, et il semble se gonfler et s'étendre avec activité ; il se rapproche du ventricule opposé, presse le sang avec violence, et il est probablement aidé quelquefois dans ces efforts par l'expiration. Le sang pressé réagit à l'entour, comme dans l'oreillette, s'enfuit dans deux sens opposés, et se partage encore en trois portions, l'une rétrograde, l'autre progressive, et l'autre immobile d'abord entre les deux autres. La portion rétrograde reflue dans l'oreillette, où elle vient frapper le sang que les veines y versent en abondance ; elle entraîne en même temps vers l'ouverture auriculo-ventriculaire la valvule tricuspide relâchée. Celle-ci, redressée brusquement, entraîne, comme celle des veines, le fluide qu'elle embrasse ; elle le repousse dans l'oreillette, s'étend, et soutenue par les colonnes charnues contractées, et par le sang de cette oreillette, elle résiste à l'effort de la portion récurrente, qui s'arrête enfin, pour devenir successivement progressive dans toutes ses parties.

La portion progressive s'échappe du ventricule droit par l'artère pulmonaire, appuyée d'abord contre la portion du sang immobile ; elle pousse rudement, en raison de la force qui la presse, les valvules sigmoïdes, en ce moment étendues, et le flot dont le mouvement rétrograde les tient dilatées ; elle enfile en sifflant ce passage rétréci et peu extensible, et entre avec violence dans l'artère pulmonaire.

Cependant la portion rétrograde étant arrêtée par la valvule triglochine étendue, qui lui fournit un point d'appui nouveau, le mouvement progressif se propage successivement à la portion immobile et à la portion rétrograde.

Ces repos de la portion rétrograde et de la portion immobile ne sont appréciables que pour la raison. Tels sont ceux du balancier de la montre qui s'agite avec vitesse ; les repos qui précèdent chaque oscillation y sont insensibles aux yeux : c'est le contraire pour ceux du pendule, qui se balance avec lenteur.

Le ventricule droit se contracte par l'action des anses communes aux deux ventricules et des siennes propres. Par toutes ces anses il se raccourcit, et doit se resserrer en même temps, dans sa circonférence, parce que des fibres s'étendent à la fois suivant sa longueur et sa circonférence. Cependant il se gonfle seulement par l'augmentation de son épaisseur. C'est alors qu'il repousse avec violence la main qui le presse, et non pendant sa dilatation, qui est un phénomène mécanique. M. Waust l'a mis hors de doute.

Au moment où le sang se précipite du ventricule droit dans l'artère pulmonaire, en poussant les valvules sigmoïdes, il heurte et ébranle à la fois et en masse le sang de l'artère pulmonaire, et, semblable au son que transmet instantanément à l'oreille l'extrémité d'une longue poutre, opposée à celle où l'on frappe, chaque coup frappé par le ventricule, au commencement du système de l'artère pulmonaire, se répète immédiatement à sa terminaison.

Cependant, ainsi que le mouvement rétrograde du sang de l'oreillette dans les veines se partage en s'y prolongeant, de même le mouvement progressif du sang se partage ici, dans l'artère pulmonaire, en raison des obstacles, entre les masses du fluide qu'il choque, et entre les vaisseaux qu'il frappe et dont il tend les ressorts ; sa force incessamment diminue, et plus son mouvement s'affaiblit, plus la résistance des artères augmente ; bientôt la réaction contractile des parois artérielles est égale à l'action dilatante du sang.

V. Circulation en masse du sang des artères pulmonaires aux vaisseaux capillaires du poumon. — Tant que les artères pulmonaires, gonflées et tendues par le sang que le ventricule droit vient d'y pousser et d'ajouter brusquement à la masse qui les remplissait déjà au moment de sa contraction, tant que ces artères, dis-je, ne pressent pas le sang avec plus de force qu'il n'en met à les dilater, il ne circule que sous l'influence de la systole ou contraction du ventricule ; parce que la réaction des artères est supérieure à l'action du sang, les artères reviennent soudain sur elles-mêmes, se resserrent par leur élasticité, versent continuellement leur fluide dans les capillaires des poumons, et l'y versent en en poussant à la fois toute la masse vers ces vaisseaux.

Dans ce transport, comme dans la circulation du ventricule droit aux artères pulmonaires, le sang se meut en raison de la force motrice et des obstacles, et, par conséquent, il se meut moins vite que sous l'influence de la contraction du ventricule, parce que la contraction des artères est moins énergique, et que les obstacles restent les mêmes. Voilà une première différence de vitesse, qui est alternative et due aux forces motrices et aux obstacles. Le sang se meut d'ailleurs dans ces artères d'une vitesse graduellement décroissante, à mesure qu'il s'éloigne du cœur, à cause de l'accroissement des espaces ; et d'une vitesse différente dans les différentes artères opposées, à

cause de la différence des obstacles que chacune présente au cours du liquide. Ces obstacles et ces espaces, agissant ici comme dans la circulation des capillaires généraux aux veines générales, dont nous avons parlé plus haut, et comme dans la circulation des artères générales aux vaisseaux capillaires de tout le corps, dont nous parlerons plus bas, nous n'en dirons rien de plus pour le moment.

VI. Circulation en masse du sang des vaisseaux capillaires pulmonaires aux veines pulmonaires. — La circulation capillaire pulmonaire étant encore plus difficile à étudier que la circulation capillaire générale, qui l'est déjà beaucoup, on ne peut guère s'en faire d'idée qu'en étudiant cette dernière. On peut d'ailleurs, jusqu'à un certain point, prévoir les différences qu'elles présentent, par la connaissance de la structure des poumons et des fonctions qu'ils remplissent.

Quoi qu'il en soit, le sang porté par les artères dans le système des capillaires pulmonaires passe rapidement dans les veines de même nom. Il est probable, en outre, que le système entier est rempli de sang circulant, que la proximité du ventricule droit en rend le cours saccadé, et que l'action de ce ventricule est une des causes de cette circulation.

Le mouvement du sang des capillaires pulmonaires est d'ailleurs probablement influencé par la respiration ; il est probablement plus facile et plus rapide pendant l'inspiration, qui déploie le tissu des poumons et ses vaisseaux ; plus difficile pendant l'acte de l'expiration, qui resserre ce tissu et replie ses innombrables capillaires ; plus difficile pendant la suspension de la respiration et l'occlusion de la glotte, dans les efforts où le poumon se trouve violemment comprimé entre l'air qui le remplit d'une part, les parois du thorax, les viscères du ventre et le diaphragme, qui resserrent la cavité de la poitrine, d'autre part. Aussi, dans ces efforts, le sang, ne pouvant traverser librement les poumons, se ralentit dans l'artère

pulmonaire, et, de proche en proche, dans les cavités droites du cœur, les veines générales, et gonfle la face qui devient rouge et quelquefois violacée.

. En passant dans les veines pulmonaires, le sang se meut plus rapidement que dans les veines générales, parce que l'ensemble de ces veines offre un espace beaucoup plus étroit que celui des veines de tout le corps. Mais il se meut d'ailleurs, comme. dans ces vaisseaux, de plus en plus vite, à mesure qu'il s'approche du cœur, parce que les espaces deviennent de plus en plus étroits ; d'une vitesse différente dans les différentes veines opposées ou convergentes, suivant les résistances qu'elles lui opposent. Enfin, il se meut alternativement, d'une vitesse plus et moins rapide, à cause des reflux respiratoire et auriculaire, et probablement à cause de l'action alternative du ventricule droit, comme tendent à le prouver les expériences de M. Poiseuille. Je ne reviens ni sur les obstacles qui produisent ces différences de vitesse, ni sur leur mécanisme, m'y étant assez arrêté à l'occasion de la circulation des veines générales.

Mais si, quand on considère le peu d'étendue des artères, et du système des capillaires et des veines pulmonaires, on est porté à penser que l'action du ventricule droit s'étend jusque dans ces veines ; quand ensuite on se rappelle la faiblesse des parois de ce ventricule, on a moins de confiance dans ses prévisions ; et, comme on ne peut en appeler à l'expérience et faire sur les veines des poumons les expériences que l'on fait sur les veines générales, on se laisse guider par l'analogie de la circulation capillaire générale, quoique la méthode logique de l'analogie ne soit jamais bien sûre. Néanmoins, je crois volontiers que, si la circulation des veines de tout le corps est sous l'influence du ventricule gauche, celle des veines pulmonaires se trouve sous l'influence du ventricule droit. Or, c'est ce que nous rechercherons plus bas.

Pareillement, quand on considère le peu d'étendue des veines pulmonaires en particulier, on est porté à penser que les reflux respiratoire et auriculaire s'y étendent facilement jusqu'aux radicules veineuses, et déterminent des intermittences alternatives dans la progression du sang ; en deux mots, un véritable flux et reflux, en quelque sorte comparable, mais sur l'échelle imperceptible des veines pulmonaires, au flux et reflux de l'Océan, qui se fait sur l'échelle immense de la terre. Mais nous allons voir qu'il y a des obstacles inconnus et puissants à ce mouvement de reflux, et qu'ils en bornent probablement la force et l'étendue.

Disons cependant auparavant qu'outre les phénomènes mécaniques dont le sang est le théâtre en traversant les poumons, il en éprouve de chimiques dans sa composition, qui le modifient considérablement. A son entrée dans les capillaires pulmonaires il est d'un rouge brun, contient beaucoup de globules microscopiques, se compose, entre autres éléments, de beaucoup de sérum, de fibrine, d'albumine, d'hématosine ou principe colorant ; sa température est de 36 à 37° cent. environ, et il se coagule lentement quand il est sorti des vaisseaux. Après avoir traversé les poumons, ce fluide contient plus de globules, moins de sérum, plus de fibrine, d'albumine et d'hématosine ; il est plus chaud d'un à deux degrés ; il a moins de capacité pour le calorique, plus de pesanteur spécifique, et se coagule plus rapidement hors des vaisseaux.

VII. Circulation en masse du sang des veines pulmonaires à l'oreillette gauche. — Lorsque le sang reflue de l'oreillette vers les radicules des veines pulmonaires, ce mouvement rétrograde détermine dans ces vaisseaux les mêmes phénomènes que ceux qui se passent dans les veines voisines de l'oreillette droite. Cependant ce mouvement ne peut ni étendre des valvules qui n'existent pas, ni en éprouver un obstacle ; mais il peut être arrêté

par les colonnes de sang qui viennent des capillaires des poumons, et par la résistance des parois vasculaires ; et quand enfin le ressort de ces parois est bandé autant que possible, que sa tendance à resserrer les veines est supérieure à l'effort du reflux pour les dilater ou les maintenir à l'état de dilatation, les veines reviennent sur elles-mêmes et repoussent brusquement le sang vers l'oreillette, où il se précipite à flots, et qu'il remplit, en quelque sorte, d'un coup.

VIII. Circulation en masse du sang de l'oreillette gauche au ventricule du même côté. — Au moment où le sang se précipite dans cette oreillette, sous l'influence alternative du ressort des veines pulmonaires alternativement tendues, il s'entrechoque avec une portion qui reflue à l'instant même du ventricule gauche en action ; il remplit l'oreillette, la distend, et par là l'excite mécaniquement. Celle-ci se contracte et se rapproche, en même temps, de l'oreillette opposée et du ventricule correspondant. Le sang pressé se partage encore en une portion rétrograde, une portion progressive et une portion intermédiaire. La portion rétrograde reflue dans les veines pulmonaires, et, chose admirable ! comme il n'y a pas là de valvules pour l'arrêter, la nature a placé, par une sorte de prévision, un sphincter particulier autour de chacune des ouvertures auriculaires des veines pulmonaires, et un sphincter commun, qui les entoure toutes ensemble. Or, comme ces sphincters font partie des fibres de l'oreillette, ils se contractent en même temps que l'oreillette, et ferment ainsi en partie l'entrée des veines pulmonaires, au moment même où le sang, pressé avec violence, tend à revenir sur ses pas. Ainsi la nature arrive à peu près au même but que si les orifices de ces veines étaient garnis de valvules, et elle y arrive par un mécanisme différent.

La portion progressive du sang, pressant violemment la valvule mitrale, en ce moment étendue, pénètre brusquement, et en masse, dans le ventricule gauche,

froisse sa valvule, qu'elle vient d'ouvrir, s'entre-choque avec une portion de sang qui reflue de l'artère aorte, la heurte avec violence, aussi bien que les parois du ventricule qu'elle distend, et pénètre dans ses aréoles musculaires. La portion intermédiaire, d'abord immobile, finit par passer dans le ventricule avec la portion progressive.

L'oreillette gauche se resserre dans toute sa circonférence, et se rapproche de l'opposée au moyen de l'anneau musculaire superficiel, qui les entoure l'une et l'autre ; elle se rapproche du ventricule, au moyen des anses musculaires qui l'embrassent verticalement, et qui s'attachent, par devant et par derrière l'oreillette, à la zone ligamenteuse auriculo-ventriculaire gauche (voy. ma Thèse inaug. Paris, 1823, in-4° ; et, plus haut, p. 88 et suiv.).

IX. Circulation en masse du sang du ventricule gauche aux artères générales. — A peine le sang a-t-il fait irruption dans le ventricule gauche, que celui-ci se contracte avec toute l'énergie dont il est capable. Il se raccourcit et se gonfle avec tant de violence, que beaucoup d'auteurs, prenant ce gonflement pour la dilatation du cœur, ont pensé que la dilatation était active. Ils se fondaient sur ce que le cœur, arraché de la poitrine d'un animal vivant, repousse encore la main qui le presse, et bondit, en quelque sorte, par ses mouvements soudains de gonflement, sur le plan solide d'une table, par exemple. Mais M. Waust affirme que ce gonflement coïncide exactement avec la contraction ; que, pour s'en assurer, il a introduit son doigt indicateur dans le ventricule gauche, tandis qu'avec le pouce de la même main il en pressait la paroi en dehors ; qu'il a distinctement senti alors que son doigt indicateur était violemment pressé par la contraction du ventricule, tandis que son pouce était repoussé par le gonflement du même organe (voy. ses Rech. sur la struct. et les mouv. du cœur).

Quoi qu'il en soit, le sang, vivement pressé par la contraction du ventricule, et dans tous les mouvements, dans tous les efforts d'expiration, par le resserrement du thorax, se partage toujours encore en trois portions. La portion rétrograde reflue dans l'oreillette, où elle va s'entre-choquer avec le sang qui s'y précipite, elle entraîne la valvule mitrale, relâchée par le raccourcissement du ventricule ; celle-ci entraîne, en se redressant, et repousse dans l'oreillette le fluide qu'elle embrasse. Étendue et soutenue par la masse du sang de l'oreillette, par ses cordages tendineux, par ses robustes colonnes charnues, en ce moment contractées, qui soutiennent ses tendons, elle résiste mécaniquement à l'effort de la portion récurrente, qui s'arrête enfin, pour devenir successivement progressive dans toutes ses parties.

La portion progressive pousse devant elle les portes qui tiennent en ce moment l'entrée de l'artère aorte fermée ; ce sont les valvules sigmoïdes que le mouvement rétrograde du sang artériel a dilatées : elle franchit en mugissant l'étroit passage, et pousse avec violence toute la masse du sang qui remplit l'aorte et ses nombreuses divisions.

Cependant la portion récurrente se trouvant arrêtée par la valvule mitrale, qui la soutient et lui sert d'appui, le mouvement progressif se propage successivement à la portion immobile et à la portion rétrograde elle-même. Nous l'avons dit plus haut, ces phénomènes ne sont appréciables que pour les yeux de la raison.

Le ventricule se contracte par l'action des anses unitives, superficielles et profondes, qui lui sont communes avec le ventricule droit, et par l'action des anses qui lui sont propres ; et comme ces anses se déploient en même temps sur sa longueur et sur sa circonférence, elles doivent nécessairement en resserrer la cavité en même temps qu'elles la raccourcissent.

A l'instant où le sang pousse devant lui les valvules aortiques étendues, et s'ouvre violemment passage dans l'aorte, il pousse du même coup toute la masse du sang artériel, et, semblable au mouvement que répète en l'agrandissant la longue branche d'un levier, ce mouvement, resserré à son origine dans le ventricule gauche, se répète dans toutes les parties du corps ; et tout vibre, se gonfle, s'érige, se meut, se déplace, s'allonge, au loin comme à leur principe, dans les divisions de l'artère aorte. Et il ne peut pas en être différemment. Tout le système artériel est habituellement plein ; le cœur ne peut donc pas faire entrer une once de sang dans l'aorte, qu'aussitôt il n'en sorte à peu près autant à l'extrémité opposée du système artériel, et, par conséquent, que toute la masse du sang ne fasse un pas vers le système capillaire général. Mais nous avons dit que, dans ce mouvement général, les artères s'érigent et se meuvent : il suffit de jeter les yeux sur les artères superficielles de la tempe pour s'en convaincre ; qu'elles s'allongent : c'est ce qu'a vu Parry dans les carotides et dans de grandes anses vasculaires ; et, dans ce dernier cas, l'anse artérielle, par suite de ce fait, resserrait parfois sa courbure ; qu'elles battent : on le sent aisément lorsqu'on presse une artère contre un plan solide, ou entre les doigts, mais on ne le sent plus dans le cas contraire ; enfin qu'elles se dilatent : c'est ce qui n'est pas douteux pour moi ; mais il paraît que cette dilatation est si faible, qu'il est impossible de s'en assurer, soit à l'œil nu, soit à l'œil armé de verres grossissants, soit au moyen d'instruments métriques très-déliés. C'est du moins ce qui résulte des expériences nombreuses de physiologie que Caleb Parry a faites sur les mouvements et les propriétés des artères (*An exper. inquiry into the nature of the arter. pulse*, Londres, 1816) Voici le résumé des conséquences qu'il en tire : il n'y a point de changement de diamètre ou de circonférence dans les artères. Les carotides allongent ou se courbent, et se

raccourcissent on se redressent alternativement, ce qui s'explique par les mouvements du diaphragme, qui tirent alternativement le cœur et l'aorte en bas. Ces mouvements réguliers manquent dans la fémorale. L'allongement des carotides se voit aussi pendant les contractions du cœur. Ces artères se meuvent, en outre, de côté, ou d'avant en arrière ; quelquefois elles semblent tourner sur leur axe ; quelquefois on ne distingue aucun de ces mouvements. Dans cinquante-cinq expériences sur l'aorte, les carotides et les fémorales, il fut impossible de découvrir aucune dilatation produite par la contraction du ventricule gauche. Si une artère. disséquée est parfois immobile, il arrive aussi que, lorsqu'elle est libre et qu'on la touche par un seul côté, ou qu'on la soulève sur le doigt, on n'y sent pas le moindre battement, parce que le vaisseau rempli de sang se déplace en totalité sans se rétrécir, ce qui ne permet pas de sentir l'impulsion du fluide dont le passage n'est point gêné. Mais quand l'artère est pressée entre deux doigts, où entre le doigt et un plan résistant, son diamètre diminue, et l'on sent l'effort du sang qui correspond à la systole du cœur. C'est ainsi que, par la pression des parties molles sur une artère qu'elles recouvrent, les battements en deviennent visibles. La vitesse du sang artériel augmente dans la systole du cœur, mais non sa quantité ; il n'y a donc pas nécessité que les artères se dilatent. Le mouvement d'allongement des artères augmente par les hémorrhagies et l'approche de la mort, comme la différence de vitesse du sang, entre la systole et la diastole, augmente par l'affaiblissement des animaux, suivant Haller. La courbure d'une artère augmente quelquefois par la systole du cœur. Le déplacement d'une artère à ce moment, son retour immédiatement après, paraissent propres à donner parfois une double sensation de pouls. Parry cherche ainsi à rendre raison d'une foule de ses variétés. C'est ainsi qu'il explique la disparition d'un ou plusieurs battements par une contractilité vitale des artères, qu'il

détermine mal, et qui est une contractilité vitale lente, et par des contractions soudaines, qu'il paraît avoir observées dans ses expériences, et qu'il ne distingue pas suffisamment de celles de la contraction lente. Nous dirons plus : tous ces faits prouvent indirectement, mais certainement, selon nous, la dilatation des artères pendant la systole du cœur.

Passons maintenant aux différences de vitesse que le sang artériel présente dans son cours, et à la tension égale qu'il communique à toutes les artères.

Au moment où le sang lancé par le ventricule gauche pousse devant lui toute la masse du sang qui remplit le système artériel, ce fluide se meut avec plus de rapidité ; et quand une artère est coupée, il jaillit au dehors plus loin qu'auparavant ; et ce mouvement a lieu, comme dans les veines générales et les artères pulmonaires, en raison de la force motrice et des résistances. Or la masse motrice est donnée par l'ondée que chasse le ventricule gauche dans l'aorte. Les résistances sont, dans les artères générales, comme dans les autres vaisseaux : 1° la masse du sang artériel à mouvoir ; 2° l'étendue des surfaces frottantes ; 3° les parois artérielles à dilater.

La masse du sang à mouvoir résiste alors partout dans les artères, par sa force d'inertie, et, dans quelques-unes, par la pesanteur.

Le sang résiste partout par inertie dans ces vaisseaux, parce que la masse motrice chassée par le ventricule a une vitesse supérieure à celle du sang qui la précède, dans les artères descendantes comme dans celles qui montent à la tête ou ailleurs. Or cette masse motrice ne peut choquer la masse à mouvoir, animée d'un mouvement moins rapide, dans les artères descendantes, comme dans les artères ascendantes, sans en éprouver une résistance et lui communiquer une partie de son mouvement. C'est ainsi que le ballon résiste à la main qui le frappe, pour accélérer sa chute comme pour accélérer son ascension, Cette

résistance appartient à l'inertie, car c'est une tendance du mobile à résister dans le mouvement qui l'anime.

La pesanteur résiste dans toutes les artères plus ou moins directement ascendantes ; elle favorise, au contraire, le mouvement dans les artères opposées.

Les frottements sont à peu près les mêmes que ceux des veines, et ils résistent par un mécanisme analogue.

Cependant les artères n'offrent de frottements valvulaires que dans les valvules sigmoïdes ; mais, d'un autre côté, elles sont moins extensibles que les veines, et, en résistant davantage, elles augmentent les frottements.

Quant à leurs courbures, présentent-elles un obstacle réel au mouvement du sang ? Nous avons vu que le seul changement de direction n'est pas un obstacle au mouvement des fluides. Ces courbures ne résistent donc point par ce mécanisme. Mais ne résistent-elles pas d'une autre manière ? Observons par l'analyse tout ce qui s'y passe.

Au moment où le sang, poussé par la masse motrice chassée du ventricule, se presse dans les artères recourbées, tantôt 1° elles éprouvent un mouvement brusque de resserrement dans leur courbure, 2° elles se dilatent plus aisément et davantage au côté convexe, 3° plus difficilement et moins au côté concave ; tantôt leur courbure se redresse, parce qu'elle s'est plus dilatée et allongée du côté concave. Le point d'une courbure est donc moins extensible que ceux qui le précèdent ou le suivent dans la longueur de l'artère, et il cause plus de frottement qu'il n'y en aurait s'il se dilatait librement. Les courbures résistent donc en augmentant les frottements, par défaut d'extension d'un côté ou de l'autre, et c'est parce que les artères s'étendent irrégulièrement qu'elles éprouvent un redressement brusque et soudain dans leur diastole. Par suite de la continuité de l'action des obstacles, le sang artériel perd sa vitesse, tend à s'arrêter, et s'arrêterait infailliblement si le ventricule gauche ne continuait à le

mouvoir dans le cercle de l'appareil circulatoire. Telles sont donc les causes qui absorbent le mouvement si rapide imprimé au sang artériel par l'action du cœur. Comment les physiologistes ont-ils pu enseigner que le ralentissement alternatif du cours du sang tient à ce que le ventricule ne se contracte plus (Béclard) ? Le mouvement peut-il se détruire spontanément ?

X. Circulation du sang en masse des artères aux capillaires généraux. — Au moment où la force qui a vaincu tant d'obstacles se trouve à son tour vaincue et épuisée par ces obstacles, le sang tend à s'arrêter ; mais alors, les artères distendues, revenant subitement, par leur élasticité, sur le sang qui les dilate, chassent ce fluide vers les capillaires généraux. Ce phénomène provient de ce que la pression circonférentielle du sang est devenue inférieure à la pression concentrique des artères. Le mouvement du sang produit par cette contraction tout élastique des artères, est moins rapide que celui du pouls. Voilà une première différence de vitesse qui est alternative et produite par des actions alternatives et des obstacles toujours actifs.

J'ai dit plus haut qu'on ne voit pas les artères se dilater quand le pouls bat, c'était dire qu'on ne les voit pas se resserrer quand le pouls cesse de battre ; mais j'ai ajouté, malgré les expériences de Parry, que je ne doutais pas de leur dilatation ; je ne doute pas davantage de leur contraction. Voici mes raisons : 1° les artères sont élastiques, elles cèdent quand on les dilate, et se resserrent ensuite ; 2° lorsque le cœur se contracte, il est difficile que la masse du sang artériel fuie assez vite, et présente assez peu d'obstacles à celui que le cœur pousse dans les artères, pour que celles-ci, qui sont toujours pleines, ne soient pas obligées de se dilater pour le loger ; 3° d'une contraction du cœur à l'autre, le sang ne cesse de couler ; or, comme il ne se fait pas de vides dans le système artériel, il faut bien que ce système se resserre sur lui-même. D'ailleurs, à quoi

serviraient les valvules sigmoïdes s'il n'y avait pas de resserrement des artères ?

Les obstacles ne sont pas distribués d'une manière plus égale dans les divisions opposées des artères que dans les veines qui convergent au même endroit : ainsi les artères de la tête s'étendent moins loin que celles des membres supérieurs ; elles offrent probablement moins d'obstacles par leur masse de sang et leurs surfaces frottantes. Ces différences sont sensibles encore entre le tronc coélique, les mésentériques, les spermatiques d'une part, les lombaires et les rénales de l'autre. Toutes naissent près les unes des autres ; mais les premières sont longues, flexueuses, rameuses, et contiennent une grande masse de sang ; les secondes offrent des caractères différents et présentent, sous tous les rapports, des obstacles beaucoup moins considérables.

Est-il étonnant que les obstacles étant inégalement distribués dans les différentes divisions de l'aorte, le sang passe en plus grande quantité là où ils sont moindres, et vice versâ, lorsque tous les mobiles se dévient du côté où il y a le moins de résistance ? Qui ne sait que dès qu'une crevasse s'est opérée dans une des artères du cadavre que l'on injecte, l'injection s'arrête presque complètement dans les autres divisions, tandis qu'elle s'échappe par l'endroit déchiré, où la résistance est plus faible ?

Qui oserait nier que de deux canaux dirigés en haut, par exemple, dont le volume serait égal et la longueur inégale, et qui seraient adaptés au même corps de pompe, le plus court ne fournît, par la même force, une plus grande quantité de liquide dans le même temps donné ; que le plus long, rempli de liquide et prolongé suffisamment, ne finît même par ne plus rien fournir, le poids du liquide et la résistance du frottement étant égaux à l'action du piston ?

Or il est manifeste que les artères ont des masses de sang à mouvoir fort inégales, qu'il en est où il marche contre sa pesanteur, et d'autres où cette influence favorise

son mouvement ; qu'il est des artères dont la longueur et l'étroitesse sont tout aussi variées, et qu'ainsi les résistances sont fort dissemblables.

Or il résulte 1° de ce que ces résistances sont inégalement distribuées dans les divisions opposées des artères ; 2° de ce que, d'ailleurs, la force du ventricule gauche, qui chasse alternativement le sang dans ces vaisseaux, est la même pour tous : que la vitesse du sang chassé par le ventricule doit être différente dans les artères opposées, ou dans les divers points de la largeur du cône des artères, en raison des obstacles qu'il y rencontre. Et c'est là une deuxième différence de vitesse de la circulation artérielle.

Cependant le sang s'écoule avec plus de rapidité au principe de l'aorte que dans ses divisions les plus éloignées, parce qu'elle forme, par l'ensemble de ses divisions, de même que les veines, une sorte de cône dont la capacité entière va toujours en augmentant du côté des organes ; parce qu'elle reçoit toujours autant de sang du cœur qu'elle en fournit aux capillaires généraux pendant un certain temps ; parce que les quantités qui passent par les divers segments de la longueur de son système sont toujours les mêmes, et qu'enfin les mêmes quantités de fluide ne peuvent passer par un système de largeur inégale dans sa longueur, sans se mouvoir plus rapidement là où il est plus étroit, et suppléer, comme nous l'avons dit plus haut, par sa vitesse, au défaut d'espace, et réciproquement.

Une autre cause concourt encore au même effet : c'est l'extensibilité des artères. Ces vaisseaux, en s'étendant, offrent nécessairement plus d'espace à l'ondée de sang lancée par le ventricule, et l'empêchent ainsi d'imprimer le même mouvement jusqu'aux capillaires et au delà, comme cela pourrait avoir lieu si les artères n'étaient extensibles, et d'en chasser du système artériel, dans le même moment, une quantité égale à celle qui y pénètre à son origine. En effet, ce n'est pas précisément au moment de la contraction

du ventricule qu'il en sort autant à la fin des artères qu'il en entre à leur origine ; c'est d'une contraction du ventricule à l'autre, en sorte que néanmoins l'équilibre n'est jamais rompu.

Voilà une troisième différence qui se passe dans la longueur du système artériel, et qui est due à l'augmentation d'espace et à l'extensibilité des artères. Les obstacles n'y sont pour rien. Seraient-ils augmentés encore par une foule de rétrécissements, si le ventricule pouvait les vaincre, le sang passerait toujours en égale quantité par les divers segments de la longueur du système artériel. Une circulation continue ne peut s'exécuter autrement. On en a jusqu'à ce jour méconnu le mécanisme, en supposant que le sang coule moins vite à la fin du système de l'artère pulmonaire, et à cause de l'augmentation d'espace, et à cause de l'augmentation des obstacles : c'était supposer qu'il va toujours en ralentissant, comme la bille lancée sur le tapis du billard ; tandis qu'évidemment il doit en sortir toujours autant par une extrémité du système qu'il y en entre dans l'autre, et que si la largeur est égale à ses deux extrémités et dans toute sa longueur, les mêmes quantités s'écoulant sans cesse, pendant le même temps, par des espaces égaux, la vitesse serait exactement la même partout. Disons plus : si, après que le tronc d'origine de l'aorte s'est divisé et ramifié, ses divisions se réunissaient successivement en un seul tronc terminal, égal à celui de l'aorte, que ces vaisseaux fussent inextensibles, et que la circulation s'y fit toujours sous l'influence du ventricule, le mouvement serait très-rapide dans le tronc d'origine de l'artère, de plus en plus lent dans les divisions et les ramifications, de plus en plus vite dans les divisions convergentes, et enfin il serait exactement aussi rapide dans le tronc terminal que dans le tronc d'origine, parce que, ce système étant plein, il devrait nécessairement fournir autant de sang par une extrémité qu'il en recevrait par l'autre.

Au reste, ce que je suppose ici existe plusieurs fois dans l'appareil circulatoire : 1° le sang réuni en une seule masse, en passant du ventricule gauche dans l'aorte, se divise en une foule de branches et de rameaux dans les artères, se réunit en troncs dans les veines caves, et en une seule masse dans l'oreillette droite ; 2° il se divise de nouveau dans les artères pulmonaires pour se réunir encore dans les veines de même nom, et dans l'oreillette gauche ; 3° il se divise en passant du tronc coélique dans ses branches, et se réunit ensuite dans la veine porte pour se diviser et se réunir encore ; eh bien, à chaque fois qu'il se divise en colonnes de plus en plus nombreuses, il se ralentit parce qu'il passe dans des espaces de plus en plus larges ; chaque fois, au contraire, que ses colonnes se réunissent en colonnes moins nombreuses, de l'aveu unanime des auteurs, il marche plus vite : ces faits sont au reste prouvés en partie par l'observation microscopique sur les petits animaux. Donc les obstacles sont sans influence sur le ralentissement que le sang éprouve le long du système artériel, en s'éloignant du cœur. Mais comment les physiologistes ont-ils pu être assez inconséquents pour supposer qu'il se ralentit, en partie, à cause des obstacles, quand il s'éloigne du cœur, et pour admettre ensuite qu'il marche de plus en plus rapidement dans les veines, malgré les obstacles, à mesure qu'il se rapproche de cet organe ? Comment n'ont-ils pas remarqué que les différentes parties du sang, tenant les unes aux autres, ne se meuvent point isolément comme la bille du billard, mais ensemble, et, pour ainsi dire, comme les différentes parties d'un bloc de marbre ; que, lorsque le ventricule gauche se contracte pour pousser dans l'aorte une once de sang, par exemple, il faut qu'il triomphe de tous les obstacles que lui présente à la fois le sang qui remplit le système artériel, les frottements qui s'opposent à son cours et les parois artérielles qu'il distend ; qu'ainsi il pousse également les parties de la masse du sang les plus éloignées comme les

plus rapprochées de lui ; que les dernières ne doivent pas plus se ralentir que les premières, parce que la force qui les pousse est la même, et qu'étant liées par les vaisseaux qui les renferment, elles ne peuvent avancer les unes sans les autres ?

Des accidents morbides dans les tissus, les mouvements des muscles, des pressions extérieures, des anastomoses, apportent ici, comme dans les veines, des différences accidentelles ou locales dans la circulation, qui offrent moins d'intérêt que celles dont nous venons de parler.

Les raisonnements qui m'ont toujours guidé dans mes recherches sur la circulation, et qui m'ont, depuis longtemps, fait découvrir les différences de vitesse que le sang présente dans son cours, ainsi que le prouve ma thèse inaugurale, publiée en 1823, ces raisonnements devaient me faire et m'avaient fait pressentir que la tension des artères sur le sang est égale dans toutes. En effet, le sang passant dans chacune des divisions opposées des artères, en proportion des obstacles que chacune présente, ainsi que nous l'avons exposé plus haut, il doit arriver que, par l'abondance avec laquelle il se porte dans les artères où il trouve peu d'obstacles, il s'y établisse une résistance et une tension égales à celles qui ont lieu dans les artères où il y a le plus d'obstacles ; d'un autre côté, comme tout le système artériel est toujours plein, comme toutes ses parties communiquent les unes avec les autres, toutes les parties du sang s'y trouvent pressées par la résistance ou la réaction de tout le système, et, aussitôt qu'une artère se trouve ouverte, le sang s'échappe par cette ouverture, pressé par la tension de tout le système artériel.

Ce que la raison pressentait, l'expérience l'a prouvé. M. Poiseuille a introduit dans une artère quelconque l'extrémité d'un tube coudé à angle droit, contenant du mercure et un peu de sous-carbonate de potasse, pour empêcher la coagulation du sang. Il a incliné légèrement son tube, de manière que l'une des branches fût

horizontale et un peu relevée par son extrémité libre, que l'autre fût dirigée en haut et un peu inclinée. Alors il a vu ; à son grand étonnement, le sang élever partout le mercure, précisément au même degré, quel que fût l'artère où le tube était placé. Cette expérience, en confirmant mes prévisions, contribua à me convaincre de la puissance de l'analyse rationnelle ou logique employée à l'étude de la physiologie.

Le sang, à chaque contraction des ventricules et à chaque contraction des artères, pénètre de ces vaisseaux dans le système capillaire ; il y pénètre continuellement et très-probablement par saccades, quoique ces saccades ne deviennent sensibles que dans certains cas d'inflammation. Là affluent encore la foule des matériaux de notre décomposition, et celle des matières absorbées sur nos différentes surfaces et dans l'intérieur de nos parties. Ces fluides agités, modifiés, travaillés avec le sang dans leur nature intime, forment des produits nouveaux, une nouvelle masse de sang, le sang des capillaires, qui, s'analysant en quelque sorte elle-même en même temps qu'elle se forme, donne aux veines le sang qui les remplit, aux exhalants la sérosité qu'ils transpirent, aux lymphatiques, aux sécréteurs les fluides qu'ils charrient, aux parenchymes les matériaux qui les nourrissent. Cependant un dégagement de chaleur continue, qu'on nomme calorification, accompagne ces opérations compliquées.

De tous ces phénomènes nous n'étudierons que ceux qui se rapportent à la circulation. Nous ne parlerons ni de la formation du sang, ni de l'exhalation, ni de la circulation lymphatique, ni des sécrétions, ni de la nutrition. Nous renvoyons à chacun de ces mots.

Le sang artériel est très-probablement versé continuellement, mais par saccades, dans le système capillaire, quoique les artères très-déliées n'offrent plus de battements appréciables. Cela doit être à la fin du système artériel, parce que les plus gros troncs résistent moins à la

dilatation, lorsque les ventricules se contractent, que la masse du sang ne résiste à se mouvoir ; parce que les divisions vasculaires se dilatent de moins en moins à mesure qu'elles sont plus éloignées du cœur ; parce que la somme des dilatations des vaisseaux qui précèdent les capillaires est probablement, en grande partie, suffisante pour recevoir la faible quantité de fluide qu'y pousse chaque contraction des ventricules ; parce que les parois vasculaires enfin pressent toujours le sang d'une manière continue, lors même qu'elles se dilatent, comme nous voyons en mécanique ces ressorts qui, frappés par une force intermittente, produisent des efforts continus, la réaction du ressort, lorsqu'il cède, agissant, comme son retour au repos, pour la production des mêmes effets.

Les diverses absorptions, quelles qu'elles soient, versent-elles leurs matériaux directement dans le système capillaire, ou au delà, dans les veines et les lymphatiques, ou dans les uns et les autres à la fois ? Aucun fait ne vient nous diriger dans ces incertitudes.

M. Magendie et les expérimentateurs qui l'ont suivi (MM. Mayer, Ségalas, Fodera, etc.) n'ont, en effet, rien prouvé à cet égard, sinon que les matières absorbées s'observent très-promptement dans les veines, et tandis qu'on ne les observe pas encore dans les lymphatiques, soit que l'absorption lymphatique et la circulation de ces matières s'opèrent avec lenteur, soit que cette absorption ne s'opère pas indifféremment sur toutes sortes de substances, soit qu'elle ne s'exerce pas du tout. Pour moi, j'aime mieux croire que les matières absorbées passent d'abord dans les vaisseaux capillaires généraux ; et comme ils paraissent communiquer tous ensemble et avec toutes les espèces de vaisseaux, je conçois facilement, que les matières de l'absorption puissent passer dans les veines et les vaisseaux lymphatiques.

Les matériaux de notre décomposition, sur laquelle nous n'avons encore que des données peu satisfaisantes, et qui

offre un beau sujet de recherches à nos méditations, sont certainement versés dans les capillaires. Voilà donc trois sources où les capillaires puisent leurs fluides : la circulation artérielle, l'absorption, la décomposition continuelle de l'économie.

Quels que soient, au reste, les fluides versés dans les capillaires généraux, ils paraissent se mouvoir, chez l'homme et les animaux qui s'en rapprochent, en marchant habituellement d'une manière continue vers les veines générales, sous l'influence de l'action du cœur et de l'action des artères, et accidentellement en partie sous l'influence de l'action vitale des capillaires, ou d'autres causes encore ignorées, et présentent dans le sein des capillaires des phénomènes qui échappent à la puissance immédiate de nos yeux, et que j'appellerai microscopiques.

La première des causes dont je viens de parler paraît hors de doute depuis que M. Poiseuille a démontré que la circulation est saccadée dans les veines, sous l'influence du cœur ; la seconde n'est pas moins prouvée, comme nous l'avons vu en parlant de la contraction des artères pendant la diastole du ventricule gauche ; un grand nombre de faits de maladie nous révèlent et nous démontrent la troisième, qui, à la vérité, ne paraît agir qu'accidentellement.

M. Magendie, adoptant l'opinion de Harvey, de Haller, et de tant d'autres, a avancé que les ventricules sont les seuls agents de la circulation capillaire ; ce sont eux, suivant lui, qui chassent le sang des artères jusque dans les veines, les lymphatiques, les sécréteurs, les exhalants. L'auteur, en niant l'action des capillaires, en appelle d'abord à la raison pour résoudre le problème. « Admettons, dit-il, pour un instant, cette action des capillaires... En se resserrant, ils chasseront, je veux le croire, le sang ; mais il n'y a aucune raison pour qu'ils le dirigent plutôt du côté des artères que du côté des veines. » Cela ne me paraît pas exact : l'obstacle que le sang veineux présente à celui des capillaires n'est point invincible, tandis que celui du sang

artériel, alternativement soutenu au principe de son système par le ventricule et les valvules sigmoïdes, l'est absolument. « Ensuite, ajoute-t-il une fois que le petit vaisseau sera vidé, comment se remplira-t-il de nouveau ? ce ne peut être qu'autant que le cœur y poussera du nouveau sang, ou bien qu'en se dilatant il attirera le liquide placé dans les vaisseaux voisins : dans cette supposition, il attirera tout aussi bien celui des veines que celui des artères. » Mais, dans la supposition qu'il attire celui des veines comme celui des artères, ce n'est pas à dire que le premier doive y arriver aussi bien que le second. Il est clair que de deux forces, la plus active doit nécessairement l'emporter sur la plus faible, s'opposer à son action, et, toutes circonstances égales d'ailleurs, ou à peu près égales, l'enchaîner dans tous les cas. Or, appliquant ce principe au sujet qui nous occupe, il est également évident que le sang artériel, constamment poussé avec plus d'énergie, doit nécessairement empêcher le sang veineux de rétrograder, et prendre la place que celui-ci vient d'occuper, sans que cela empêche qu'il puisse lui-même être mu ensuite par les nouveaux vaisseaux où il a pénétré.

Voyons maintenant le second ordre de preuves. Il est basé sur des expériences qui ne sont ni nouvelles ni concluantes, et qui, loin même d'appuyer l'opinion de l'auteur, nous paraissent la combattre. Dans ces expériences, en comprimant et en relâchant alternativement les artères, il suspendait et remettait tour à tour la circulation veineuse en jeu. Or ces expériences me paraissent non concluantes, parce qu'elles ne prouvent autre chose si ce n'est que les capillaires ne peuvent fournir du sang quand ils n'en reçoivent pas, et qu'ils ne peuvent en fournir beaucoup quand ils en reçoivent peu.

M. Poiseuille, sentant bien l'imperfection de ces expériences et l'incertitude des conséquences que l'on pouvait en tirer contre l'action des capillaires, en a imaginé de beaucoup plus délicates. Il a tiré du ventre d'un cheval

une anse d'intestin, l'a liée avec les vaisseaux pour en limiter la circulation et l'isoler : plusieurs artères allaient à l'intestin, plusieurs veines en revenaient ; un tube analogue à ceux dont M. Poiseuille se sert pour mesurer la force du cœur, et que j'ai décrit plus haut, fut adapté à l'une des veines, et les artères furent successivement ouvertes. L'ascension du sang dans le tube diminua successivement de 300 millimètres à 10 millimètres, d'où l'auteur conclut que la part qu'a le système capillaire dans la force qui meut le sang dans les veines doit être considérée comme nulle (Journ. hebdom., 1831, t. III, p. 110). Mais ne pourrait-on pas opposer à M. Poiseuille que, si les capillaires se contractent spontanément, le sang des artères, arrivant aux capillaires avec une force de plus en plus faible, ne doit pas opposer la résistance qu'il oppose habituellement au mouvement rétrograde du sang repoussé par l'action des capillaires, et que par suite la force du cours du sang veineux doit en être affaiblie ? Puisque d'ailleurs M. Poiseuille croit avoir découvert, par ses expériences, « qu'une molécule de sang artériel, à son entrée dans le système capillaire, est mue avec une force égale à celle dont est animée cette molécule à sa sortie du cœur » (loc. cit., ut supra, p. 111), ce qui n'est pas exact ; comme on peut prévoir, par le raisonnement, qu'il doit s'établir dans tous les vaisseaux qui communiquent ensemble une pression et une tension égales, comment M. Poiseuille n'a-t-il pas imaginé de placer successivement son tube dans une veine et dans une artère ou dans une artère et une veine ? Si, comme il le paraît, le sang circule, habituellement dans les capillaires sous l'influence du cœur et des artères, il aurait probablement obtenu les mêmes résultats, c'est-à-dire la même tension dans les veines que dans les artères, et des résultats contraires dans le cas contraire.

Néanmoins, comme la circulation veineuse est continue et saccadée, comme si elle se faisait sous l'influence de l'action alternative du cœur et de la tension continue des

artères, je pense qu'habituellement la circulation des capillaires se fait sous ces influences, et que le sang passe continuellement, et par des mouvements de masse successifs, des artères dans les veines générales.

Voyons maintenant comment les capillaires peuvent concourir accidentellement aux changements manifestes qu'éprouve leur circulation, soit lorsque la peau de la face rougit ou pâlit, se sèche ou se mouille de sueur, sous l'influence d'une émotion, soit lorsque la peau rougit et s'enflamme sous l'influence d'une excitation non perçue, du virus vénérien, par exemple, soit lorsqu'elle s'enflamme spontanément ou par l'action d'une violence extérieure irritante, douloureuse et perçue.

Lorsque l'action du cœur est supprimée, le passage du sang n'en a pas moins lieu à travers les capillaires. Ainsi lorsqu'à la mort le cœur cesse d'agir, les artères sont encore remplies du fluide qu'il y a chassé, et cependant elles se vident, les unes en partie, les autres en totalité, et le sang va engorger les veines, les oreillettes, le ventricule et l'origine des artères.

Liez l'aorte immédiatement à son origine, dans le péricarde, les mêmes effets se produiront encore. Si, à l'exemple de Parry, vous mesurez alors les artères à plusieurs reprises, vous les trouverez de plus en plus contractées, jusqu'à ce qu'enfin, l'animal étant refroidi, vous les trouviez dilatées. Si, sur un animal vivant, vous interceptez entre deux ligatures une portion d'artère qui ne fournisse aucune autre branche, que vous fassiez une piqûre étroite, l'artère se resserrera peu à peu, se videra ; mais si vous tuez l'animal, après la mort elle se dilatera jusqu'à prendre le volume qu'elle présente à l'état de mort. Cette puissance de contraction coexistante avec la vie est une contractilité vitale lente. C'est elle qui, à la mort ou sur les artères liées, chasse en grande partie le sang de ces vaisseaux. Ce n'est pas la tonicité, comme le croit Parry. Cet auteur a vu de ses yeux, dans plusieurs expériences, les

artères se contracter brusquement et momentanément : ces contractions appartiennent à une propriété bien différente de la précédente, à une contractilité vive, rapide, si l'on veut. Or, comme les battements du pouls ne sont pas toujours isochrones à ceux du cœur, il est bien possible, et même probable, que ces modifications et d'autres encore qui portent sur la plénitude, la force du pouls, tiennent aux contractions lentes ou aux contractions vives qui dépendent des deux propriétés dont nous venons de parler.

Eh bien, la circulation capillaire éprouvant aussi accidentellement des modifications indépendantes de l'action du cœur et des artères, modifications citées ci-dessus (p. 557), l'analogie ne permet pas de supposer que les capillaires ne jouissent pas des mêmes propriétés que les artères. Ainsi, comme elles ils doivent tendre à revenir mécaniquement sur eux-mêmes lorsqu'ils sont dilatés, comme elles ils doivent avoir des mouvements vitaux. Ces deux suppositions sont fondées sur l'analogie qu'ils ont avec les artères auxquelles ils sont continus, et la seconde est attestée par des faits. Je ne ferai que les rappeler, parce qu'ils ont connus de tout le monde : ce sont la circulation des matières absorbées, les changements accidentels manifestes et les troubles morbides de la circulation capillaire que nous avons cités plus haut.

Les matières absorbées ne circulent pas d'abord sous l'influence du cœur, puisqu'elles viennent d'une surface où elles ont été puisées par les bouches absorbantes, et que d'abord elles ne sauraient être pressées par les fluides qui viennent du cœur. Ce n'est pas un phénomène de capillarité, car il cesse sur le cadavre longtemps avant la désorganisation. D'ailleurs les fluides suivent généralement plusieurs sens déterminés en se portant aux veines, aux bouches exhalantes, aux vaisseaux sécréteurs, ce que la capillarité seule ne pourrait produire, car les fluides ne devraient pas par elle se mouvoir dans une foule de directions différentes.

Les changements de couleur, de sécheresse et même de température que la peau éprouve quand la circulation du cœur et des artères n'est pas changée de manière à produire ces effets, prouvent que la circulation capillaire n'est que trop souvent troublée par l'action de ses vaisseaux. Il faudrait être je ne dis pas mécanicien, mais médecin déraisonnable et aveugle pour ne pas reconnaître de pareilles vérités.

Les variations morbides de la circulation capillaire qui ne sont pas en harmonie avec les mouvements du cœur et des artères, comme lorsque, la peau étant brûlante et aride, les exhalants ne donnent pas de sueur, comme les pulsations qui se font sentir dans une partie enflammée sans correspondre à celles des artères, comme ces changements capillaires qui se manifestent tout à coup à la suite d'une piqûre, avant les variations que le cœur et les artères peuvent offrir plus tard, sont manifestement indépendantes alors du trouble consécutif de la circulation dans les derniers. Sans doute ces faits ne démontrent pas que la circulation s'opère toujours dans les capillaires par leurs actions vitales, mais l'expérience démontre au moins qu'elle en est influencée très-souvent et pour les plus légères impressions physiques et morales. Et quand bien même on arriverait à démontrer un jour, ce que j'ai bien de la peine à croire, que ces phénomènes sont dus à des attractions et répulsions électro-vitales on n'en prouverait pas moins qu'ils sont indépendants de l'action mécanique du cœur.

Cependant il est des livres, il est des écoles où, à l'occasion des actions qui concourent à la circulation capillaire, on ne parle jamais que de celles du ventricule et des artères ; mais de celle des capillaires, qui se révèlent surtout dans les maladies et qui intéressent tant notre art, il n'en est jamais question. Une pareille physiologie me paraît aussi rétrécie et aussi peu médicale qu'elle est inexacte.

L'action vitale des capillaires étant admise maintenant comme certaine dans les circonstances que je viens de dire, il serait curieux et important de déterminer ce qui se passe dans ces vaisseaux ; mais nous ne pouvons en apprécier que quelques éléments, et encore ne pouvons-nous connaître leur puissance et démêler leurs lois. Parmi ces phénomènes élémentaires reconnus dans ces vaisseaux, il s'agit de mouvements et de sensations inaperçues.

Nous savons que les capillaires se meuvent, par la raison qu'ils meuvent le sang, et qu'ils ne peuvent le mouvoir sans se mouvoir eux-mêmes. Or ces mouvements ne peuvent être qu'une contraction, puisque le sang est chassé, une dilatation, puisqu'il y pénètre ; les capillaires sont donc doués de contractilité et de dilatabilité, c'est-à-dire de la faculté de se contracter et de se dilater. La contraction et la dilatation des capillaires, tout insensibles qu'elles sont, ne sauraient être mises en doute, car leurs mouvements ne peuvent avoir lieu que de ces deux manières, et l'une prouve nécessairement l'autre.

Tout en admettant que les capillaires se dilatent et se contractent, nous ne préjugeons point la nature vitale de l'une et de l'autre propriété, ou si l'une d'elles n'est qu'une propriété de tissu, de peur de nous écarter de la vérité. On conçoit, en effet, qu'il se pourrait que l'expansion fût active, et que les capillaires ne revinssent sur eux-mêmes que par leur élasticité, ou qu'au contraire ils se contractassent spontanément, et qu'ils ne se dilatassent que par élasticité. Néanmoins en suivant l'analogie, à défaut d'autre guide, et elle me semble ici bien puissante, nous pensons que, comme dans les vaisseaux et particulièrement dans les artères, c'est par un changement dans la contraction vitale des capillaires que la circulation y est accidentellement modifiée, et que ces capillaires, non plus que les artères, ne jouissent point d'une dilatabilité active.

Les sensations inaperçues sont manifestes dans certains phénomènes des capillaires. Appliquez sur une membrane folliculeuse du pus syphilitique, du virus vaccin, variolique, etc., le point touché rougira et s'enflammera, quoique l'influence n'ait pas été perçue : il s'est certainement passé là un changement physique, et par conséquent un mouvement, par l'acte des solides. Or toute influence susceptible de déterminer des mouvements dans les êtres organisés, sans cependant leur en communiquer mécaniquement, mais en mettant en jeu leurs facultés motrices, spontanées, est dite excitation ; son effet, immédiat est dit impression, sensation, et la partie est dite excitable, impressionnable ou sensible.

On peut donc regarder comme certain que ces organes sont susceptibles de sentir ou d'être impressionnés, quoique nous n'en ayons pas la conscience.

Outre ces phénomènes manifestes, il en est de plus cachés qu'on n'observe pas directement avec les yeux, qu'on ne voit plus qu'au microscope, et encore avec beaucoup de peine et de patience. Dans cette étude des phénomènes microscopiques, l'observateur aperçoit bien certaines choses, des formes, par exemple, mais il ne sait ce que sont en réalité ces formes et ces choses ; en un mot, il assiste à. un spectacle d'apparences dont la réalité lui échappe, ou du moins est une énigme qu'il est parfois impossible de comprendre, et qu'on n'est jamais sûr d'avoir bien interprétée et bien devinée. Néanmoins, comme les causes de ces apparences sont les mêmes pour tous les observateurs, ceux-ci sont assez souvent d'accord dans leurs observations ; mais ils sont souvent en discordance dans les interprétations qu'ils en donnent. Or, ne voulant m'arrêter ici qu'à des faits bien positifs, je ne dirai que peu de mots sur les phénomènes microscopiques de la circulation circulaire et sur l'apparence microscopique de ses organes. Les artères, en se divisant en capillaires, en fournissent qui sont successivement de plus en plus petits.

Quelques-uns, assez gros, se recourbent vers le cœur, et se continuent aussitôt avec les veines ; les autres se ramifient en s'anastomosant, et forment le vaste réseau que représente le système capillaire. Le sang qui les remplit se montre composé de globules rouges, nageant dans un milieu transparent qui paraît être de la sérosité. Ces globules, d'apparence sphérique, circulent plusieurs de front, cinq, six, dans un gros vaisseau capillaire ; deux ou trois dans les vaisseaux moyens ; un dans les petits ; et il n'y en a point dans les plus petits et les plus étroits : on n'y voit ordinairement que de la sérosité. Les globules circulent plus rapidement au centre des vaisseaux capillaires que vers la circonférence du canal ; parfois ils passent et s'allongent dans les vaisseaux les plus petits, comme pour se filer à leur étroitesse, ou comme s'ils étaient attirés par quelque chose ; parfois ils se dévient latéralement, quittent leur canal, et se jettent dans la substance muqueuse des organes pour s'y confondre et disparaître, comme s'ils s'y étaient assimilés et fussent sortis d'un canal sans parois membraneuses, mais creusé seulement dans le parenchyme même des tissus. Dans d'autres cas, d'autres globules suivent le globule dévié, et puis en approchant d'un courant voisin, ils s'y précipitent avec rapidité, et s'y confondent ou en sont repoussés aussitôt, comme s'ils étaient successivement attirés et repoussés par une action électro-vitale. Enfin, lorsqu'il existe un point d'irritation, les globules se précipitent encore de toutes parts vers le point irrité, comme s'ils y étaient vivement attirés, et bientôt ils engorgent les vaisseaux capillaires, et forment une masse d'apparence visqueuse et une tumeur inflammatoire où l'on ne distingue plus leur forme globuleuse que quand la tumeur se résout de nouveau en globules qui se dispersent par tous les vaisseaux capillaires, et rendent aux capillaires engorgés leur perméabilité habituelle. Je renvoie, pour plus de

détails sur l'histoire curieuse de ces globules, à Leewenhoek, à Haller, à Spallanzani, à Dollinger, etc.

XI. De la vitesse de la circulation. — Jusqu'à présent les tentatives des auteurs furent vaines pour découvrir la vitesse du cours du sang. Néanmoins Haller avait déjà démontré, par ses observations microscopiques, que ce mouvement est fort rapide ; mais c'est Hering qui tend surtout à le prouver par ses expériences ingénieuses. Il introduit dans la jugulaire, au moyen d'un entonnoir à robinet, par infusion douce et lente, et non par injection vive et rapide, une dissolution d'hydrocyanate de potasse, qui est une substance innocente. Il évite l'entrée de l'air dans la veine, et puis il recueille de la même veine, ou d'un autre vaisseau éloigné, de la saphène, par exemple, et de minute en minute d'abord, puis à de plus grands intervalles, de petites portions de sang ; ensuite il en traite le sérum par le sulfate de fer et un peu d'acide hydrochlorique, ce qui donne un précipité bleu quand le sérum contient de l'hydrocyanate de potasse. Dans cette expérience, le sang où est mêlé l'hydrocyanate passe d'abord par les cavités droites du cœur, puis par les poumons, les cavités gauches du cœur, les artères et les veines générales. Or il résulte de ces recherches : 1° qu'une dissolution d'hydrocyanate de potasse que l'on infuse doucement dans le sang d'un cheval met de vingt à vingt-cinq et même trente secondes à passer d'une veine jugulaire à l'autre, c'est-à-dire à revenir par ces veines. Pour revenir par la thoracique externe du côté opposé, il lui a fallu de vingt-trois à trente secondes, et pour revenir par la grande saphène, seulement vingt secondes. Pour passer de la veine jugulaire dans l'artère maxillaire externe du côté opposé, il fallut une fois de dix à quinze secondes, une autre fois de vingt à vingt-cinq secondes, et pour passer dans l'artère métatarsienne du pied de derrière, il fallut de vingt à vingt-cinq secondes encore. Il y a plus, Hering affirme avoir retrouvé promptement l'hydrocyanate dans

les sécrétions : au bout de dix minutes, dans celles des membranes séreuses ; au bout de quelques minutes, dans celles des muqueuses ; et même dans les tissus au bout d'une ou quelques minutes.

Ces résultats, tout extraordinaires qu'ils doivent nous paraître, sont confirmés par une expérience de M. Fodera sur l'absorption. Cet auteur ayant injecté une dissolution innocente dans les poumons, peut-être aussi du prussiate de potasse, il le retrouva, au bout de trente secondes, dans les cavités gauches du cœur.

XII. Simultanéité des phénomènes de la circulation. — Ne pouvant pas décrire tous les phénomènes à la fois comme ils se présentent, nous avons dû les décrire successivement, en suivant le sang dans son trajet. Nous devons prévenir le lecteur que plusieurs de ces phénomènes s'accomplissent dans le même instant, et montrer leur simultanéité. Au moment où les veines voisines du cœur se contractent pour y pousser le sang, l'oreillette se dilate, le ventricule se contracte, les artères se dilatent. Lorsque, au contraire, les veines se dilatent sous l'influence du reflux respiratoire et auriculaire, l'oreillette se contracte, le ventricule s'étend, l'artère se resserre ; et les mêmes phénomènes se passent dans les deux systèmes vasculaires à la fois. Ainsi, quand les veines générales se contractent, que l'oreillette droite se dilate, que son ventricule se resserre, que l'artère pulmonaire cède et s'étend, les mêmes parties agissent de la même manière dans le système vasculaire à sang rouge et es cavités gauches du cœur. Il résulte de là que les diverses Parties qui se succèdent dans chacun des deux systèmes : veines, oreillette, ventricule et artère se contractent et se dilatent alternativement, de manière que les parties voisines, les veines les oreillettes, les oreillettes et les ventricules, les ventricules et les artères, agissent toujours en sens inverse l'une de autre.

Le sang, en traversant le cœur et les artères, produit des bruits sensibles au stéthoscope et à l'oreille nue appliquée sur les vaisseaux et sur le cœur. Il ne présente dans les artères qu'un bruit simple, facile à vérifier dans la radiale et la cubitale, en appliquant la région palmaire du poignet sur l'oreille, et l'y pressant à un certain degré. Il est précisément semblable à celui que l'on entend pendant la nuit quand on reste éveillé, la tête appuyée sur le chevet de son lit. Ce bruit artériel, si sensible alors, se produit par la compression des artères et le mugissement du sang à travers leur canal rétréci.

Le cœur est la source de plusieurs bruits difficiles à bien saisir avec l'oreille, et plus difficiles encore à analyser et expliquer. Laënnec, ayant observé que l'un de ces bruits correspond à la systole des artères et l'autre à la diastole ou au pouls, les expliqua, l'un par la contraction de l'oreillette, l'autre par celle du ventricule gauche, quoiqu'il soit peu probable que la contraction puisse par elle-même produire de pareils bruits. Mais depuis, M. Pigeaux a élevé sur cet objet obscur une controverse à laquelle plusieurs auteurs ont pris part, et qui n'est pas encore résolue. Ne devant pas l'approfondir ici, je me bornerai à dire ce que je pense. Je crois que dans aucune théorie on n'a tenu compte du choc du sang avec lui-même, quand, entrant dans une oreillette, il se heurte avec la portion qui rétrograde en même temps du ventricule, et quand, en entrant dans celui-ci, il se heurte avec la portion récurrente de l'artère correspondante. Enfin, les battements du cœur contre la poitrine concourent aussi à la production de ces bruits.

La force du cœur dans ses contractions ne paraît, s'élever qu'à quelques livres (voy. Poiscuille, Sur la force du cœur) ; néanmoins elles sont assez énergiques pour rompre un ou plusieurs tendons des valvules auriculo-ventriculaires et même des colonnes charnues, comme on en trouve des exemples dans Laënnec et dans l'ouvrage de Bertin, rédigé par M. Bouillaud.

J'ai dit plusieurs fois que les oreillettes et les ventricules se contractaient, excités par le sang. Haller a prouvé que si le cœur cesse de battre quand on a lié toutes les veines qui s'y rendent, il se réveille quand on laisse le sang y pénétrer de nouveau, et qu'il se contracte plus violemment encore lors qu'on lie les artères aorte et pulmonaire. A la suite d'une syncope, les mouvements du cœur se réveillent aussi par le retour du sang dans les oreillettes et les ventricules.

La contractilité du cœur paraît être, chez l'adulte, sous l'influence de la moelle épinière (voy. expér. de Le Gallois). Mais les expériences et les observations contradictoires d'une foule d'auteurs laissent à cet égard des incertitudes dans notre esprit.

XIII. Circulation spéciale des grandes divisions vasculaires opposées. — Circulation cardiaque. — Le sang, en franchissant l'ouverture ventriculaire de l'artère aorte, se partage entre cette artère et les cardiaques. Ces dernières sont si courtes pour leur volume, elles ont une quantité si peu considérable de ramifications comparativement à l'aorte, enfin elles contiennent une si petite masse de sang, que leur circulation doit éprouver peu d'obstacles et être fort rapide. Elle est d'ailleurs probablement favorisée par les mouvements du cœur, les efforts d'expiration ; mais l'aspiration ne saurait concourir à hâter la circulation veineuse du cœur.

Circulation des parties sus-aortiques et sous-aortiques. — Les divisions supérieures de la crosse aortique ont une capacité totale qui équivaut à peu près à celle de l'aorte thoracique, qui leur est opposée ; mais elles offrent moins d'étendue, soit par leur longueur, soit par le nombre de leurs divisions, qui est beaucoup plus circonscrit. Leur masse de sang à mouvoir est aussi beaucoup moins considérable ; enfin leur circulation veineuse correspondante est en partie descendante, tandis que toute celle qui correspond à l'aorte thoracique et abdominale, et qui se fait par la veine cave inférieure, est généralement

ascendante. Or les veines, étant plus nombreuses que les artères, présentent plus de frottements et une masse à mouvoir plus considérable que les artères correspondantes, et là où la circulation artérielle est descendante et la circulation veineuse ascendante, il y a par cela même plus d'obstacles que là où s'observe une disposition inverse. Par toutes ces raisons, la circulation des parties vasculaires supérieures à la crosse aortique, y compris la veine cave supérieure, me paraît plus rapide que la circulation des parties inférieures à la crosse de l'aorte, y compris la veine cave inférieure.

Circulation de la tête et des membres supérieurs. — Le sang, trouvant plus d'obstacles à passer par les sous-clavières que par les carotides et les vertébrales, parce que les embranchements des sous-clavières, y compris comme de juste tous les vaisseaux qui en émanent et se portent jusqu'aux doigts, sont, sinon plus nombreux, du moins plus longs, et parce que leur circulation veineuse est ascendante, doit passer en plus grande abondance par la tête que par les bras et les mains : aussi le cou, la tête, ont une température plus élevée que celle des mains. La circulation veineuse de la tête est d'ailleurs singulièrement soumise à l'influence de la pesanteur, et il suffit qu'un adulte baisse un instant cette partie pour que le sang y stagne et y détermine une congestion.

Circulation de la face et du crâne. — Leurs vaisseaux sont nombreux, et la masse du sang qui les arrose, considérable ; mais, sous ce rapport, le crâne, et en particulier le cerveau qu'il renferme, sont encore mieux partagés que la face. A la face, la circulation capillaire est des plus mobiles et contribue à trahir les plus secrètes émotions de l'âme, par les couleurs qu'elle y répand et qu'elle y efface tour à tour. Dans le crâne ouvert sur un animal vivant, la circulation artérielle agite le cerveau, dont elle soulève la masse à chaque pulsation, et par conséquent dilate manifestement les artères comprimées de la base du

crâne ; la circulation veineuse y est évidemment intermittente, les sinus s'y gonflent alternativement, à chaque inspiration, par suite du reflux respiratoire, qui n'est point arrêté ici par les valvules : en sorte que, dans l'état habituel, le cerveau doit être tantôt alternativement, tantôt simultanément comprimé par le sang qui arrive dans le crâne ou y reflue.

Circulation abdominale. — C'est, de toutes les circulations spéciales, celle qui se distingue le plus de toutes les autres. Ses artères ont une grande étendue sous un petit volume, et des divisions innombrables avant de se rendre aux capillaires ; elles présentent par conséquent beaucoup de résistance à la circulation, car les frottements et la masse à mouvoir sont considérables. Les veines qui rapportent le sang à la veine cave inférieure se réunissent d'abord en colonnes de plus en plus grosses, jusqu'à la veine porte, leur aboutissant commun. Là le sang se divise de nouveau, s'éparpille dans le tissu du foie, pour se réunir en un ou deux ou trois gros cours, qui le versent enfin dans la veine cave inférieure. Une masse de liquide pareille à celle que renferme tout ce système veineux compliqué, oppose au passage du sang par les artères coeliaque et mésentériques des obstacles considérables qui, ajoutés à ceux que nous avons déjà indiqués, doivent rendre la circulation des organes digestifs excessivement lente. On peut croire, il est vrai, que la circulation veineuse est ici singulièrement favorisée par l'aspiration de la poitrine et par l'expiration (Poiseuille, Premier Mémoire sur la circulation des veines, in Journ. hebd., 1830, t. I, p. 302) ; mais comme les veines du foie et toute la veine porte manquent de valvules pour s'opposer aux reflux respiratoire et auriculaire, ces reflux balancent probablement par leur influence celle de l'aspiration du thorax.

Circulation rénale. — Il n'en est pas de même de celle-ci ; elle est des plus rapides, parce que l'artère rénale, grosse,

courte, ne présente que peu de frottements et une petite masse de sang à mouvoir, avant de se diviser en capillaires ; parce que, d'ailleurs, ses veines n'opposent pas proportionnellement plus d'obstacles. Par suite de la rapidité de cette circulation, des masses énormes de sang passent à travers les reins dans un temps très-court, et offrent à leur sécrétion des matériaux très-abondants ; et voilà pourquoi on peut rendre une grande quantité d'urine très-peu de temps après avoir pris des boissons légèrement diurétiques, comme la bière ou le vin blanc ; voilà pourquoi les buveurs du cabaret urinent si fréquemment ; voilà pourquoi le rein, si petit comparativement au foie, sécrète beaucoup plus de liquide que cet organe sécréteur de la bile ; voilà très-probablement, enfin, le secret de ce mystère qui a tant arrêté l'attention de Bichat et excité son imagination (voy., dans son Anatomie générale, système vascul. abdom., remarques sur le foie, t. I, p. 451).

Circulation du bassin et des membres inférieurs. — Il suffit de se rappeler la disposition de leurs vaisseaux pour reconnaître qu'elle doit être beaucoup moins rapide que la précédente.

Circulation du rachis. — Le mouvement du sang veineux y a de l'analogie avec celui des sinus du crâne. Il est rendu intermittent par le reflux respiratoire.

Circulation des tissus. — Parmi les tissus, il y en a qui paraissent ne pas recevoir de vaisseaux sanguins ou en recevoir fort peu : tels sont les tissus des membranes séreuses, des aponévroses, des tendons, des ligaments, des cartilages, etc. Il y en a qui en reçoivent une médiocre quantité, et il y en a qui en reçoivent beaucoup, les membranes muqueuses, les muscles, par exemple, et où il se fait par conséquent une circulation sanguine fort active.

HISTOIRE. — La jalousie, un préjugé ridicule en faveur des anciens, ont pu seuls engager des contemporains de Harvey à attribuer la découverte de la circulation à l'antiquité. Les livres hippocratiques ne renferment à cet

égard que des assertions inexactes et des contradictions absurdes. Comment, d'ailleurs, du temps d'Hippocrate aurait-on pu se faire une idée de la circulation, puisqu'on n'en connaissait point les instrument ? Lisez les livres de la Nature de l'homme, art. 13 ; du Régime dans les maladies aiguës, art. 31 ; des Lieux dans l'homme, art. 5 ; de la Nature de l'enfant, art. 11 ; de la Nature des os ; etc. (traduction française, Toulouse, 1801), et vous aurez la conviction que non-seulement les livres hippocratiques sont incapables de donner une idée de l'appareil circulatoire, mais qu'ils ne renferment pas même de doctrine uniforme à cet égard.

Tout ce que dit Platon dans la quatrième partie de son Timée, aux articles du cœur, des artères, des veines et du sang, est plus ridicule encore, quoique Riolan ait prétendu y trouver des notions exactes sur la circulation. Aristote, bien qu'un peu plus savant sur les organes circulatoires, enseigne avec assurance : que le cœur a un triple ventricule dans les grands animaux, un double dans les petits ; qu'il est l'origine des veines, parce que, tandis qu'elles traversent les autres organes, elles ne passent point par le cœur ; que le sang va du cœur aux veines, mais n'y vient pas d'ailleurs : *Sanguis enim ex corde ad venus quoque derivatur, at vero ad cor non aliunde devenit*. Il ajoute : *Id enim origo prima, et fons sanguinis est, aut conceptaculum primun* (De part, anim., 1. III, c. IV). Ce seul passage suffit pour montrer combien ses idées sur le cours du sang étaient erronées. Praxagore, maître de l'anatomiste Hérophile, établit, plus fermement qu'aucun de ses devanciers, que les artères ne contenaient aucune humeur (Galien, De dignos. puls., 1. IV, c. II) ; et Érasistrate, adoptant ses idées, suppose les artères remplies d'esprit, c'est-à-dire d'un fluide aériforme, parce qu'on les trouve généralement vides sur le cadavre. Cet auteur n'en est pas moins le premier qui jeta les fondements de la circulation, comme nous allons le

démontrer ; ou du moins c'est dans ses écrits qu'on en trouve les premières traces.

Érasistrate, connaissant les valvules auriculo-ventriculaires et les valvules sigmoïdes des artères, on concluait que les premières, poussées par les matières qui arrivent au cœur, se couchent dans ses cavités, et en ouvrent l'entrée ; que les secondes, renversées par les matières qui sortent, ouvrent les artères au moment où le cœur y pousse ces matières... mais ne laissent rien revenir de ce qui est sorti (Galien, *De Hippoc. et Plat. Decret.*, 1. VI, c. VI). Après des idées aussi justes, on voit avec peine Érasistrate s'imaginer que, tandis que par l'orifice de l'artère pulmonaire il sort du sang pour aller au poumon, il sort, par celui de l'aorte, de l'esprit pour être répandu dans tout le corps. Cette idée lui venait probablement de ses premières études, et, comme il arrive toujours, elle a régné en tyran sur son esprit, et l'a fermé à l'accès de la vérité.

Cette doctrine est à peu près la même, et fondée sur les mêmes connaissances anatomiques, que celle du *Traité du cœur*, inséré parmi les livres hippocratiques. Mais comme elle fut inconnue à Aristote, postérieur à Hippocrate ; comme Galien, qui vint beaucoup plus tard, la rapporte à Érasistrate, et ne parle point d'un livre d'Hippocrate sur le cœur, il devient évident à nos yeux que c'est postérieurement à Aristote que le livre du cœur a été composé et attribué si mal à propos à Hippocrate.

Sans arriver à découvrir la circulation, Galien répandit les germes de cette découverte dans plusieurs de ses livres.

Suivant ce grand homme, les veines mésentériques portent le chyle des intestins au foie, pour le sanguifier par une élaboration nouvelle (*De usu part.*, 1. IV, c. II et III). Parvenu à la partie convexe du foie, le sang passe dans la plus grande veine, qui le porte aux parties supérieures et inférieures du corps, et il se répand ensuite dans tous les organes (c. v) ; le sang est d'ailleurs purgé par les reins

avant de se distribuer partout (c. VI, et De Hippoc. et Plat., 1. VI, c. VIII).

Lorsque le cœur se dilate, il ouvre ses valvules (auriculo-ventriculaires) par leurs ligaments, et par là il ouvre les embouchures des ventricules, et les esprits et le sang entrent librement dans le cœur (De usu part., 1. VI, c. XIV). Le cœur attire, les oreillettes envoient, les vaisseaux conduisent, et, pour tous ces phénomènes, il n'y a qu'un principe de mouvement, la dilatation du cœur (c. XIV). Quand le cœur se dilate, les oreillettes sont tendues et attirées comme les valvules, et elles poussent dans les ventricules, par leur contraction, les humeurs et les esprits. Le cœur aspire ces matières qui affluent (c. xv), et il attire avec plus de violence qu'il n'en met à se vider en se contractant.

Le cœur est le foyer ou la source de la chaleur naturelle (c. VII). Il a diverses espèces de fibres longitudinales, transversales et obliques, parce qu'il a divers mouvements de dilatation et de resserrement (c. VIII). Si vous observez le cœur nouvellement arraché du sein de l'animal et encore palpitant, vous verrez que lorsque les fibres longitudinales se contractent, les autres se relâchent, que le cœur est raccourci, sa largeur augmentée, qu'alors il se dilate, et que l'effet est inverse dans le cas inverse (c. VIII). La veine cave, qui arrive au cœur, est plus grande que la veine artérielle (artère pulmonaire) qui en sort, parce qu'une grande quantité de sang passe du ventricule droit dans le gauche par les trous de la cloison qui sépare ces ventricules (1. VI, c. XVII). Il y a des membranes sigmoïdes à l'embouchure de la veine artérielle (artère pulmonaire). Lorsque nous expirons l'air des poumons, que nous haussons la voix, ou faisons quelque effort, la veine artérielle est comprimée, et le sang, pressé dans ce vaisseau, ne rentre pas dans le cœur à cause de ces membranes sigmoïdes (De usu part., 1. VI, c. x). Si le sang pouvait revenir au cœur, il en résulterait un flux et un

reflux continuel, analogue à celui d'un canal où l'eau s'élève ou s'abaisse tour à tour, comme dans l'Euripe. Quand un fluide sort du cœur, les membranes sigmoïdes se renversent en dehors, et donnent passage à ce fluide ; mais s'il vient du dehors au dedans, il repousse les valvules, qui s'appliquent l'une à l'autre, comme une porte exactement jointe (c. XI). L'usage des valvules du cœur est de s'opposer aux mouvements rétrogrades des liquides et des esprits. Les valvules sigmoïdes de la veine artérielle forcent le sang à passer de ce vaisseau dans les artères veineuses (veines pulmonaires). Celles-ci prennent de la première l'esprit et le sang par des ouvertures fort étroites ; car les artères et les veines s'anastomosent par tout le corps : *In toto corpore mutua est anastomosis venarum et arteriarum* (c. x, ad finem). Si la veine artérielle restait toujours ouverte à son origine au cœur, jamais le sang ne passerait dans les artères veineuses par ces anastomoses invisibles quand la poitrine se resserre ; mais les artères veineuses du poumon, étant pressées, expriment l'air qu'elles contiennent, et reçoivent une portion du sang, *aliquam sanguinis portionem* (c. x). En annonçant le passage d'une petite quantité de sang de l'artère dans les veines pulmonaires, Galien a laissé croire que, dans sa pensée, le sang parvenait de là dans les cavités gauches du cœur. Telle est aussi l'opinion qu'en ont conçue les auteurs et les historiens les plus recommandables, comme Havey, Daniel Leclerc, Sénac et tant d'autres. Mais une lecture attentive des livres VI et VII du traité *De usu partium* ne permet pas de penser que Galien ait eu l'idée de la circulation pulmonaire. En effet, tandis que, dans son opinion, les diverses parties du corps se nourrissent du sang veineux, qui est épais et trouble, les poumons se nourrissent surtout d'un sang subtil et vaporeux, qui est le sang artériel. La veine artérielle a des parois trop denses et trop épaisses pour leur distribuer assez de sang pour les nourrir. Cette disposition est compensée par la minceur et la ténuité des

parois des artères veineuses, qui distribuent avec facilité aux poumons le sang artériel destiné à leur nourriture (I. VI, c. X, XVII). Comme elles s'anastomosent avec la trachée-artère, elles donnent habituellement passage à l'air, vapeur ou esprit, sans laisser sortir le sang ; mais quand elles s'ouvrent davantage, elles versent ce fluide dans la trachée-artère, et il y a toux et crachement de sang (I. VII, c. VIII). De la gorge vient de l'air dans la trachée ; du ventricule droit, du sang dans la veine artérielle ; et DU GAUCHE, DU SANG AVEC DE L'ESPRIT DANS LES ARTÈRES VEINEUSES (I. VII, c. IX). A ce dernier trait, que j'ai longtemps désiré et cherché pour arrêter sûrement mon opinion, me convaincre moi-même et les plus incrédules, il est bien évident qu'il ne peut plus rester le moindre doute : Galien ne connut pas la circulation pulmonaire. Telle est aussi l'opinion de M. Dezeimeris. Et ce qu'il y a de plus grave, c'est que Galien se contredit avec ce qu'il enseigne habituellement des usages des valvules du cœur : le cœur, en échange de l'air que le poumon lui fournit, lui donne la nourriture (c. x) ; la respiration se fait pour le cœur, qui a besoin d'être rafraîchi (c. II) ; le cœur ne tire pas directement l'air du pharynx, mais du poumon, que la nature a placé dans l'intervalle (c. II) ; à l'orifice de l'artère veineuse (ouverture auriculo-ventriculaire gauche) il y a seulement deux valvules (la mitrale), parce qu'elles donnent passage aux excréments fuligineux qui, du cœur, vont aux poumons (c. XVI). Ainsi Galien suppose que l'air parvient au ventricule gauche par les veines pulmonaires, et que, par les mêmes veines, mais en sens inverse, montent aux poumons les excréments vaporeux que ces organes rejettent à tout moment par l'expiration. Ces suppositions, qui nous paraissent aujourd'hui si ridicules, et qui semblent obscurcir la théorie du médecin de Pergame sur la circulation pulmonaire, ne l'obscurcissent pas cependant, car elles ne se rapportent point à la circulation du sang, mais à celle de l'air inspiré et expiré

ensuite plus chaud et chargé de vapeurs : aussi je suis étonné que ces assertions, si inconséquentes en apparence pour le commun des auteurs, l'aient paru aussi au savant Daniel Leclerc ; car elles ne le sont réellement pas, et deviennent même très-conséquentes pour l'historien bien pénétré des idées et des préjugés des anciens. Ils croyaient les artères pleines d'air ou d'esprit, parce qu'après la mort elles sont généralement vides. Mais Galien savait qu'elles contenaient du sang pendant la vie, et un sang écumeux et doué d'un mouvement rapide qu'il attribuait à cet esprit. Et cet esprit, il le supposait, avec les anciens, engendré dans le ventricule gauche aux dépens de l'air venu des poumons : ils le supposaient engendré dans ce ventricule, parce que, dans leurs expériences, ils n'avaient vu le sang doué de ses propriétés artérielles ou spiritreuses que dans les artères, où le ventricule gauche le chasse incessamment.

Ce grand homme n'ignorait donc point que les artères contiennent du sang ; il savait qu'il peut s'en écouler par les artères blessées : il s'en est assuré par l'expérience. Aussi, dit-il, ceux qui, comme Érasistrate, le nient, en accordant qu'elles communiquent avec les veines, par ce que les Grecs appelaient ἀναστόμωσις, affirment que ces mutuelles communications sont sans usage (De usa part., c. XVII, et An sang in arter. nat. contineatur). Suivant lui encore, le sang est épais, lourd, d'un mouvement peu prononcé ; l'esprit est léger, agile, et d'une grande mobilité : c'est pourquoi il faut qu'il soit enfermé dans les tuniques compactes et denses des artères, et que le sang le soit dans des tuniques rares et subtiles, pour se distribuer facilement aux parties voisines (c. x). Si, comme nous l'avons démontré, dit-il, la nutrition se fait par le sang attiré par la tunique des vaisseaux, il semble que le poumon doive manquer d'aliments par suite de la densité de la tunique de ses veines (artères pulmonaires). Mais, parmi les parties du corps, les unes se nourrissent de sang

grossier, les autres de sang subtil (artériel), et toutes les parties communiquent les unes avec les autres par les veines et les artères. Les veines renferment un peu d'esprit, mais grossier, et les artères un peu de sang, mais subtil et vaporeux. La tunique de la veine artérielle ne laisse rien échapper, en effet, que de très-subtil ; mais les artères veineuses (veines pulmonaires), qui ont des parois fines et déliées, donnent beaucoup de sang vaporeux aux poumons. La nutrition de ces organes diffère donc de celle de toutes les autres parties, car elles tirent peu de sang vaporeux des artères, et le poumon en reçoit beaucoup (c. x). Les pulsations des artères ne sont dues ni à l'esprit, ni au sang, mais aux facultés que le cœur transmet à leurs tuniques (An sang. in arter., c. VIII), et de Hippoc. et Plat., l. VI, c. VII).

On doit le remarquer, malgré les obstacles que les préjugés jetaient sur ses pas, le génie de Galien, par les lumières de l'expérience, et surtout par celles de l'anatomie, avait, sur plusieurs points, tracé la voie aux physiologistes postérieurs, pour découvrir la circulation. Il savait que les veines pulmonaires, que les artères, contiennent du sang ; que le sang va de la veine cave aux poumons par les cavités droite et l'artère pulmonaire ; que de là il passe dans les veines pulmonaires ; il croyait qu'il passait en outre du ventricule droit dans le gauche par la cloison, et de là dans les veines pulmonaires et dans tout le corps par les artères générales ; enfin il s'imaginait qu'engendre du chyle dans le foie, il va aussi du tronc de la veine cave inférieure à toutes les parties du corps par les veines. Il connaissait même la circulation de la veine porte en grande partie. En un mot, ses travaux ont fait la première époque de l'histoire de la circulation.

Némésius, évêque d'Émisse, auquel son éditeur d'Oxford attribue la connaissance de la circulation, en sait, sur ce sujet, tout juste autant qu'un évêque de son temps pouvait en savoir. c'est-à-dire bien moins que Galien.

Il n'en est pas de même du médecin M. Servet, qui, comme tant d'autres théologiens, a employé les armes de la physiologie en faveur de la religion (de Trin. div., etc., 1. V, p. 169, ann. 1553). « Il y a en nous, dit-il, un triple esprit, naturel, vital et animal : le premier est le sang, qui a sa source dans le foie et les veines du corps ; le second est l'esprit vital, qui réside dans le cœur et les artères du corps ; le troisième est comme un rayon de lumière, et a son principe dans le cerveau et les nerfs. Le cœur est le premier vivant : de lui émane la chaleur ; il reçoit du foie le fluide de la vie et le vivifie. L'esprit vital, que les poumons concourent à produire avec le ventricule gauche, est un esprit ténu, jaune, élaboré par la chaleur, et formé dans les poumons d'un mélange d'air inspiré et de sang subtil, que le ventricule droit chasse dans le gauche. Cette communication n'a pas lieu par la cloison des ventricules, comme on le croit généralement : le sang subtil fait un long circuit par la veine artérielle, les artères veineuses ; il y est mêlé à l'air inspiré, purgé de ses fuliginosités par l'expiration, et ensuite attiré dans le ventricule gauche par la diastole, pour devenir esprit vital. La grandeur de la veine artérielle n'est pas faite pour porter seulement la nourriture aux poumons. Dans l'embryon ils étaient bien nourris par une autre voie, à cause de l'ouverture du trou interauriculaire ; donc le sang est porté en abondance aux poumons, à la naissance, pour un usage particulier. L'air qui va du poumon au ventricule gauche par l'artère veineuse n'est pas pur ; donc le mélange s'en fait dans les poumons. Le sang passe de la veine artérielle dans le poumon et l'artère veineuse par le même mécanisme que de la veine porte dans le foie et la veine cave. »

Voilà une seconde époque dans l'histoire de la circulation : c'est celle de la découverte ou de la divination, si l'on veut, de la circulation pulmonaire. Mais Servet n'a pas seulement deviné ce phénomène compliqué et jusque-là impénétrable : frappé par les changements que le sang

subit dans les poumons, il a fait des efforts pour expliquer cette transformation, et le rôle qu'il fait jouer à l'air se mêlant avec le sang dans les poumons prouve que l'esprit humain s'éveillait et cherchait à comprendre le mystère de ce phénomène.

Si, fondé sur ses connaissances anatomiques et sur ses expériences, mais surtout sur les premières, le médecin de Pergame a pu avancer qu'il passe un peu de sang des artères dans les veines pulmonaires ; si Servet, plus hardi, en a fait passer davantage par la même voie ; mais si dominé, comme Galien, par les préjugés du temps, qui lui empêchaient de découvrir la vérité, que sans les préjugés il eût aussi aperçue d'abord, Servet ne faisait parvenir aux poumons qu'un sang subtil, Louis Levasseur, Realdu Colombus n'ont pas suivi le sang plus loin dans son cours, et ont seulement eu des idées plus exactes sur la quantité du sang de la circulation pulmonaire, sur l'hématose pulmonaire, et sur les deux grandes divisions du sang en artériel et veineux ; mais ils ne connaissaient point la circulation des veines générales. Colombus proclame que « le sang est porté et atténué dans les poumons par la veine artérielle ; qu'ensuite il est apporté au ventricule gauche du cœur par l'artère veineuse. » Et il ajoute un peu plus loin : « Quand le cœur se dilate, il reçoit du sang de la veine cave inférieure dans le ventricule droit, et de l'artère veineuse dans le gauche. Les valvules lui permettent d'entrer pendant la dilatation ; mais elles se ferment, et ne lui permettent pas de rétrograder pendant la contraction du cœur : alors, au contraire, les valvules de la grande artère et de la veine artérielle (artère pulmonaire) s'ouvrent et offrent un passage au sang spiritueux, qui se répand par tout le corps, et au sang artériel, qui est chassé dans les poumons. Les artères ne se meuvent pas spontanément, mais par l'esprit qu'elles renferment (De re anat., 1562, I. VII ; de corde et art.). » J'ai rapporté ici la traduction littérale de Colombus, parce que Sénac en a

donné un extrait inexact, dont l'illustre anatomiste aurait quelque droit de se plaindre.

Jules-César Aranzi n'a guère ajouté à la doctrine de Colombo que des objections contre celle des anciens, et de Galien en particulier.

Césalpin a fait faire de nouveaux pas à la science. Paraissant employer indifféremment les expressions de sang, chaleur naturelle et esprit, il professe que la chaleur naturelle passe des artères dans les veines par des anastomoses, et revient au cœur ; que si les veines sont liées ou oblitérées par un moyen quelconque, elles s'enflent dans les parties où le sang roule ordinairement. Césalpin, en ramenant le sang au cœur, lui a fait achever le cours que Galien lui avait fait commencer, et le premier il a désigné son passage par les poumons sous le nom de circulation : *Huic sanguinis circulationi, e dextro cordis ventriculo in sinistrum ventriculium per pulmonem, optime respondent ea quæ ex dissectione apparent.*

Je regrette de ne pas pouvoir me procurer l'ouvrage de Césalpin, et d'être obligé d'en parler d'après un extrait. Un auteur original a besoin d'être étudié avec attention dans son propre ouvrage. Cependant, quoique Césalpin connût la circulation générale et le passage du sang des artères dans les veines générales pour retourner au cœur, il ne comprenait pas parfaitement la circulation de la veine porte, qui offre, il est vrai, de bien grandes différences quand on la compare à celle des veines générales.

Ainsi Césalpin ayant suivi le sang dans son passage des artères dans les veines générales, et de celles-ci au cœur, acheva de faire connaître sa marche circulaire, et marqua la troisième époque des progrès de la science par la découverte de la grande circulation. Mais il ne la démontra pas assez fortement, et il n'en sentit pas assez l'importance pour fixer l'attention, et la vérité de sa découverte conserva un caractère d'incertitude jusqu'au moment où le génie

sévère et puissant de Harvey lui imprima celui d'une vérité positive.

Ce grand homme, éclairé par la connaissance des valvules veineuses qu'il tenait d'Aquapendente, son maître, commença, pour l'histoire de la circulation, une époque de perfectionnement que continuèrent ses successeurs (Harvey, Exercit. anat. de molu cord. et sang.).

Il démontra d'abord les mouvements du cœur dans les animaux à sang froid, parce qu'étant plus lents, ils y sont plus distincts ; mais il ne s'est pas borné à décrire la circulation d'après les observations et les expériences qu'il a faites sur ces animaux, ainsi que vous l'allez voir par ce que je vais en extraire : Quand le cœur se resserre, ses deux ventricules diminuent et chassent le sang qu'ils renferment. Quand le cœur est blessé, le sang jaillit au moment de la contraction (c. II). Quand les ventricules se resserrent, l'aorte et l'artère pulmonaire se dilatent, et réciproquement. Quand une artère est blessée, le sang en jaillit avec impétuosité. La dilatation des artères est due à l'entrée du sang dans leur sein (c. III). Les oreillettes se meuvent ensemble ; les ventricules ensemble, et alternativement avec les oreillettes (c. IV). Les oreillettes, en se contractant, chassent le sang dans les ventricules, et ceux-ci le chassent, le droit dans la veine artérielle, le gauche dans l'aorte et tout le corps (c. v). Le sang passe par deux voies de la veine cave dans les artères (générales), et par le trou ovale ou interauriculaire, dans l'embryon, comme Galien l'a déjà décrit, et du ventricule droit dans le gauche, par la veine artérielle et les artères veineuses, c'est-à-dire par l'artère et les veines pulmonaires (c. VI). Il donne ensuite un extrait des idées de Galien (c. VII), et explique comment il découvrit la circulation, d'abord par la puissance de la réflexion (*Cœpi egomet mecum cogitare, an metionem quandam quasi in circulo haberet, quam postea veram esse reperi*). Ainsi la plus grande découverte physiologique est due au

raisonnement d'abord. Je le remarque, parce que sans raisonnement il n'y a pas et il n'y aura jamais de grandes découvertes, quoi qu'en puissent dire ceux qui le proscrivent de l'étude des sciences parce qu'il y a beaucoup de gens qui raisonnent mal. Qu'importe qu'on lui préfère et qu'on lui oppose l'observation, comme si ces deux moyens, au lieu de s'exclure l'un l'autre, ne devaient pas marcher ensemble à la découverte des faits de la nature ! Mais revenons à Harvey : « Par suite de la circulation, toutes les parties se nourrissent d'un sang plus chaud, perfectionné, vaporeux, spiritueux, et pour ainsi dire alimentatif. Il se refroidit, se coagule, et s'épuise dans les organes, après quoi il revient au cœur pour se perfectionner de nouveau (c. VIII). Toute la masse du sang passe de la veine cave dans les artères pendant un temps très-court. Ce fluide passe et pénètre dans toutes les parties en beaucoup plus grande quantité qu'il n'en faut pour la nutrition. De toutes les parties du corps les veines le ramènent continuellement au cœur. » Harvey calcule ensuite ce qu'il passe de sang dans les artères pendant un temps donné, et combien la masse du sang emploie de temps à parcourir l'appareil circulatoire. Il veut, comme Galien l'a prouvé, dit-il, que lorsqu'une artère, grande ou petite, est coupée, la masse du sang s'écoule en entier des artères et des veines ; que les hémorragies veineuses s'arrêtent, mais non celle des artères (c. IX). Il pénètre ensuite plus avant dans les preuves de la circulation : « Si dans un serpent et quelques poissons, vous liez, dit-il, les veines au-dessous du cœur, le cœur et leur canal au-dessus du lien se rident. La veine cave liée (c'est-à-dire les veines caves liées), le cœur se vide, languit dans ses mouvements, et paraît mourir. En liant, au contraire, les artères à quelque distance du cœur, il se gonfle, rougit, devient livide, et semble suffoquer (c. x). Étroitement liées, les artères se gonflent et battent au-dessus, les veines se distendent au-dessous de la ligature (c. XI). Lorsque le bras

est lié, comme pour une saignée, les veines se gonflent au-dessous, deviennent noueuses au niveau de leurs valvules et de leurs divisions. Si vous refoulez le sang en bas avec le doigt promené sur la veine, le sang pressé rétrogradera, la veine se gonflera davantage et les nœuds de ses valvules seront plus prononcés. Si vous poussez, au contraire, le sang en haut, il passera librement. Il est évident que les valvules s'opposent au mouvement rétrograde du sang veineux (c. XIII). Harvey ne se borne pas à prouver clairement la circulation : il s'en sert pour montrer comment un venin, un virus, un principe contagieux, les médicaments externes et internes absorbés par les veines, peuvent être rapidement portés au cœur, et de là par tout le corps (c. XVI). Il termine enfin son ouvrage par des considérations de physiologie comparée sur la circulation du fœtus et sur celle des animaux (c. XVII). Et cet ouvrage est si remarquable par la sévérité de l'auteur dans la recherche de la vérité, par l'abondance et la force de ses preuves dans la démonstration, qu'il semble ne pas avoir vieilli, et qu'on le dirait écrit de nos jours par un homme de mérite. Ainsi Harvey a l'incontestable gloire d'avoir le premier prouvé la circulation, découverte par Césalpin ; il lui a seul imprimé, par ses démonstrations admirables, le cachet de la certitude.

Quand l'ouvrage de Harvey parut, l'envie souleva contre lui, sur tous les points de l'Europe savante, une tempête où une foule d'auteurs se trouvèrent bientôt entraînés, soit comme partisans, soit comme adversaires. Les uns repoussèrent d'abord la vérité comme une affreuse hérésie ; d'autres, un peu plus tard, réveillèrent les anciens pour leur faire enseigner ce qu'ils n'avaient jamais dit ; d'autres accueillirent la théorie de Harvey, mais en la défigurant par des additions, des retranchements, ou d'autres modifications ; d'autres enfin la confirmèrent en la répandant.

Parmi les ennemis acharnés de la circulation harvéienne se placent J. Primerose, médecin de l'école de Montpellier, qui, vers 1632, soutint la doctrine des anciens avec entêtement et fanatisme, et apporta dans ses attaques plus de méchanceté que de bonne foi ; E. Parisano, médecin de Venise, disciple indigne de Fabrice d'Aquapendente, méprisable, ignorant, incapable d'ailleurs de bien comprendre la théorie de Harvey, et qui écrivit en 1635 un libelle insupportable à lire ; G. Hoffman, professeur très-instruit, qui voulait bien admettre la circulation pulmonaire, mais non la grande circulation, ou circulation générale, si ce n'est vers la fin de sa vie, où son esprit superbe, s'habituant à la circulation harvéienne, voulut bien, à ce qu'il paraît, lui accorder plus de confiance ; J. Vesling, naturaliste distingué, qui écrivit, en 1636, une lettre honnête à Harvey, qui trouvait trop de différence entre les sangs veineux et artériel pour admettre que ce changement ait lieu par le simple passage du sang à travers le poumon, qui méprisait d'ailleurs le ton méprisable de Primerose, et surtout de Parisano, à l'égard de Harvey ; C. Folius, qui, rencontrant le trou ovale ouvert sur un adulte, se servit de cette variété pour ébranler la nouvelle théorie ; P. Gassendi, qui fit le même usage d'un fait semblable qu'on lui montra ; Riolan, l'érudit et orgueilleux Riolan, qui ne pouvait laisser échapper une si belle occasion de quereller et d'insulter au nom des anciens, et à qui Harvey voulut bien faire l'honneur de deux réponses successives.

J. Hartmann, J. d'Almeloveen, P. Barra, Ch. Drelincourt, L. Heister, ne pouvant la contester, firent honneur de la nouvelle théorie de la circulation à Hippocrate, où l'on n'en trouve pas de traces, et à d'autres auteurs. L'éditeur de Némésius voulut la retrouver dans l'ouvrage de cet évêque. F. Ulmus, Th. Cornelis, et le dernier traducteur du concile de Trente la rapportèrent au religieux servite fra Paolo Sarpi ; Vander Linden prétendit qu'un apothicaire de

Londres avait suggéré à Harvey une des plus difficiles et des plus grandes découvertes physiologiques que l'on ait jamais faites ; et Lafaye et Garengeot s'imaginèrent en trouver la source chez un chirurgien suisse.

Parmi les auteurs qui la répandirent en l'altérant, je ne citerai que le fameux Descartes, qui s'en déclara le partisan dès l'année 1637, par une lettre adressée à Jean de Beverwik. Voici en quelques mots ses idées sur ce sujet : la veine cave conduit le sang vers le cœur, et dans sa cavité droite ; or la chair de cet organe contient un feu sans lumière, et à mesure que le sang pénètre dans ses cavités, il s'enfle et se dilate promptement, comme le ferait du sang ou du lait versé goutte à goutte dans un vase très-chaud. Ce feu caché sert ainsi à volatiliser le sang qui tombe goutte à goutte dans la cavité droite du cœur, d'où il s'évapore dans le poumon, passe dans l'artère veineuse, la cavité gauche du cœur, et enfin par tout le corps (de l'Homme, trad. par Delaforge, 1664, p. 4, Ire part., art. 4 et 5). Le pouls est produit par l'expansion du sang échauffé dans le cœur, et par son irruption dans les artères ; de sorte que le cœur et toutes les artères s'enflent en même temps : mais aussitôt, après, le sang raréfié se condense (art. 7, p. 6). Dans les poumons, l'aie aspiré, qui les rafraîchit, produit le même effet sur le sang qui vient de la cavité droite du cœur. Reprochant à Harvey d'avoir prétendu, contre l'opinion générale, que les cavités du cœur se resserrent en même temps qu'elles se raccourcissent, il ne s'aperçoit pas qu'il s'appuie sur une expérience remarquable et oubliée, qui lui eût certainement ouvert les yeux, sans le préjugé qui les lui fermait : Si l'on coupe, dit-il, la pointe du cœur, sur un chien vivant, et que par l'ouverture on introduise le doigt dans l'une de ses cavités, on sentira qu'à chaque raccourcissement du cœur le doigt sera pressé, et vice versa. Plus bas il ajoute que, dans ce mouvement, le volume

du cœur augmente aussi un peu (II^e part., art. 18, p. 126-28).

W. Rollink, professeur à l'école d'Iéna, l'un des grands anatomistes de son temps, enseigna et répandit, dès 1630, la doctrine de Harvey dans toute l'Allemagne. Elle fut surtout défendue avec éclat, en 1640, en Hollande, par J. Walæus, dans deux lettres adressées à Th. Bartholin. On y trouve de nouvelles expériences fort instructives sur la ligature des veines et des artères dans toutes les parties du corps, pour démontrer jusqu'à la dernière évidence, dans chaque vaisseau en particulier, que le sang s'éloigne du cœur par les artères, et y revient par toutes les veines. R. Drak, son élève, se rangea aussi sous les étendards de Harvey, par la Thèse qu'il, soutint sous la présidence de son maître Walæus. Hermann Conring, en 1640, déclara à Slegel qu'il se rendait, malgré lui, mais par conviction, aux idées de Harvey ; et l'année suivante il écrivit successivement huit dissertations en faveur de la nouvelle doctrine. Dix ans plus tard, J. Trullius la défendit le premier en Italie, et entraîna beaucoup d'incrédules par ses expériences. Notre compatriote J. Pecquet l'éclaira dans le même temps par ses ligatures sur la veine porte et les veines pulmonaires. T. Bartholin, tout en l'adoptant, la modifia avec peu de bonheur, en faisant passer encore la partie la plus ténue du sang à travers la cloison des ventricules. G. Ent écrasa le sophiste Parisan, et lui enseigna en passant que les poissons respirent, et que l'eau, comme l'air, contient un principe nitreux, qui est aussi le principe de la vie des animaux. Cependant la vérité faisant sans cesse de nouveaux progrès et de nouveaux prosélytes, Plempius, de Louvain, un des adversaires acharnés de Harvey, abjura publiquement ses anciennes erreurs, en 1652. Ainsi Harvey, avant sa mort, arrivée en 1657, eut la gloire et le bonheur de voir ses idées presque généralement adoptées ; et si les attaques de ses

adversaires furent souvent trop amères pour son amour-propre d'homme et d'auteur, le triomphe de ses principes dut lui paraître bien doux.

Si, depuis Harvey, la théorie de la circulation n'avait guère fait de progrès que dans les mains de Valæus, Malpighi, vers 1661, en démontrant au microscope le passage direct du sang des artères dans les veines, lui en fit faire un réel ; car on ne savait point si le sang ne s'épanchait pas dans un tissu intermédiaire avant de parvenir dans les veines : le premier aussi il montra aux yeux ce que l'immortel Anglais n'avait montré qu'à l'esprit. Douze ans plus tard, J. Cole fit voir que les artères, formant par leur ensemble un cône dont la base correspond à la périphérie du corps, le sang devait se ralentir en s'éloignant du cœur. Appliquant le calcul à la force du cœur, le grand Borelli l'évalua à 180 000 livres. Cependant il ne veut pas que le cœur chasse le sang dans les veines : ce fluide y pénètre par la capillarité. Peyer et Harder, en réveillant dans un animal étranglé les contractions éteintes du cœur, renversèrent enfin l'absurde système de Descartes sur la raréfaction du sang qui dilate le cœur. Molyneux, vers 1683, démontra la circulation chez les reptiles au moyen du microscope ; et sept ans plus tard, Lecuwenhoek enrichit l'histoire de la circulation capillaire d'une foule de faits, souvent reproduits depuis comme choses nouvelles. Baglivi et Miles firent aussi des observations fort curieuses sur ce sujet, sur les mouvements des globules du sang, sur leurs changements de forme, sur leur marche, sur leurs détours, etc. ; mais je ne puis ici qu'indiquer ces travaux. Cependant les observations microscopiques n'avaient encore été faites que sur des animaux à sang froid, quand, en 1697, G. Cowper les étendit aux animaux à sang chaud.

Revenant à l'application des mathématiques à l'étude de la circulation, Hales calcula de nouveau la force du cœur, la rapidité du cours du sang, déjà étudiée par Bellini ;

Cheyne, Michelotti, Keill, Leeuwenhoek, Robinson, Morgan, s'occupèrent de recherches analogues ; mais ils arrivèrent tous à des résultats si différents, par suite de la différence des points d'où ils étaient partis, et il a été si impossible de réunir les éléments nécessaires à ces calculs, que la science en resta au même point, ou du moins ne fit pas, sous ce rapport, des progrès remarquables. Ces succès n'empêchèrent pas Abr. Ens, D. Passavant et d'autres encore, de se jeter à leur tour dans des tentatives également malheureuses.

Dès le commencement du XVIII^e siècle, on pensait assez généralement que le cœur est impuissant à faire circuler le sang jusque dans les vaisseaux capillaires ; qu'il circule dans ces vaisseaux déliés sous l'influence d'une activité qui leur est propre. Mais c'est J. Weitbrecht, et ensuite J. de Gorter, qui insistèrent pour démontrer que la circulation des capillaires se fait, en grande partie, sous l'influence de la contractilité de leurs parois, et non sous l'influence de la capillarité. Comme Parry l'a soutenu depuis, Weitbrecht assura que les artères ne se dilatent point pendant leur pulsation. L'illustre Sénac éclaira l'histoire de la circulation par son ouvrage sur le cœur, sur ses maladies, et sur le cours du sang ; mais quoiqu'on y trouve peu d'idées scientifiques originales sur l'organisation du cœur et sur la circulation, il n'en est pas moins aussi remarquable par le style et l'élévation des idées que par la profondeur du savoir et par la justesse des jugements. A la manière dont il parle d'abord (Traité de la struct. du cœur, etc., 1. III, ch. VI, 1749) du ralentissement du sang à mesure qu'il s'éloigne du cœur et passe dans des endroits de plus en plus larges, j'ai cru d'abord qu'il comprenait parfaitement cette différence de vitesse ; mais j'ai été bien désenchanté quand, au chapitre VII, page 202, in-4°, j'ai lu ce passage : « Le sang qui sort du cœur trouve donc dans ces détroits (les vaisseaux capillaires) des obstacles qui le retardent. »

Or nous avons prouvé que dans un tube plein de liquide, celui-ci ne pouvait être retardé partiellement par un obstacle vers la fin du tube, sans que toute la masse le fût également, parce qu'il ne peut en entrer qu'autant qu'il en sort.

Dans le même temps, un homme d'une grande capacité et d'une activité extraordinaire, qui ne trouve d'égal que dans Aristote et dans Galien, l'immortel Haller, dont les premières recherches sur la circulation datent de 1731 (Expér. sur le mouv. du sang veineux, 1734), fit d'autres expériences sur le mouvement du sang artériel en 1743-46 ; d'autres sur le mouvement du sang veineux en 1747 ; sur la saignée en 1751. Puis, partant des observations de Schtichting, d'Amsterdam, sur les mouvements du cerveau, adressées en 1750 à l'Académie des sciences de Paris, il essaya de nouvelles recherches sur l'influence des mouvements respiratoires (deux Mém. sur le mouvement du sang, 1761). Elles le conduisirent à reconnaître ce qu'il a appelé le pouls veineux, c'est-à-dire que les veines se gonflent dans l'expiration et la contraction de l'oreillette, et se vident dans l'inspiration, parce que l'artère pulmonaire se vide plus aisément quand le poumon est distendu. Lamure ayant eu connaissance de ces faits par Sauvages, à qui Haller les avait annoncés, les étudia à son tour, et fit voir que le gonflement des veines caves pendant l'expiration est dû à un reflux du sang comprimé dans ces vaisseaux par le mouvement de l'expiration (mém. lu en 1752, et publié parmi les Mém. de l'Ar. des sc., sous le millésime 1749).

Haller consacra ensuite, dans ses *Éléments de physiologie*, I livre VI à l'histoire de la circulation. C'est assurément le plus savant traité que l'on ait jamais écrit sur cette matière ; au reste, on retrouve le même caractère dans tous les articles de physiologie sortis de la plume de ce grand homme. Néanmoins, je dois le dire, il n'a pas compris les différences de vitesse que le sang présente

dans son cours et que l'analyse nous a fait connaître. Il a même contribué beaucoup, par la toute-puissante influence de son talent supérieur, à répandre l'idée que le sang se ralentit dans les artères à mesure qu'il s'éloigne du cœur, parce qu'il passe dans des espaces de plus en plus larges, et qu'il éprouve des résistances (liv. VI, sect. I^{re}, § 14). Or nous avons démontré plus haut que dans un canal ou un système de canaux semblable à celui de l'aorte et plein de liquide, le fluide ne pouvait point se ralentir par les obstacles, dans la longueur du système, en s'éloignant du principe de son mouvement, parce que ses différentes parties ne se meuvent point isolément, mais ensemble et en masse, comme les différentes parties d'un solide, quelque immense que vous le supposiez, et que la première partie qui reçoit le mouvement de la force motrice ne peut avancer qu'autant qu'elle a fait mouvoir et avancer elle-même toute la masse qui la précède.

Par cela même, d'ailleurs, que Haller n'a pas connu les différences de vitesse que le sang présente dans les vaisseaux où il circule habituellement sous l'influence du cœur et des lois de l'hydraulique, par cela même qu'il n'a pas compris la cause du ralentissement du sang dans les vaisseaux capillaires, il a trouvé que le mouvement du sang, observé au microscope, était trop rapide et n'était pas en rapport avec les causes de ralentissement qu'il y supposait (Élém. de phys., 1. VI).

La science doit aussi des observations délicates et curieuses au génie expérimentateur de l'illustre Lazare Spallanzani, de Scandiano, en Italie. Suivant ses observations microscopiques, faites pour la plupart sur des animaux à sang froid, et parfois sur le poussin, le cœur ne se vide pas entièrement au moment où il se contracte (p. 239) ; le sang ne se meut pas dans les vaisseaux par les lois de l'hydraulique : il marche un peu plus vite, à chaque systole du cœur, dans les grosses artères que dans les

moyennes, et pas plus vite dans celles-ci que dans leurs ramifications, quels que soient les angles, les diamètres, les courbures, les plis, etc. (p. 251) ; la vitesse du sang est ordinairement égale dans le trajet qui sépare les artères des veines (p. 256) ; la circulation dépend uniquement de l'action du cœur (p. 264) ; au moment où le cœur cesse de battre, le sang veineux s'arrête, et puis l'artériel, qui repart le premier quand le cœur recommence d'agir (p. 266) ; la circulation n'a pas dans toutes les parties la même rapidité : elle est plus lente dans les vaisseaux du mésentère que dans ceux des poumons et du voile du palais (p. 269). Ses observations sur les globules du sang confirment en général celles de Haller.

Notre célèbre Bichat, qui n'était malheureusement pas plus savant en hydraulique qu'en mécanique, se crée d'abord des moulins à vent pour les combattre : « On a parlé, dit-il, d'une ondée de sang se propageant dans tout le système artériel, et étant formée par les deux onces de sang versées à chaque contraction dans les artères. » Et quoique cette opinion ne fût point dominante et ne régnât point de son temps ; quoiqu'on sût que les artères sont pleines de sang ; que l'ondée lancée par le cœur dans l'aorte ne fait qu'y pénétrer et heurter la masse de sang qui remplit tout son système, c'est à une telle opinion, qui ne mérite pas qu'on s'y arrête, que Bichat livre bataille, comme si les physiologistes voulaient la soutenir. Et c'est en la poursuivant à outrance qu'il émet cette singulière doctrine, que tout ce que l'on a dit « sur les causes du retardement occasionné dans le cours du sang, 1° par son passage d'un lieu plus étroit dans un lieu plus large et par la forme conique du système artériel général, 2° par le frottement, 3° par les angles, 4° par les anastomoses, où il y a un choc opposé, etc., tout cela serait vrai si les artères étaient vides ;... mais que toutes ces causes sont évidemment nulles (Anat. génér., syst. vase, à sang rouge, art. 4 ; phénom. de l'impuls, du cœur). » Ainsi Bichat,

sentant peut-être confusément que la doctrine des iatromathématiciens, sur l'influence des espaces et des obstacles, manquait de justesse, au lieu de réfléchir et d'analyser cette influence, se hâta de la nier, comme pour s'en débarrasser. Comment Bichat, qui était anatomiste, qui a dû souvent injecter des cadavres, et qui savait les efforts énormes qu'il faut faire pour y parvenir, comment pouvait-il nier la résistance qu'opposent les artères au sang que le cœur y pousse tandis qu'elles sont déjà pleines ?

M. Magendie s'est rangé, de nos jours, parmi les partisans de l'omnipotence du cœur dans la circulation. Nous avons adopté une pensée contraire dans notre thèse inaugurale ; mais les expériences toutes récentes de M. Poiseuille nous ont rapproché d'une opinion dont nous nous étions trop écarté. Nous avons d'ailleurs développé dans la même thèse la plupart des principes et des idées que nous avons exposés dans cet article.

Dans ces derniers temps, C. H. Schultz, professeur à l'université de Berlin, nia, dans ses Remarques sur la formation et le mouvement du sang, l'existence des globules. Ce ne sont, suivant lui, que des taches qui disparaissent même dans les animaux à sang chaud. Néanmoins il prétend que ce sont des bulles de fluide élastique, d'air, d'oxygène ou d'acide carbonique.

Le docteur Rush publia le cas intéressant d'un enfant affaibli par une fièvre bilieuse, qui présenta pendant plusieurs jours, dans les veines dorsales de la main, des pulsations isochrones avec celles des artères. C'est, en général, dans des circonstances semblables que l'on observe ce phénomène.

J. Dollinger, professeur à l'université de Munich, marchant sur les traces des Leeuwenhoek, des Haller, des Spallanzani, confirma généralement leurs observations microscopiques sur les globules du sang, mais il en diffère en ce qu'il soutient l'activité spontanée, la vitalité du sang et l'existence de vaisseaux capillaires sans parois

membraneuses, de canaux creusés, en un mot, dans la masse ou le parenchyme muqueux des organes.

Nous devons au docteur Kaltenbrunner, son élève, des observations qui font suite aux siennes, et qui les confirment et les étendent. Il n'en est pas de même de celles de Wedemeyer, autre élève de Dollinger. Tout en voulant marcher sur les traces de son maître, il se trouva entraîné à des opinions opposées à celles pour lesquelles il cherchait de nouvelles preuves, et qu'il voulait fortifier. Ses observations portent sur des embryons d'oiseaux, de jeunes souris, des chauves-souris, des cochons d'Inde et des batraciens ; et il en conclut, entre autres choses, que le cœur est le principal moteur des circulations capillaire et veineuse ; que le sang se ralentit progressivement en passant des artères dans les capillaires : 1° parce qu'il passe d'un espace plus petit dans un plus grand ; et il ajoute, ce qui est une erreur, comme nous l'avons prouvé, 2° parce qu'il éprouve des frottements et d'autres obstacles. Ce n'est, dit-il, qu'à la suite d'une diminution dans la quantité du sang, ou quand le cœur bat faiblement, ou enfin quand il y a trouble dans la circulation, c'est seulement alors que les plus petites artères, les capillaires, et même quelquefois les premières veines, présentent des pulsations chez les mammifères, les oiseaux et les reptiles. Ainsi M. Vedemeyer rejette l'activité du sang et des vaisseaux, et il proclame aussi l'omnipotence du cœur.

Rien de plus bizarre que la théorie de Bonorden. Il y a, suivant lui, une autre force que l'action du cœur et des artères pour chasser le sang : c'est une attraction élastique du sang opérée par les organes qui le repoussent ensuite, probablement quand il est électrisé de la même manière.

E, Henring, professeur à l'école vétérinaire de Stuttgart, reprenant, par une méthode beaucoup plus sûre que celle qu'on avait mise en usage jusqu'ici, l'étude de la vitesse absolue de la circulation, montre que le sang ne met guère que trente secondes à parcourir l'appareil circulatoire,

même en passant par les vaisseaux les plus éloignés du cœur, et en parcourant les plus grands cercles de l'appareil circulatoire.

Ainsi, si depuis Harvey, qui commença la quatrième époque de l'histoire de la circulation, cette histoire s'est enrichie de nouveaux faits et s'est réellement perfectionnée, elle n'a été que trop souvent encombrée d'hypothèses vaines ou ridicules, de pensées et de travaux sans avenir. Je me suis fort peu étendu sur ces travaux et ces hypothèses, dans ces remarques historiques abrégées, parce que, en général, les hypothèses ne méritent pas le temps que l'on consacre à les lire.

BIBLIOGRAPHIE. — Comme il n'y a rien à apprendre de raisonnable sur la circulation dans les ouvrages hippocratiques, nous n'en avons aucun à citer d'une manière particulière. Nous descendrons immédiatement jusqu'à Galien, le seul de l'antiquité dont les ouvrages renfermant des observations précieuses à cet égard.

GALIEN ; *An sanguis in arteriis natura contineatur*. — Galien démontre dans ce traité, par des expériences sur les animaux vivants, que les artères contiennent du sang et de l'esprit, et qu'elles doivent leurs battements à une faculté pulsifique qui appartient à leurs membranes, mais qui leur est communiquée par le cœur.

— *De usu partium*, I. VI et VII. — Ce traité, qui est la physiologie de Galien, renferme toutes ses idées sur la circulation.

— *De usu pulsuum*.

— *De Hippocratis et Platonis decretis*, I. I, VI.

Galien en a encore parlé dans d'autres traités, mais j'ai dû me borner à indiquer les principaux.

SERVET (M.), *De trinit. divina*, etc., I. V. p. 169, ann. 1553.

— L'article consacré à la circulation est fort court ; je l'ai cité presque en entier.

- COLUMBO (R.), *De re anatomica*. Paris, 1562, I. VII. —
L'article de Colombo sur la circulation est un peu plus
long que celui de Servet.
- ARANZI (J. C.), *De human. foetu opusculum*. Venise, 1595,
in-4°.
- CÉSALPIN, *Quæstiones peripat. Venetiis*, 1593 ; et.
Quæstionum med. libri duo.
- HARVEY (G.). *Exercit. anat. de motu cordis et sanguinis*.
1628. — Cet ouvrage rare a heureusement été réimprimé
dans la Bibliothèque anatomique de D. Leclerc et de J. J.
Manget. Genève, 1695, t. II, p. 37 ; et en tête de la
Grande anatomie de Spigel, etc.
- PRIMEROSE, *Exercit. in Harv., libr. de motu cordis, reçus,*
in recentior. disceplat. de motu cordis. Leyde, 1647, in-
4°.,
- PARISANO (E.), *Lapis Lydius, de motu cord. et sang.*
Venise, 1635 ; in *nobil. exercil.*, vol. II.
- HOFFMANN (G.), *Comment, in Galen. de usu part.*, 1. VI.
- VESLING, *Obs. anat. et posthum. epistol. 73*. Copenhague,
1664.
- ROLFINK (W.), *Diss. anat., etc.* Nuremberg, 1656, in-4°.
- WALÆUS (G.), *Epistol. duæ, de mot. chil. et sang.* Leyde,
1641, 1645.
- DRAK (R.), *Vindiciæ contra animad. Primiros* Londres,
1641, in-4°.
- RIOLAN, *Manuel anat.* Paris, 1659.
- HARVEY, *De circulatione sanguinis, ad Riolanum J. filium*.
Rotterd., 1649.
- Le même, *Exercit. altera ad J. Riolanum J. filium, in qua*
multæ contra circuit, sang. objectiones refelluntur. In
Biblioth. anat., p. 64 et 69, t. II. :
- PECQUET, *Exper. nov. anat., etc.* Paris, 1654.
- MALPIGHI (M.), *De pulm. epistol. duæ ad Cl. J. A.*
Borellium. In *Biblioth. anat.*, t. II, p. 127.
- STENON (N.), *Circa motum cordis auricularumque et*
veinæ cavæ, etc. In *Biblioth. anat.*, t. II, p. 116.

- BORELLI (J. A.), De motu animal., 11^e part. In Biblioth. anat., t. I.
- LOWER (R.), Tract. de corde, item de motu et colore sanguinis, etc. Amst., 1669, et in Biblioth. anat., t. II, p. 80.
- LEEUWENUOEK (D. A.). Epist. physiol. super, compl. nat. arcan. 1719.
- HALES, Hémastatique. Trad. par Sauvages. Genève, 1744, in-4°.
- WEITBRECHT, In comment. Acad. Petropolit., vol. VI, p. 276 ; vol. VII, p. 320 : vol. VIII, p. 339.
- SÉNAC, Traité de la struct. du cœur, etc. Paris, 1749.
- HALLER (A), Deux Mémoires sur le mouvement du sang, et sur les effets de la saignée. 1756, in-12.
- Le même, Element. physiol. corpor. human., 1. VI.
- SPALLANZANI, Expér. sur la circulation, etc. Trad. par J. Tourdes. Paris, an VIII, in-8°.
- BICILAT (X.), Traité de la vie et de la mort. — Anatomie générale, t. I ; Système vasculaire. — Anatomie descriptive, t. IV.
- MAGENDIE. Précis élément. de physiol., t. II, et Journ. de physiol.
- GERDY (P. N.), Rech., discuss. et proposit. Thèse. Paris, 1823, in-4°.
- POISEUILLE, Mémoire sur la force du cœur aortique. Journ. de Magendie, t. VIII. — Recherches sur les causes du mouvement du sang dans les veines. In Journal hebdomadaire, t. 1, n° 9, p. 289 ; et t. III, n° 30, p. 97. — Recherches physiol. sur la circul. capillaire. Ibid., t. XII, n° 154. p. 365.)
- SCHULTZ (C. H.), Remarques sur la formation et le mouvement du sang. In Journal des progrès, t. VI, 1827.
- RUSH, Pulsation des veines, observée sur un enfant affaibli par une fièvre bilieuse. In Journal des progrès, 1827, t. VI, p. 276.

- DOLLINGER, Sur la circulation du sang. In Journal des progrès, 1828, t. IX, p. 1.
- KALTENBRUNNER, Recherches expériment. sur la circulation du sang, pour faire suite à celles de Dollinger (ibid.).
- WEDEMEYER (G.), Recherches sur la circulation du sang. In Journal des progrès, 1828, t. X, p. 1. — Historique des opinions des auteurs sur les causes du mouvement du sang ; réfutation de la spontanéité de ses mouvements, expliqués par l'action du cœur.
- HÉRING (E.), Expériences sur la vitesse de la circulation et des sécrétions In Journal des progrès, 1828, t. X, p. 20. — Mémoire fort remarquable et fort instructif.
- BONORDEN, Mémoire pour servir à la théorie de la circulation. In Journal des progrès, t. XII, p. 1, 1828. — Il explique le mouvement du sang par des actions et une force électro-vitales.
- HODGE (H.), professeur de chirurgie à l'Institut médical de Philadelphie ; Observations sur l'expansibilité, considérée comme propriété vitale, et sur l'influence qu'exerce le système capillaire sur la circulation du sang. In Journal des progrès, t. XIII, p. 24, 1829. — Ce travail ne manque pas d'intérêt, même pour ceux qui ne peuvent pas en adopter les idées. Il arrête l'attention sur des faits auxquels on n'en accorde pas assez. L'auteur y développe quatre propositions : 1° que les systèmes capillaire et artériel ne se dilatent pas d'une manière passive ; 2° que certains tissus sont doués d'expansibilité ; 3° que la circulation artérielle est puissamment favorisée par l'expansion des capillaires qui attirent le sang dans leur intérieur, et sont ainsi les agents presque exclusifs de toutes les congestions sanguines ; 4° que pendant l'activité de l'inflammation une plus grande quantité de sang traverse la partie malade.

III

DE L'INTRODUCTION DE L'AIR] DANS LES VEINES

Discours lu à l'Académie royale de médecine le 5 décembre
1837 ³⁹⁷.

Je ne veux ni rapporter une à une les expériences de M. Amussat, ni les envisager sous toutes leurs faces, ni vous rendre compte des opinions communes à tous les membres de la commission chargés d'assister aux expériences. Ce serait vouloir reprendre et refaire, assurément moins bien qu'il n'est fait, le travail de M. Bouillaud, auquel je me plais à rendre hommage. Mais comme il est à peu près impossible à un rapporteur d'exposer en détail les opinions de tous les membres d'une commission sur les faits dont ils ont été les témoins, je veux seulement rendre compte des impressions particulières que m'ont suggérées les faits dont M. le rapporteur vous a déjà entretenus.

Je commencerai par les expériences faites sur les chiens. J'en ai vu un grand nombre, quoique je ne les aie pas vues toutes. Je m'arrêterai peu à celles qui ont été faites sur les chevaux. N'en n'ayant pas été averti, très-probablement par oubli, je n'ai pu y assister.

Enfin, je comparerai brièvement les résultats de ces expériences avec les cas où l'on prétend qu'il y a eu aspiration d'air par les veines pendant certaines opérations malheureuses.

Je ne parle point de l'impartialité que j'apporterai dans cette relation, mes intérêts l'exigent autant que mon devoir. Il faudrait être insensé pour sacrifier volontairement à

l'erreur et la préférer sciemment à la vérité, pour la soutenir contre un ancien camarade, un collègue que l'on estime quoiqu'on puisse-être un moment son adversaire. Ce serait prendre volontairement la mauvaise cause pour la bonne et faire preuve d'un assez mauvais jugement ou de beaucoup d'amour-propre ; car ce serait afficher l'espérance de séduire et d'abuser une savante Académie par l'éclat d'un talent sans exemple. Ce sont des avantages que je ne veux pas donner contre moi, ce serait une par trop grande maladresse.

Avant de commencer, je dois avouer que j'ai manqué à plusieurs séances et particulièrement à la première ; mais je dois-ajouter que ce manquement a été involontaire et ne tient point à l'indifférence que j'ai apportée à y assister.

En arrivant à la seconde, j'ai trouvé les expériences en activité. M. Amussat donnait en commençant le programme de ce qu'il voulait faire pour prouver les assertions qu'il avait émises devant l'Académie et pour lesquelles il avait demandé des commissaires ³⁹⁸. Nous nous permettions parfois quelques remarques ; mais, en général, nous croyant obligé de voir et de juger si les expériences de notre collègue prouvaient ce qu'il avait avancé, nous regardions et jugions suivant nos lumières et notre conscience. Telle est du moins la manière dont j'ai compris et rempli ma mission.

Or voici en abrégé ce que j'ai vu :

1° Saignées préliminaires. — Dans plusieurs expériences, et particulièrement dans les 4^e, 5^e et 32^e, M. Amussat a commencé par affaiblir, au moyen d'une saignée artérielle, les chiens qui servaient aux expériences. Il se proposait de les placer dans un état de faiblesse analogue à celle des opérés où l'on observe l'introduction de l'air dans les veines. Il espérait par là pouvoir plus sûrement conclure des uns aux autres et favoriser le phénomène de l'aspiration de l'air par une veine ouverte. Voilà du moins

comment j'ai compris les explications que je lui ai entendu donner à cet égard.

L'affaiblissement hémorrhagique diffère de l'affaiblissement morbide et chronique. Mais l'affaiblissement par hémorrhagie n'a guère d'analogie avec celui qui est le produit d'une maladie longue : l'un vient brusquement, l'autre lentement ; l'un est causé par une perte de sang, l'autre par une diète prolongée ou par l'impossibilité de prendre des aliments et de les digérer, par les troubles de l'innervation, par des sécrétions abondantes, comme des sueurs, des selles, des suppurations excessive ; l'une se répare vite, et pour faire disparaître l'autre il faut beaucoup de temps, etc. D'ailleurs, l'affaiblissement ne se montre pas chez tous ceux qui ont à subir une opération. On ampute beaucoup de seins pour de simples squirrhes, et plusieurs des opérés qu'on prétend avoir succombé à l'introduction de l'air dans les veines n'étaient pas sensiblement affaiblis.

M. Amussat prétendant aussi que l'affaiblissement favorise l'introduction de l'air dans les veines et la mort, voici, à cet égard, les résultats que je trouve dans mes notes :

Mort, après affaiblissement, par hémorrhagie.

4 ^e expérience.....	en 4 minutes 1/2;
5 ^e	en 23

Non mort malgré cet affaiblissement.

11^e, 8^e et 32^e expériences.

Mort sans affaiblissement préliminaire.

1 ^{re} expérience.....	en 27 minutes
2 ^e	en 4 1/2
3 ^e	en 15
6 ^e	en 26
17 ^e	en 6
13 ^e	en 3
15 ^e	en 16
22 ^e	en 12
23 ^e	en 27
33 ^e et le chien était malade.....	en 24.

Je crois que ces résultats, et surtout ceux des 5^e, 8^e et 32^e expériences, sont contraires aux assertions de notre honorable collègue, surtout quand on les oppose à ceux des 2^e, 17^e et 13^e. En effet, dans les premières, malgré l'hémorrhagie et l'affaiblissement préliminaire, l'animal n'est mort qu'en 23 minutes ou n'est pas mort du tout, tandis que dans les secondes, les animaux sont morts en 4 minutes 1/2, 6 et 3 minutes, quoiqu'il s n'eussent pas été affaiblis par une saignée préliminaire.

2^o Ouverture faite à la veine. — M. Amussat a généralement ouvert la veine jugulaire à son extrémité inférieure, là où s'observent les reflux auriculaire et respiratoire, entre l'épaule et le sternum, derrière la partie supérieure du grand pectoral. La plaie extérieure était vaste et se rétrécissait au fond en entonnoir. L'incision faite à la veine avait généralement deux lignes de diamètre, quelquefois plus, quelquefois moins, et par conséquent six lignes de circonférence, un peu plus ou un peu moins, ce qui fait une ouverture assez considérable pour le volume de l'animal chez un chien.

On conçoit que, pour avoir une semblable ouverture sur l'homme, il faudrait blesser une veine assez volumineuse. Ce n'est pas ce qui dut arriver à M. Roux quand, après avoir coupé les veines deltoïdiennes avec le deltoïde, en

taillant à l'épaule un lambeau articulaire postérieur, il crut entendre l'air s'introduire dans ces veines. Ce n'est pas ce qui dut arriver à M. Amussat quand, en amputant un sein et après avoir blessé les veines thoraciques externes, il crut aussi entendre l'air s'introduire dans ces vaisseaux.

3° Écartements des lèvres de la plaie. — M. Amussat ouvrait, dans ses expériences, la jugulaire ; il tenait l'humérus et l'épaule écartés de la poitrine de l'animal autant que possible, et il les a maintenus ainsi pendant toute la durée de chaque expérience. Il en est résulté que la plaie de la peau était béante, que la plaie de la veine était dilatée et ronde, ou presque ronde, que de l'air s'y introduisait et que du sang s'écoulait avec facilité. Ces phénomènes se sont néanmoins et presque toujours spontanément arrêtés, quand on ne les a ni favorisés, ni entretenus par aucun secours, je veux dire par la dilatation de la plaie ou l'ablation des caillots.

C'est pourquoi j'ai demandé qu'on laissât l'humérus se rapprocher du corps. M. Amussat le fit à la 6^e expérience, et l'introduction de l'air cessa ; on écarta ensuite le membre, ou rouvrit ainsi la plaie et l'introduction de l'air recommença.

Si l'air pénètre avec peine dans quelques veines, quand on fait tout dans des expériences pour l'obtenir, croit-on que des résultats semblables soient bien propres à prouver qu'il y pénètre facilement dans les opérations, quand on fait tout pour s'y opposer ? La dilatation artificielle de la plaie et de l'ouverture de la veine sur les animaux ne favorise-t-elle pas autant l'introduction de l'air que l'occlusion artificielle de cette plaie l'empêche chez un opéré, lorsqu'il est menacé de l'introduction de l'air dans les veines ? Ce sont là des circonstances qui m'ont frappé, dès la première expérience que j'ai vue ; aussi, je les ai fait noter avec soin sur notre journal d'expériences.

Dans celles de M. Amussat, l'introduction de l'air correspondait d'ailleurs à l'inspiration de la poitrine et était tantôt accompagnée, tantôt non accompagnée d'un bruit de lapement analogue à celui d'un jeune chat buvant dans un vase. On a cru observer qu'elle correspondait aussi aux mouvements du cœur ; M. Barthélemy l'a surtout soutenu ; et les autres commissaires mes collègues assurent en avoir vérifié l'exactitude à la 1^{re} expérience, à laquelle je n'ai pu assister. D'ailleurs ces observations nous montrent que l'introduction de l'air dans une veine blessée pendant une opération, est un phénomène beaucoup plus difficile que M. Amussat ne le pense. Elles le rendent même incompréhensible à mes yeux, dans les cas. de MM. Roux et Amussat et dans tous ceux qui leur ressemblent.

4° Bruit de l'introduction de l'air et écoulement du sang, Quand M. Amussat ouvrait la jugulaire, il en résultait une hémorrhagie de sang liquide d'abord ; une fois (exp. 24) elle fut si abondante, que l'air ne put pénétrer dans la veine. La perte de sang est quelquefois si considérable, que, malgré l'introduction de l'air, il devient douteux, lorsque l'animal succombe, si la mort n'est pas plutôt le résultat de l'hémorrhagie que le résultat de l'aspiration de l'air par la veine ouverte. Ordinairement l'hémorrhagie se modère bientôt, et on ne voit plus sortir, au moment de l'expiration, que du sang écumeux ou même une écume sanguinolente, dont l'issue alterne avec l'entrée de l'air dans la veine. Il suffit que, dans plusieurs cas, les hémorrhagies soient abondantes pour que l'on eût toujours dû peser et les animaux avant l'expérimentation, et le sang perdu après. Des évaluations approximatives sont insuffisantes, et les résultats ainsi obtenus me paraissent manquer de précision et de rigueur. Je répète ici ce que j'ai dit plusieurs fois pendant le cours des expériences.

5° Effets définitifs de l'aspiration de l'air par les veines. — Malgré la dilatation de la plaie faite à la peau et à la

veine, l'introduction de l'air et l'hémorrhagie se sont presque toujours ou souvent arrêtées spontanément, ai-je dit. Ce fait était le résultat de l'oblitération de l'ouverture du vaisseau, lorsqu'on n'avait pas la précaution de soigner l'expérience pour la faire valoir : par exemple, de dilater la plaie, d'écumer l'ouverture de la veine et d'enlever les caillots obturateurs à mesure qu'ils se formaient.

Nous avons même vu plusieurs fois l'expérience, et entre autres la 33^e, se prolonger indéfiniment. L'air entraît dans le cœur au moment de l'inspiration, il en sortait avec un peu de sang écumeux au moment de l'expiration. On eût dit que l'animal respirait par le cœur sans en être plus mal. Dans cette expérience, on ferma l'ouverture de la veine, et l'animal expira promptement.

Malgré toutes les précautions prises pour dilater la plaie ainsi que l'ouverture de la veine blessée, afin de favoriser l'aspiration de l'air par le vaisseau ; malgré la précaution d'en nettoyer incessamment l'orifice afin de prévenir son obturation par une écume sanguinolente et la formation d'un caillot ; malgré la précaution de tenir le chien debout, parce qu'on a cru remarquer que ce moyen rendait l'aspiration de l'air plus active ; malgré toutes sortes d'efforts pour favoriser l'introduction de l'air dans la veine ouverte ; malgré une injection d'air de trois décilitres (exp. 9^e) et une d'un quart de litre (exp. 10^e) ajoutée à l'aspiration veineuse ; enfin, malgré des pertes de sang plus ou moins considérables, et quelquefois énormes, nous avons vu, non sans étonnement et même avec admiration, beaucoup d'animaux survivre.

Les expériences 6^e, 9^e, 10^e, 11^e, 14^e, 32^e, nous offrent en partie des cas de ce genre. Il faut même y ajouter ceux des 7^e, 8^e, 21^e et 24^e expériences.

6° Autopsie. — Quand l'animal succombe, c'est dans un temps très-variable qui dure de trois à vingt-sept minutes

(exp. 4^e, 23^e, 27^e), et même plusieurs jours (exp. 7^e, 8^e, etc.).

A l'autopsie on trouve ordinairement les cavités droites distendues, au moins en apparence, par un caillot écumeux ou une écume rose, par du sang mêlé de bulles d'air, par du sang liquide et peut-être de l'air libre. On n'a pas exécuté les expériences nécessaires pour s'assurer de ce dernier fait.

On a trouvé aussi des bulles d'air, en plus ou moins grande abondance, dans les veines voisines, dans l'artère pulmonaire, et même une ou deux fois dans les veines pulmonaires, les cavités gauches, les artères sous-sternales ou mammaires internes.

7° Théorie de la mort par aspiration veineuse. — La distension des parois du cœur droit était-elle portée au point de paralyser leur contractilité et de tuer l'animal en suspendant la circulation ? C'était l'opinion de Nysten, ç'a été celle des expérimentateurs qui ont fait des injections d'air dans le cœur droit, ou qui l'y ont introduit par l'aspiration veineuse.

J'avoue qu'il me reste des doutes sur la vérité de l'explication de Nysten. 1° Pourquoi, au moment où l'animal vient d'expirer, si l'on se hâte d'ouvrir la poitrine, voit-on l'oreillette droite, et même le ventricule droit, encore agités par des contractions, tandis que les mêmes parties du côté gauche sont immobiles ? Pourquoi, si l'on ouvre les cavités droites, reviennent-elles sur elles-mêmes, et se vident-elles du sang écumeux et liquide qui les remplit, tandis que les cavités gauches sont ordinairement vides et ne rejettent rien ? 3° Pourquoi les cavités droites ainsi évacuées cessent-elles ordinairement de se mouvoir aussitôt après leur ouverture ? Les cavités gauches qui ne sont pas distendues meurent donc avant les cavités droites qui le sont ? Qui a donc pu les paralyser ? Ne serait-ce pas la privation du sang qui ne leur arrivait plus qu'en faible

quantité, ou qui ne leur arrivait plus du tout, depuis que les cavités droites et quelquefois l'artère pulmonaire étaient remplies d'écume ? Les cavités droites ne continuent-elles pas de se contracter plus longtemps que les gauches dans ces expériences, et parce que leur contractilité est plus vivace que celle des cavités gauches, comme l'ont prouvé une foule d'expériences, particulièrement celles de Nysten, et parce que leur contractilité est stimulée par la distension qu'elles éprouvent ?

L'immobilité de leurs parois, qui succède ordinairement à leur évacuation, les efforts de contraction qui augmentent dans le cœur et y multiplient toujours leur fréquence en proportion du sang qui aborde à ses cavités, ne tendent-ils pas à prouver que la distension des cavités droites contribue à augmenter et à prolonger l'activité de leurs parois, d'ailleurs plus vivaces que celles des cavités gauches ?

Parmi les expériences qu'a faites M. Amussat, il en est une qui m'a paru singulièrement appuyer les idées que je viens d'émettre et l'explication de la mort générale que je donnerai tout à l'heure.

Il s'agit de la 33^e ; l'animal vécut, dans cette expérience, tant que la veine resta ouverte, que l'air put entrer dans le cœur et en sortir librement ; mais dès que l'ouverture de la veine fut fermée, il mourut, et à l'autopsie on trouva l'artère pulmonaire exclusivement remplie par une écume sanguinolente et du sang liquide dans l'oreillette et le ventricule droits. A quoi a pu tenir la mort ? Est-ce à ce que l'air contenu dans le cœur au moment où l'on a fermé la veine, ne pouvant s'échapper du cœur, en a distendu le tissu et paralysé l'activité ? Mais le cœur n'a pas été plus distendu à ce moment qu'à l'instant où l'air y avait pénétré. Ne serait-ce pas plutôt à ce que cet air, ne pouvant plus sortir du cœur, fut obligé de passer dans l'artère pulmonaire, d'interrompre entièrement, dans une étendue

considérable, par sa présence, le cours du sang, et de priver les poumons et peut-être d'autres organes, comme le cœur même, de la quantité de sang indispensable à la vie ? Sans affirmer que la mort, par suite de l'introduction de l'air dans le cœur, survienne par ce mécanisme, je ne puis croire que ce n'en soit pas là la cause principale. La 3^e expérience paraît offrir quelque chose d'analogue à celle qui vient de nous occuper.

8° Veines ouvertes d'un à plusieurs pouces de la poitrine. — Plusieurs expériences analogues ont été faites en diverses manières, pour en étudier l'influence sur l'aspiration veineuse. En voici les résultats abrégés :

Dans la 6^e, la veine sous-clavière ou l'axillaire a été ouverte à trois pouces de la première côte, il y a eu aspiration d'air, mais le chien n'en est pas mort.

Dans la 1^{re}, la jugulaire a été incisée à sa partie supérieure, et il n'y a pas eu d'introduction d'air ; dans la 8^e, la veine crurale l'a été au pli de l'aîne, et la brachiale à son origine près du tendon du grand dorsal ; dans la 20^e, la jugulaire l'a été au milieu de sa longueur ; dans la 24^e, elle l'a été à sa partie inférieure, et il n'y a pas eu aspiration d'air évidente par l'ouverture de la veine ; dans la 11^e, la jugulaire a été ouverte à un pouce de la première côte environ, l'introduction de l'air a été peu considérable, et l'animal a vécu.

9° Injections d'air. — Sur deux injections d'air poussées du côté du cœur dans les veines (exp. 9, 10), aucune n'a causé la mort. Dans la 18^e expérience, qui fut mortelle, l'injection fut poussée à l'opposé du cœur. Dans les 29^e et 30^e, les animaux furent tués instantanément, l'un par deux insufflations brusques, et l'autre par une insufflation lente faite à l'aide d'un tube introduit dans la jugulaire.

10° Aspiration veineuse au moyen d'un tube. — M. Amussat a plusieurs fois introduit un tube dans la jugulaire. On sait que ce tube favorise l'inspiration de l'air, au rapport

de M. Magendie. Cependant les expériences que nous avons vues ont moins bien réussi que nous ne le pensions à l'avance. La 20^e a été suivie de la mort du chien ; mais dans la 21^e le tube s'est bouché à plusieurs reprises par des caillots, et l'on n'a pu parvenir à déterminer une aspiration d'air suffisante pour tuer l'animal.

11° Expériences thérapeutiques. — Des expériences ont été tentées pour éclairer la thérapeutique. Dans les deux précédentes, on a aspiré l'air du cœur avec une seringue. Dans la 22^e, la poitrine d'un chien a été comprimée avec une bande et une ficelle avant d'ouvrir la veine, et la bande et la ficelle ayant promptement glissé sur le ventre, la poitrine a recouvré en grande partie la liberté de ses mouvements. Dans la 7^e, le thorax a été comprimé avec les mains après l'introduction de l'air dans le cœur.

De toutes ces expériences, il n'a pu sortir pour moi aucune conséquence thérapeutique évidente, parce qu'elles n'ont été ni assez précises ni assez rigoureuses dans la manière dont elles ont été faites et dans les résultats qu'elles ont fournis.

12° Expériences sur les chevaux. — Dans toutes les expériences exécutées sur les chevaux, l'aspiration de l'air, sa dispersion dans tous les organes circulatoires ont été plus considérables, plus faciles, et la mort a été plus inévitable au rapport de plusieurs témoins.

L'animal est mort dans trois cas où la veine jugulaire fut ouverte de huit lignes environ. Il est mort en trente-cinq minutes dans la 25^e expérience et en vingt-huit dans la 37^e.

Il est mort, après avoir été affaibli par une saignée, en neuf minutes dans la 26^e, en douze minutes et demie dans la 35^e, en treize minutes dans la 37^e, en seize minutes dans la 40^e.

L'insufflation a tué les chevaux en six minutes dans la 27^e expérience, en cinq minutes dans la 36^e, et en six dans la 39^e.

A quoi tient la différence des résultats observés sur les chiens et les chevaux ? Est-ce à l'étendue de huit lignes donnée à l'ouverture de la veine ? Est-ce à l'activité, à l'énergie plus grande de l'inspiration chez les chevaux ?

Il est probable que ces circonstances y sont pour quelque chose. Le glouglou qui annonçait, chez les chevaux, l'entrée de l'air, tient à l'ampleur de la jugulaire, bien plus grande que chez les chiens, où l'on n'entend qu'un lapement très-faible.

L'attitude debout de l'animal n'a-t-elle pas accéléré aussi sa chute, son affaiblissement et sa mort ? J'avoue que je ne puis m'empêcher de le supposer.

Aurait-on obtenu des résultats aussi variés sur les chevaux que sur les chiens, si l'on eût répété plus de sept fois l'ouverture de la jugulaire pour déterminer l'aspiration de l'air par la veine, et si les animaux eussent été tenus couchés pendant l'expérience ? C'est ce que j'ignore.

A-t-on été obligé de tenir toujours la plaie béante et nettoyée pour favoriser l'aspiration de l'air par l'orifice de la veine incisée ? C'est encore ce que j'ignore, parce que la narration des expériences manque de détails à cet égard. Néanmoins je suis disposé à le croire ; car on a noté dans un cas que l'aspiration de l'air avait été interrompue précisément parce que la plaie n'avait pas été tenue béante. Quoi qu'il en soit, cette omission est grave et l'est d'autant plus à mes yeux que j'avais fait noter ces circonstances avec soin dans le Journal des expériences faites sur les chiens, et qu'elle m'inspira des doutes sur l'exactitudes des observations prises sur les chevaux.

13° Parallèle des expériences sur l'aspiration de l'air par les veines et sur les accidents des opérations qu'on en rapproche. — Il me reste à comparer brièvement les résultats de ces expériences avec les morts malheureuses qu'on a vues survenir brusquement ou peu de temps après quelques opérations chirurgicales. Je ne m'arrêterai qu'aux observations les moins vagues que la science possède sur

ce sujet, ne voulant pas me donner l'avantage de combattre des rapprochements que personne ici, probablement, n'a envie d'essayer ³⁹⁹.

L'accident est arrivé, dans l'observation de Beauchesne rapportée par M. Piedagnel, au moment où il détachait la clavicule des parties sous-jacentes ; dans celle de Dupuytren, au moment où il cherchait à détacher de la partie inférieure du cou une tumeur qu'il soulevait ; dans celle de Delpech, au moment où il pratiquait l'ablation du bras ; dans celle de M. Castara, au moment où il détachait une tumeur du creux de l'aisselle ; dans la première de M. Roux, au moment où il séparait une tumeur d'avec la jugulaire externe ; dans la deuxième du même chirurgien, d'abord au moment où il taillait un lambeau à la partie postérieure de l'articulation scapulo-humérale, et ensuite au moment où il désarticula le bras.

On entendit un bruit qui, dans le cas de Beauchesne, fut comparé au sifflement de l'air entrant dans la poitrine ouverte, et dans le cas de Dupuytren, au sifflement de l'air pénétrant dans les voies aériennes blessées ; qui, dans les cas de Delpech et de M. Roux, fut comparé au sifflement de l'air rentrant sous la cloche d'une machine pneumatique où l'on fait le vide ; qui, enfin, dans le cas de M. Castara, était analogue à un gloulou.

Dans tous ces cas, le bruit a-t-il été produit par la même cause, l'entrée de l'air dans une veine blessée ? Si la cause était la même, pourquoi les effets ont-ils été différents ?

Dans tous ces cas, à l'exception du deuxième de M. Roux, s'il y a eu aspiration d'air, elle s'est très-bien accomplie sans être favorisée par aucun moyen, elle a été d'une durée très-courte, et cependant la mort s'en est très-promptement suivie. Pourquoi donc un résultat si funeste chez l'homme quand, dans des circonstances semblables ou même beaucoup plus graves, les chiens échappent en grand nombre à la mort ? N'est-il pas probable que les

chevaux eux-mêmes ne succomberaient pas à des aspirations d'air aussi courtes si ce phénomène a eu lieu, chez l'homme, dans les opérations citées plus haut ?

L'aspiration par les veines ne s'étend pas au-delà du reflux auriculaire et respiratoire, du pouls veineux, en un mot ; les expériences qu'a faites M. Amussat en notre présence ont montré qu'elle était impossible au principe de la brachiale, et à un pouce de la poitrine dans la jugulaire ; celles de M. Pousseuille prouvent le même fait, et ni les unes ni les autres ne permettent d'affirmer que l'aspiration ait pu se faire par les veines deltoïdiennes, dans le deuxième cas de M. Roux, et par une blessure de moins d'une ligne à la veine sous-scapulaire, dans le cas de M. Castara, le plus concluant en faveur de l'aspiration veineuse.

Comment admettre que la veine axillaire, coupée en travers dans les cas de Delpech et de M. Roux, ne se soit pas froncée, que les bords de son ouverture ne se soient pas appliqués l'un à l'autre, et que l'orifice soit resté béant, quand on voit tous les jours le contraire arriver dans l'extirpation du bras, etc. ?

Cependant, je ne nie point que l'homme puisse périr par l'introduction de l'air dans les veines et dans les cavités droites du cœur ; je ne nie point que les malades aient succombé par cette cause dans les cas dont je viens de parler ; mais je déclare que j'en doute, et que les faits invoqués ne me paraissent pas assez concluants pour entraîner toutes les convictions. J'avoue cependant que celui de M. Castara, bien qu'il me présente quelques incompréhensibilités, est très-probablement un cas de mort causée par l'introduction de l'air dans le cœur.

Résumé. — Il résulte, pour moi, de l'ensemble des expériences faites devant nous sur des chiens par M. Amussat, et surtout de celles que j'ai vues et que j'ai pu apprécier :

1° Qu'elles ne prouvent pas évidemment qu'une hémorrhagie préliminaire hâte et assure mieux la mort par l'aspiration de l'air au moyen d'une veine ouverte ;

2° Que l'on ne peut d'ailleurs comparer l'affaiblissement qui en résulte chez les animaux à celui des malades que l'on opère affaiblis par une longue maladie ;

3° Que les expériences ont été faites de manière à rendre l'introduction de l'air dans les veines bien plus facile qu'elle ne l'est dans nos opérations, et qu'elle ne l'a été dans celles où M. Amussat assure, sans preuves positives, que l'air, s'est introduit dans le cœur par une veine blessée ;

4° Que cependant l'introduction de l'air dans les veines des chiens s'est montrée bien moins dangereuse qu'elle ne le serait dans l'homme, si les morts malheureuses et instantanées que notre collègue lui attribue, ainsi que d'autres chirurgiens, en eussent été réellement la cause ;

5° Que, bien loin d'avoir dissipé mes doutes sur la cause de la mort subite des opérés qu'on prétend avoir succombé à l'introduction de l'air dans le cœur, comme M. Amussat l'avait promis, ses expériences n'ont fait que les fortifier et les augmenter ;

6° Que je ne me serais jamais attendu, après les solennelles paroles de notre collègue, à voir un seul animal échapper à une aspiration prolongée de l'air par les veines, tandis qu'au contraire, sur dix-sept animaux soumis à cette expérience, j'en ai vu cinq d'abord y résister (6, 9, 10, 14, 21), quelque effort qu'on fît pour la favoriser et causer la mort ; puis un sixième (exp. 32), puis un septième, un huitième (exp. 8), dont on se borna à fermer la plaie après une aspiration d'air abondante, pour arrêter l'hémorrhagie ; un huitième (exp. 7), dont on comprima la poitrine ; un neuvième (exp. 24), dans le cœur duquel on pratiqua ensuite avec une seringue une aspiration artificielle, sans qu'il soit permis d'en conclure ni même de

croire que ces manœuvres aient servi à sauver ces animaux ;

6° bis. Que surtout je ne me serais jamais attendu à voir un animal aspirer l'air et le rejeter presque indéfiniment par la veine jugulaire et les cavités droites du cœur, comme nous le faisons pendant la respiration par la trachée-artère et les poumons ;

7° Que les animaux ne meurent probablement point par la paralysie des parois du cœur droit distendues, mais plutôt parce qu'il n'envoie plus de sang ou pas assez de sang aux poumons, et de là aux organes pour y entretenir la vie ; que du moins ce doit être là la principale cause de la mort ;

8° Que l'aspiration veineuse cesse à peu de distance du cœur, d'un à trois pouces environ (exp. 6, 11), comme on le savait déjà ;

9° Que de petites injections d'air dans la jugulaire et le cœur droit ne suffisent pas pour tuer, comme l'a montré Nysten, surtout quand on les fait avec lenteur, et qu'il en faut alors d'assez considérables ;

10° Qu'une canule introduite par la jugulaire jusque près de l'oreillette droite peut favoriser l'aspiration de l'air ou l'empêcher en s'oblitérant très-promptement par un caillot ;

11° Que l'on ne peut rien conclure des expériences de M. Amussat en faveur de l'aspiration de l'air exercée dans le cœur au moyen d'une canule et d'une seringue, proposée comme moyen curatif de l'introduction de l'air dans les cavités droites, ni en faveur de la compression circulaire du thorax avant la blessure de la veine, proposée par moi comme moyen préventif de l'aspiration de l'air par l'ouverture de ce vaisseau ;

12° Qu'heureusement enfin cette aspiration de l'air s'est montrée beaucoup moins grave que ne l'a annoncé M. Amussat, à l'exemple de plusieurs auteurs, circonstance consolante pour les chirurgiens et que j'aime à dire bien

haut, non pour les engager à se montrer téméraires, mais pour les rassurer contre des dangers exagérés qui pourraient leur inspirer une pusillanimité funeste.

**MÉMOIRES SUR DIVERSES
QUESTIONS DE PHYSIOLOGIE
ET DE PHILOSOPHIE
MÉDICALES**

I

ÉTHÉRISATION. RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE L'AUTEUR SUR LUI-MÊME ET SUR DES MALADES

Communication à l'Académie de médecine 400.

I. — Avant de faire aucune expérience sur les malades, j'ai voulu étudier l'influence de l'éther sur moi-même. Mais mes premières expériences furent exécutées avec un appareil imparfait, et je n'obtins aucun résultat remarquable. Plus tard, M. Charrière m'ayant apporté, le 21 janvier au matin, un appareil plus parfait, j'ai pu reprendre ces expériences avec plus de succès. Voici les résultats :

Je me suis soumis à des inspirations d'air chargé d'éther, au moyen d'éponges baignant dans une couche de quatre à cinq millimètres de ce fluide. Je respirais par un tube de douze millimètres de diamètre, dans un flacon à deux tubulures, d'un litre et demi de capacité environ. Le picotement que j'éprouvai dans la gorge et la trachée-artère me causa d'abord de la toux, mais étant bien résolu à y résister, je triomphai promptement de ce petit obstacle. Les picotements et la toux me parurent s'apaiser sous l'influence assoupissante des aspirations éthérées.

Je ressentis bientôt de l'engourdissement à la tête, un engourdissement avec chaleur, comme si des vapeurs alcooliques et enivrantes me montaient au cerveau. Cet engourdissement se fit sentir d'abord aux pieds et jusqu'aux orteils, puis aux jambes et en même temps aux bras, ensuite aux reins et aux organes de la génération. Il

croissait rapidement à chaque inspiration, il était accompagné dans les organes sensibles d'une sensation de chaleur agréable et d'une sensation de fourmillement, de trémulation ou de vibration semblable à celle qu'on éprouve en touchant un corps vibrant, une grosse cloche qui résonne. L'ensemble de ces deux sensations, parvenues à leur apogée, est une impression obtuse, très-agréable et remplie de volupté, une impression analogue à celle de l'ivresse, autant que j'en puis juger pour m'être quelquefois trouvé sous l'influence d'une ivresse commençante ; l'engourdissement causé par l'éther est encore analogue à celui que donne l'hydrochlorate de morphine. Celui de l'opium, si délicieux pour les voluptueux de l'Orient, doit être analogue aussi, quoiqu'il soit pour moi peu agréable par les nausées qu'il provoque. C'est cet engourdissement qui, en émoussant la sensibilité tactile générale, diminue la douleur pendant les opérations.

Je me suis fait traverser la peau de la main de dehors en dedans, puis de dedans en dehors avec une aiguille, après m'être engourdi : je n'ai senti qu'une faible douleur.

La vue n'a pas été sensiblement modifiée par cet engourdissement, car j'ai lu des caractères philosophiques à une faible lumière dans un moment où j'étais fort engourdi.

L'ouïe a été plus altérée. L'audition devient de moins en moins distincte à mesure que l'ivresse augmente ; elle devient de plus en plus claire et plus nette à mesure qu'elle se dissipe, en sorte qu'on croirait entendre des bruits qui s'obscurcissent parce qu'ils s'éloignent et qui s'éclaircissent ensuite parce qu'ils se rapprochent. Cependant les sons semblent d'autant plus retentissants dans les oreilles, que l'engourdissement est plus profond ; mais cette intensité ne les rend pas plus clairs.

Je me suis assuré que les sensations de l'odorat, du goût, du tact proprement dit, du chatouillement, n'étaient point paralysées par l'engourdissement général que j'éprouvais. Mais je me sentais les paupières pesantes, l'envie de

dormir et surtout de m'abandonner aux charmes dont j'étais enivré.

Cependant, soit parce que ces phénomènes avaient acquis le maximum de leur développement, ce que j'ai peine à croire ; soit que je voulais absolument m'observer jusqu'au dernier moment, je ne me laissai point aller à la tentation de m'abandonner aux séductions qui me charmaient, et je ne m'endormis pas. Je continuai donc à m'observer, et comme je venais d'examiner mes sensations, je portai mon attention sur mon intelligence. Je remarquai de suite qu'à l'exception des sensations vibratoires d'engourdissement qui rendaient mes sensations tactiles générales et la douleur obtuses ; qu'à l'exception des bourdonnements d'oreilles, qui m'empêchaient de distinguer nettement ce que j'entendais, mes perceptions, mes pensées étaient très-nettes et mon intelligence parfaitement libre. Mon attention était aussi très-active, ma volonté toujours ferme, si ferme que je voulus marcher et que je marchai, en effet, pour observer l'état de ma locomotion. Je reconnus alors que la musculature est un peu moins sûre et moins précise dans ses mouvements, à peu près comme chez une personne légèrement enivrée ou au moins étourdie par des boissons alcooliques. A l'exception de la prononciation, qui est un peu embarrassée et plus lente, les autres fonctions de l'économie animale ne m'ont pas semblé sensiblement altérées. Une personne ayant exploré mon pouls au moment de mon profond engourdissement, n'a pas trouvé de différence dans le nombre et la force des battements artériels.

La même expérience répétée sur huit ou dix personnes, hommes et femmes, a donné des résultats analogues, mais non absolument semblables, surtout sous ce rapport, que quelques-unes ont perdu, comme dans le sommeil, la conscience d'elles-mêmes ; que quelques autres offrent des phénomènes de gaieté, d'obscurcissements de vision, qui manquent chez beaucoup, etc.

Observations faites sur des opérés. — 1° Ayant engourdi un malade que je voulais opérer de la cataracte par extraction, je lui ai piqué et percé la cornée ; mais quand j'ai voulu continuer, l'œil du malade a tellement fui devant l'instrument, que, pour ne pas compromettre l'opération, je l'ai abandonnée. J'ai voulu alors recourir à l'abaissement, mais l'œil se montra encore si mobile, que je fus obligé de m'abstenir encore une fois.

Je piquai alors le malade au nez et à la lèvre ; on lui pinça la main, et quand il fut réveillé, il se rappela très-bien avoir été pincé, mais il ne parla point des piqûres faites au nez et à la lèvre.

2° J'ai excisé sur un autre, également engourdi, un lambeau de peau décollé par un clavier, compliquant une fistule à l'anus déjà opérée ; le malade le sentit, mais il témoigna bien moins de douleurs qu'il n'en témoignait les jours précédents pour de simples pansements.

3° Un malade opéré depuis dix ou douze jours d'une hernie étranglée à l'aîne, ayant chassé sa hernie jusqu'au fond du scrotum, par-dessus la cicatrice de la plaie de l'opération presque cicatrisée, j'ai dû tâcher de réduire sa hernie. Mais il a vivement souffert dans ces efforts de réduction, malgré les inspirations d'éther.

4° Une jeune fille engourdie a porté sa main à sa nuque sans se plaindre, pendant qu'on y pratiquait une incision profonde. Elle s'est plus tard réveillée en riant beaucoup, et sans parler de l'incision qu'elle avait soufferte à la nuque. Elle chancela en marchant.

5° Une autre put supporter une opération de dilatation du vagin qu'elle n'avait jamais pu souffrir auparavant. Elle se réveilla aussi dans un grand accès de gaieté, et fut incapable d'abord de se soutenir et de marcher.

En général, les fonctions de relation m'ont jusqu'ici paru seules troublées ; mais il est probable que les aspirations d'éther prolongées causeraient des accidents, et pourraient, comme l'ivresse excessive, amener la mort.

C'est à étudier par l'expérience sur les animaux vivants, et c'est un projet que j'espère mettre à exécution.

II. — Il résulte de l'ensemble des observations faites sur les inspirations éthérées que les personnes malades ou bien portantes s'engourdissent sous l'influence de ces inspirations ; que la sensibilité tactile générale devient de plus en plus obtuse jusqu'à s'anéantir entièrement ; que les divers sens spéciaux s'endorment aussi successivement ; que le sujet soumis à l'expérience en éprouve une ivresse variée, taciturne ou loquace, gaie ou triste, calme ou furieuse ; qu'il peut rester éveillé ou complètement endormi ; que, dans son sommeil, il peut alors concevoir des rêves agréables ou pénibles, ou n'en faire aucun ; que l'action musculaire s'accroît jusqu'aux convulsions ou diminue jusqu'à l'impuissance la plus profonde.

A cet ensemble de faits plus ou moins variés et variables, j'ajouterai d'abord qu'il résulte, en outre, de mes expériences sur moi-même, et d'expériences faites sur d'autres et par d'autres personnes, surtout quand on les répète un trop grand nombre de fois, une irritation, un endolorissement de la poitrine, une mauvaise bouche, un dégoût pour l'éther, un embarras, et de la douleur de la tête. J'ai éprouvé tous ces effets pendant dix et douze jours, après vingt-cinq expériences répétées en deux jours.

D'autres expérimentateurs ont éprouvé des symptômes analogues, qu'ils feront connaître sans doute, tels que de la fatigue, du tremblement musculaire, du malaise, des vomissements, etc., qui ont duré plus ou moins longtemps, et ont fini par se dissiper entièrement pour ne laisser aucune trace.

De plus graves accidents ont suivi encore l'inhalation éthérée ; des animaux ont été tués par des expériences analogues dont l'action a été exagérée à dessein pour connaître toute la portée de l'influence de l'éther ; une femme même a succombé.

Je m'empresse de dire que ces faits n'ont rien d'effrayant quand on en connaît les circonstances. Les plaisirs les plus doux, les voluptés les plus pures, causent parfois, lorsqu'on en abuse, les peines les plus amères, les souffrances les plus cruelles.

La malheureuse qui a succombé avait-elle respiré l'éther jusqu'à ce degré qu'on a énergiquement appelé la cadavérisation ? Je le crois ; mais il est très-important pour l'avenir qu'on le sache précisément : elle avait eu un sein amputé, un érysipèle traumatique s'est promptement développé, et au quatrième jour de l'opération la mort l'a prise.

A l'autopsie on a trouvé la muqueuse des bronches rouge, enflammée, et les poumons engoués. M. Jobert, si je ne me trompe, a assuré que l'éther n'était pas étranger à la mort.

Il serait bien important que M. Jobert donnât des renseignements sur ce fait, à cause du haut enseignement qui peut en ressortir.

La mort des chiens réclame aussi de nouvelles explications ; car, enfermés dans des boîtes étroites, dont l'atmosphère était à peine renouvelée, ils auraient bien pu périr autant par la cause de l'asphyxie que par l'action de l'éther.

Je passe maintenant à des observations nouvelles.

PREMIÈRE ORSERVATION : éthérisation sur un homme opéré pour des polypes des narines. — Un homme de quarante-cinq ans environ, affecté de polypes muqueux des narines avec amincissement des os propres du nez, des apophyses montantes de la mâchoirs supérieure, élargissement des cavités osseuses du nez, avec impossibilité de respirer par le nez, fut éthérisé le 5 février 1847, au matin, pour subir plus commodément l'opération de l'extraction des polypes. Il l'avait demandé lui-même.

Après des inspirations qui paraissaient assez bien fait es depuis quatre ou cinq minutes, il fut pris, avant d'être engourdi, d'une loquacité d'abord gaie, puis triste et

larmoyante. Voyant au bout de dix minutes environ qu'il parlait toujours, j'essayai la sensibilité, et il déclara sentir les piqûres que je lui faisais. Néanmoins, comme la sensibilité tactile générale me semblait déjà un peu engourdie, et que le malade me paraissait alors mal respirer l'éther, ou peu disposé à s'endormir, je le menaçai de l'opérer de suite. Alors il me pria d'attendre encore quelques minutes en m'assurant qu'il allait s'endormir, et il se mit à respirer l'éther avec plus d'activité. Quelques minutes après, j'essayai de nouveau la sensibilité par une piqûre d'épingle au sommet du front, sans prévenir le malade ; je m'aperçus qu'il ne la sentait pas. Dès lors je retirai l'appareil. J'en agis ainsi par prudence d'abord, parce qu'il y avait un quart d'heure environ que les inspirations continuaient, et surtout parce que l'engourdissement me parut devoir être suffisant. Le malade avait les yeux entr'ouverts, ses oreilles bourdonnaient, il était sourd, comme il l'avait dit dans le commencement, il ne parlait plus, son pouls n'avait pas changé.

Pour l'opérer je commençai par lui crier d'ouvrir la bouche, je plaçai un gros bouchon de liège entre les molaires, j'introduisis mes pinces à polype avec la main droite dans la narine gauche jusque dans la gorge, je portai aussi le doigt indicateur de la main gauche, par la bouche, au fond de la gorge, au-dessus du voile du palais, pour y rencontrer la pince, la guider et diriger le polype entre ses mors. Le polype, étant muqueux et friable, se déchira et ne s'enleva que par petites parties. Au bord des cornets, la membrane nasale formait, en outre, des prolongements polypeux, étendus, qui, réunis aux excroissances polypeuses, remplissaient les cavités nasales sans les oblitérer solidement ; ils glissèrent souvent entre les pinces. Il en résulta qu'il fallut recommencer bien des fois les mêmes manœuvres, et qu'elles se prolongèrent au moins un quart d'heure. Pendant tout ce temps je dus tenir

mon doigt dans la bouche et la gorge, derrière les narines, tandis que je saisissais, tordais et arrachais les prolongements polypeux et membraneux dont j'ai parlé.

Quoique ces manœuvres soient pour les narines et les fosses nasales chatouilleuses, désagréables, douloureuses, quoiqu'elles soient nauséuses et accompagnées d'efforts convulsifs de vomissement et de suffocation pour la gorge, quoique le sang qui s'écoule dans le pharynx et quelquefois dans les voies aériennes augmente encore ces sensations pénibles, les angoisses cruelles qui les accompagnent, et causent des accidents de suffocation et des efforts de toux, le malade resta pendant tout le temps de l'opération dans l'insensibilité apparente la plus profonde. Il ne fit pas entendre la moindre plainte, le moindre gémissement ; sa figure resta constamment calme et tranquille. Seulement il demanda une fois à se débarrasser la bouche des caillots de sang qui y avaient pénétré en coulant des narines antérieures.

L'opération achevée, il resta encore un certain temps engourdi, mais toujours les yeux ouverts à demi, voyant et comprenant ce qu'on faisait, et ne s'en plaignant pas.

Aujourd'hui samedi 6 février, il se plaint seulement d'un peu de mal de tête, et les fonctions n'offrent aucun trouble.

L'engourdissement où le malade a été plongé a donc suffi, sans sommeil ni perte de connaissance, à le préserver des souffrances d'une opération des plus pénibles ; il n'est donc pas toujours indispensable, ni absolument nécessaire, de pousser l'éthérisation jusqu'à la perte de connaissance, et surtout à la cadavérisation, pour opérer les malades : Enfin, il n'est pas non plus toujours indispensable de continuer les inspirations pendant les opérations pour arracher les malades à la douleur.

Ces conséquences sont on ne peut, plus importantes pour la pratique.

DEUXIÈME OBSERVATION. — Un fort de la halle, de quarante ans environ, est entré à la Charité, dans notre

service, avec un phlegmon considérable qui avait envahi la fesse gauche tout entière, et qui s'étendait même au delà. J'essayai d'abord d'en prévenir la suppuration par une forte application de sangsues, mais ce fut inutile, la suppuration survint, et il se produisit un abcès considérable. Obligé d'en faire l'ouverture, comme les parties enflammées souffrent bien plus d'une incision que les mêmes parties lorsqu'elles sont dans l'état sain, je lui proposai, de l'éthériser ; il accepta, et fut exercé avant l'opération. Néanmoins, au moment de l'opération, n'ayant pu que l'engourdir imparfaitement et nullement le faire dormir, je me déterminai à lui ouvrir son abcès sans pousser l'éthérisation plus loin. L'incision fut de 10 à 12 centimètres. Le malade la sentit exécuter, mais, quoique peu courageux, il ne cria point, et, tout en se plaignant que l'éthérisation ne l'eût pas endormi, il avoua avoir peu souffert au moment de l'incision. La douleur consécutive fut également très-modérée.

TROISIÈME OBSERVATION. — Une jeune femme qui portait un abcès aigu survenu à la suite de la lactation, fut engourdie pour échapper à la douleur de l'incision de son abcès. Elle me paraissait déjà endormie que sans plus attendre j'ouvris la tumeur. Vers la fin de l'incision, elle poussa un cri assez fort, après quoi elle s'endormit plus profondément encore qu'elle ne l'était, bien que j'aie suspendu l'éthérisation immédiatement avant de pratiquer l'incision. Elle se réveilla bientôt, elle déclara avoir senti l'incision, n'en avoir pas souffert, quoiqu'elle eût crié, et elle ajouta qu'elle ne pouvait s'expliquer pourquoi elle avait crié. Il paraît qu'elle a crié comme ceux qui, sans subir d'opération, et involontairement, crient après s'être éthérisés.

QUATRIÈME OBSERVATION. — Un jeune homme auquel je devais pratiquer un séton à la nuque fut éthérisé. Il tombait dans l'assoupissement quand ses membres se roidirent : il se releva tout à coup en disant qu'il souffrait

dans les membres, et que l'éther lui donnait des sensations pénibles qu'il ne lui avait pas causées la veille. Cependant il recommença l'inspiration de l'éther et parut s'engourdir au bout de quelques minutes. Pour ne pas porter l'influence stupéfiante trop loin, je pratiquai l'opération. Il poussa des cris prolongés, et le séton passé, il déclara avoir assez vivement souffert.

Chez ces quatre opérés, l'éthérisation n'a été mise en usage qu'après les y avoir soumis la veille pour leur apprendre à la bien employer et pour observer son influence sur chacun d'eux.

Néanmoins, ils ne l'ont pas tous aussi bien pratiquée que la veille, et ils n'en ont pas non plus éprouvé les mêmes effets que la veille. A quoi cela tient-il ? Serait-ce à ce que ces effets varient chez les mêmes individus dans des circonstances absolument semblables pour nous, comme le font si souvent les phénomènes de la vie ? Serait-ce, au contraire, à ce que les malades, toujours tourmentés par l'approche de l'opération, étaient intérieurement inquiets, tandis que la veille, sachant qu'ils ne devaient être opérés que le lendemain, ils étaient parfaitement tranquilles ? Cela est bien possible.

Conséquences. — Après ces observations et les réflexions qu'elles suggèrent, ne conviendrait-il pas d'employer toujours de l'éther rectifié pour diminuer les causes de variations qu'on observe dans les divers individus ? De nouvelles expériences faites sur moi-même m'ont prouvé qu'il y a d'ailleurs d'autres avantages à employer de l'éther rectifié.

Le fait de l'instituteur qui a subi une opération si longue et si pénible sans en éprouver la moindre fatigue, quoiqu'il ne fût pas endormi, ne permet-il pas d'espérer qu'il en sera de même pour beaucoup d'opérés ? Ne permet-il pas d'établir qu'il n'est pas indispensable de pousser l'éthérisation jusqu'au sommeil ? N'est-il pas permis encore de penser que l'éthérisation portée au delà du sommeil

jusqu'au refroidissement, au ralentissement du pouls, est dangereuse, et qu'il ne convient point de la pousser aussi loin ?

Enfin, n'est-il pas permis d'espérer qu'il suffit de produire un engourdissement général, même sans sommeil, pour diminuer beaucoup la douleur des opérations et la rendre très-facilement supportable pour notre sensibilité ? Je le crois.

C'est pour cela que je n'ai point cherché à produire un sommeil profond chez mes quatre derniers malades, et que je me suis hâté de les opérer avant qu'ils n'y fussent plongés. C'était une sorte de capitulation entre la douleur de l'opération et les dangers qu'il pouvait y avoir à les soumettre à une éthérisation exagérée.

Qu'il me soit permis, en finissant, de rapprocher des faits. d'engourdissement par l'éther un fait que j'ai rapporté il y a plus de douze ans dans mon Traité des polypes, page 32, observation XXXIII. J'avais à emporter une tumeur encéphaloïde du sinus maxillaire qui avait détruit les parois de ce sinus et pénétré dans la fosse zygomatique, sur un enfant de dix ans affaibli par la maladie et par des hémorrhagies locales. Craignant d'être embarrassé pendant l'opération par les cris, les mouvements de l'enfant qui était peu docile, je l'engourdis au moyen d'une dose assez forte de sirop diacode, une once environ. Je pus alors lui faire l'opération la plus douloureuse, cautériser à plusieurs reprises avec le fer rouge le fond de la plaie, sans qu'il donnât aucun témoignage de souffrance. Cependant il resta éveillé et voulut tout voir pendant toute la durée de l'opération qui se passa très-heureusement.

II

DE LA SURDI-MUTITÉ 401

Le rapport de la commission sur la question de la surdi-mutité s'est tellement inspiré de son sujet qu'il est resté presque aussi muet qu'un sourd sur les questions du ministre et sur la méthode qu'il devait apprécier.

Heureusement la lutte passionnée, allumée par le rapport, nous a éclairé et a contribué à nous démontrer que sous sa discrète enveloppe s'agitent d'autres questions d'un haut intérêt pratique, dont la solution peut faire beaucoup d'honneur à l'Académie, ou porter une grave atteinte à sa considération.

Il ne s'agit rien moins, en effet, pour certaines personnes, que de défendre ou d'empêcher tout à fait la parole à ceux qui ne peuvent entendre parler, et pour les autres, de les empêcher de gesticuler et surtout de dactyloguer, ou parler avec les doigts. Or, comme nous ne pouvons avoir sur les sourds-muets que le droit de leur faire du bien, on conçoit que la discussion devient périlleuse, et par là même très-grave.

Le rapport a surtout mis en saillie l'acoumètre dont se sert M. Blanchet pour mesurer la délicatesse de la sensibilité auditive. Cependant, si j'ai bien compris le rapport, cet instrument ne fait connaître que le nombre des vibrations sonores saisies par l'oreille, c'est-à-dire le ton des sons. Il est sans doute très-avantageux d'avoir un instrument propre à mesurer le ton des sons ; mais il le serait bien plus encore d'en avoir un qui donnât la mesure de l'intensité du son, car c'est surtout par la force du son qu'on entend ou qu'on n'entend pas. Heureusement qu'un

pareil instrument n'est pas plus difficile à imaginer qu'à faire exécuter : des marteaux de poids régulièrement croissants et tombant de hauteurs égales ; des verges élastiques, de résistances régulièrement augmentées, et donnant des percussions graduées ; une montre même, écoutée à travers des enveloppes de plus en plus nombreuses, peuvent atteindre le but. Si la commission avait eu un instrument semblable, elle eût pu dire avec précision : A tant de mètres de distance, un son de telle force était parfaitement entendu, et le nombre des battements exactement compté, ou il ne l'était pas.

Telle était ma pensée lorsque je rencontrai l'honorable rapporteur de la commission, qui m'affirma que l'acoumètre de M. Blanchet sert aussi à mesurer l'intensité des sons, et m'envoya cet honorable confrère pour me le démontrer.

Malheureusement je n'ai pu me convaincre de l'efficacité des acoumètres en question, pour la mesure de l'intensité des sons, et M. Blanchet m'a avoué que jusqu'à ce jour il n'avait pu réussir, mais qu'il ne désespérait point d'y parvenir. Encore une fois, cela me semble très-facile.

Le rapport a parlé souvent de la perception des vibrations sonores par les nerfs, par le tact, par l'ouïe (p. 667, etc.) ; permettez-moi de lui proposer d'abord une petite correction de mots pour éviter toute équivoque et apporter plus de précision dans le langage. Les nerfs et les sens ne perçoivent pas. Percevoir, c'est comprendre, apprécier, juger ; or les sens ni les nerfs ne comprennent, ils sentent. La perception est le noble et exclusif attribut de l'intelligence.

Le rapport pense que les mains et les pieds sont les parties où la perception tactile, c'est-à-dire la sensation tactile est le plus développée (668). Tout le monde peut s'assurer qu'en général on ne sent pas un cheveu promené à la surface de la pulpe des doigts ni des orteils, tandis qu'il se fait très-bien sentir sur les lèvres, les joues,

d'autres parties, et que les aveugles se guident plus aussi par les sensations du visage que par celles des mains pour reconnaître les rues par les courants d'air, et éviter les voitures qui leur barrent le passage.

Le rapport annonce avoir retiré des résultats d'une exactitude mathématique, qui lui ont été fournis par l'acoumètre (p. 667). Il s'est fait illusion, je crois, pour le tact comme pour l'oreille ; aussi il n'a pu nous apprendre jusqu'à quel point les sourds étaient sensibles à la force des vibrations. Il est d'ailleurs regrettable qu'il n'ait pas profité de l'occasion pour éclairer un peu l'histoire de la transmission des vibrations sonores par nos tissus. Comme ce phénomène de propagation est connu depuis longtemps, il a déjà fixé l'attention des physiologistes, d'une foule de cliniciens, et surtout du plus grand de tous, de Laënnec, dans l'auscultation. Il n'y pas jusqu'à moi qui n'aie publié, il y a près de trente ans, quelques recherches sur les points du crâne les plus propres à propager les sons au nerf auditif. Mais par quel oubli de sa propre gloire l'auteur de la plessimétrie n'a-t-il point profité de ce qu'il pouvait si bien nous apprendre sur la propagation des sons dans ces organes !

Le rapport eût pu agiter aussi la question des nerfs sensibles aux vibrations sonores, mais il ne me paraît pas avoir ajouté à l'utilité pratique qu'en retirent les sourds-muets.

Quoiqu'il n'ait pas d'ailleurs comparé les avantages et les inconvénients ou les défauts des diverses méthodes et des divers procédés d'enseignement des sourds-muets, il veut les réduire à deux méthodes entre lesquelles il faut choisir : 1° l'enseignement oral articulé, la prononciation, en un mot, pour ceux qui entendent un peu ; 2° la mimique et la dactylologie (p. 666) pour ceux qui n'entendent point du tout. Le rapport demande ensuite la séparation forcée des orateurs sourds-muets d'avec les mimes, de peur que les derniers ne séduisent et ne charment les autres par la

facilité de leur dactylogogie. Il n'est pas nécessaire d'être un Alexandre pour couper au lieu de délier un nœud gordien, le glaive et la force suffisent ; mais le glaive et la force ne sont pas la raison.

Le rapport enfin ne veut pas que l'enseignement oral soit confié à des professeurs muets. Je ne crois pas qu'il puisse y avoir de dissidence à cet égard ; je demanderai davantage pour son perfectionnement. Mais avant que de rien proposer contre les méthodes rivales et sur les moyens de perfectionnement à apporter à l'enseignement des sourds-muets, je dois entrer dans quelques considérations sur la fonction de l'expression, sur ses différents modes, et sur les diverses méthodes que l'art en a tirées, afin de voir si les conclusions pratiques du rapport sont bien légitimes.

De la fonction de l'expression. — Bien que depuis Haller, chez les modernes, la physiologie soit cultivée dans beaucoup de points de son étendue, je ne sais pas s'il n'en reste pas encore un tiers, même la moitié à défricher, ou au moins à creuser à fond. Quoi qu'il en soit, la fonction de l'expression est un de ces points oubliés. La voix, qui est un de ses modes, a été surtout étudiée ; la parole, qui en est le second, l'a été à peine, et la mimique naturelle, qui en est le troisième, l'a été moins encore. Cependant il n'est pas de fonction physiologique plus intéressante et plus utile à connaître que l'expression, dans l'intérêt des langues, de la littérature, de la médecine et de l'éducation des sourds-muets en particulier, c'est-à-dire dans les plus grands intérêts de l'humanité entière.

Elle est gouvernée, comme une partie des autres fonctions, par la raison et par l'instinct, maître absolu qui ne raisonne pas, mais qui tient son autorité de l'intelligence providentielle qui gouverne le monde et raisonne pour lui. Cet instinct d'expression oblige les hommes, comme les animaux eux-mêmes, à exprimer leurs sentiments et leurs pensées, quand cela peut être utile, nécessaire à leurs intérêts, par exemple pour satisfaire à des besoins

d'association, d'amour, d'appel au secours dans les dangers.

La fonction d'expression emploie à son accomplissement tous les moyens que la nature a donnés à l'homme et aux animaux pour cet usage : des attitudes, des mouvements de séduction, des caresses dans l'amour, c'est-à-dire de la mimique ; des attitudes de défense, de menace en montrant les dents à l'ennemi dans l'attaque, ce qui est encore de la mimique ; des bruits de voix, des grondements de colère dans les mêmes circonstances, ce qui appartient aux expressions vocales. Il y a donc chez les animaux les plus expressifs au moins deux langues ou deux langages. Chez l'homme, mieux partagé encore que la bête, il y en a un troisième, c'est la voix articulée, la parole, en un mot.

Et pourquoi cette abondance, cette richesse de langage ? Pourquoi ! Le nombre et la variété des sentiments et des pensées de l'homme, la surdité dont il peut être atteint, la surdi-mutité ne le disent-ils pas ? La variété des idiomes ne proclame-t-elle pas, par toute la terre, qu'un seul serait insuffisant pour exprimer nos pensées, nos besoins, et réclamer le secours des autres hommes ; qu'il nous en faut plusieurs, que la prudence l'exige absolument ? Et en le disant, la surdi-mutité, la variété des langues humaines font-elles autre chose que répéter ce que la providence du monde avait proclamé par la multiplicité des instincts de l'expression ? Évidemment elle nous les a donnés parce qu'ils sont chacun en particulier insuffisants pour tous nos besoins, dans toutes les circonstances où nous pouvons nous trouver, et qu'ils doivent se suppléer et se remplacer les uns les autres. Comment nous expliquer avec notre langue maternelle, par exemple, chez un peuple qui ne la comprend pas ?

Après ces observations, vous prévoyez, messieurs, que loin de consentir jamais à réduire ou à mutiler l'enseignement des sourds-muets, nous devons, au contraire, chercher à l'agrandir et à le perfectionner ; il

faut à ces infortunés, comme aux autres hommes, plusieurs langages pour assurer la satisfaction de leurs besoins moraux comme de leurs besoins physiques.

Un second motif, plus impérieux encore, rend la pluralité des langages et la multiplicité de cet enseignement nécessaires au sourd-muet : c'est qu'il est probablement impossible même à l'homme qui entend d'apprendre un langage sans le secours d'un autre langage. Prononcez le nom d'un objet devant un enfant, le mot chapeau, sans lui montrer l'objet par un geste ; il ne saisira aucun rapport entre le mot et l'objet. Montrez-le-lui du doigt, au contraire, il ne saura pas d'abord si le mot chapeau s'applique à l'objet, à sa forme, à sa couleur ; mais s'il ne voit montrer sous ce nom que des chapeaux d'homme ou de femme, de citoyen ou de gendarme, dont on se couvre la tête, avec l'aptitude de métaphysique prodigieuse que lui a donnée la nature pour distinguer le rapport des mots et des choses, le vrai sens des mots, il reconnaîtra bientôt que chapeau est le nom de plusieurs espèces de vêtements propres à la tête.

Supposez maintenant que vous écriviez chapeau en même temps que vous le prononcez et que vous montrez l'objet, l'enfant ne saisira-t-il pas bientôt un rapport entre ce mot écrit, le nom prononcé et l'objet ? Et si vous lui montrez un chapeau bizarre et emplumé, le nom prononcé, le mot écrit ne lui offriront-ils pas une double preuve, et une preuve suffisante, que cet objet encore inconnu pour lui est toujours le vêtement propre à la tête ? Voilà comment un langage est nécessaire et probablement indispensable pour en apprendre un autre ; comment ils s'éclairent l'un par l'autre, s'expliquent, se traduisent l'un l'autre, et pourquoi, loin de rejeter la dactylologie, ou, par contraction, la dactylogie, il faudrait l'inventer si elle ne l'était pas. Lisez les ouvrages de ceux qui ont fait parler les sourds-muets, et vous aurez la preuve que, pour expliquer ce qu'ils ne peuvent faire comprendre par la parole, ils sont

à tout instant forcés de recourir ou à l'écriture, ou à la dactylogie, ou aux signes vagues de la mimique.

Mais pour apprécier avec quelque exactitude la valeur des langages qui se disputent ici la préséance, comparons-les entre eux. Ce sont : le langage articulé, d'une part ; la mimique et la dactylogie, de l'autre. Voyons les avantages et les défauts de chacun.

Le langage articulé, ou la parole, est assurément le plus rapide, le plus facile, le plus clair et le plus précis pour ceux qui le parlent et qui l'entendent bien ; et s'il est employé avec talent, rien ne peut égaler la puissance et l'exactitude avec laquelle il exprime jusqu'aux nuances les plus délicates du sentiment et de la pensée. Cependant il n'y a pas d'homme si ignorant, de sauvage si barbare, qui ne puisse ajouter encore de la puissance ou de la précision par une mimique appropriée à la solennité et à la grandeur des circonstances. On en a plus d'un exemple dans les relations des Européens civilisés avec les sauvages de l'Amérique du Nord et de l'Océanie, et surtout dans la pompe que ces sauvages mettent dans leurs discours pour relever la grandeur et la gloire de leur nation.

Il est d'ailleurs le plus communément employé, parce que l'humanité y est portée par instinct, que les hommes ont presque tous des organes de parole pour l'articuler et des oreilles pour l'entendre ; si cependant les organes prononciateurs sont altérés ; si la langue manque tout entière ou partiellement ; si son volume est excessif ; si le voile du palais, le palais et la lèvre supérieure sont fendus en totalité ou en partie, etc. ; si un enfant distingue à peine les sons de la parole ou est entièrement sourd, la prononciation peut être fort altérée ou nulle. Si néanmoins l'enfant est entouré de parents qui le chérissent et prêtent une attention paternelle ou fraternelle à ses efforts pour parler ; si surtout il est couvé par cet amour ardent que la nature a, dans sa prévoyance, semé au cœur des mères ; si sa mère, tourmentée de cette sainte envie de parler qui

semble ridicule, et que Dieu, dans la profondeur de ses desseins, a donnée à toutes les femmes pour en faire les premiers maîtres de l'humanité, sa mère crie, parle, s'agite incessamment comme une folle, mais en réalité pour remplir sa mission sacrée, fixer la mobile attention de son enfant, l'instruire en l'amusant, et lui apprendre à parler comme elle le fait elle-même, alors il est possible que cet infortuné sourd-muet parvienne à se faire comprendre, non de tout le monde mais de ses parents, à parler, tant bien que mal, avec eux, et à renouer des liens qui semblaient rompus pour toujours. La parole alors, en le rattachant plus étroitement à eux, en le renfermant dans le cercle de sa famille, rend sa vie moins distraite, moins agitée, moins tourmentée par la vanité, par l'ambition, par l'envie, les serpents du cœur, mais plus calme, plus douce, plus honnête, et souvent alors bien plus heureuse.

Voilà des raisons qui justifient jusqu'à un certain point les partisans exclusifs de l'enseignement du langage articulé aux sourds-muets ; aussi ne plaindrais-je pas ces malheureux d'échapper aux séductions d'une civilisation corrompue, aux lâchetés et aux dépravations de nos sociétés, si le temps, qui dissout les familles par la mort, ne pouvait un jour les priver de la leur, et les laisser isolés dans une société parlante qu'ils ne pourraient bien comprendre et dont ils ne pourraient être bien compris. Il y a d'ailleurs d'autres raisons qui diminuent encore les avantages du langage oral dans ce cas.

Si les langages que nous comparons étaient également faciles à apprendre et à parler, également exacts et précis dans l'expression, notre jugement serait bientôt rendu ; mais il n'en est pas ainsi.

La prononciation est d'une extrême difficulté à enseigner aux sourds-muets, plus pénible encore à pratiquer, et il est très-difficile de conserver la faculté de parler lorsqu'on l'a acquise sans distinguer les sons de la parole et qu'on ne s'y exerce pas fréquemment. La parole exige, de la part des

maîtres et des élèves, beaucoup de temps, de courage et de patience, et les élèves n'en retirent que peu d'avantage lorsqu'ils ne l'entendent point. Ils peuvent cependant par l'observation attentive des mouvements de l'ouverture extérieure de la bouche, par la sensation avec les doigts des vibrations de la gorge, du nez pendant la parole, par la sensation à la main de l'air qui s'échappe de la bouche, par la sensation avec les doigts des mouvements intérieurs de la bouche, ou par leur vue, enfin par des essais répétés de prononciation, parvenir à prononcer de manière à se faire entendre par les parents ou les personnes avec lesquels ils ont des relations habituelles. Mais leur-prononciation est généralement alors si imparfaite, qu'elle est souvent incompréhensible pour les personnes inaccoutumées à l'entendre, comme ils sont souvent incapables de comprendre, à la vue, les mouvements de la parole chez les personnes où ils n'ont pas l'habitude de les observer.

La prononciation est en général d'autant moins imparfaite cependant que le sourd l'est moins profondément ; qu'il a joui plus longtemps de l'organe de l'ouïe, et a plus et mieux parlé. Sa perfection est encore en raison composée de l'aptitude du sourd-muet, surtout de son intelligence, de sa laboriosité, si vous me permettez ce barbarisme, et enfin de l'intelligence et des soins de ses maîtres.

Ce langage ne peut donc guère être utile au sourd, profondément sourd, que dans le sein de sa famille et de ses amis. Ce ne peut être qu'une langue de famille, mais elle pourra devenir une langue nationale chez les sourds qui n'ont que l'ouïe dure et qui distinguent la parole à l'aide d'instruments acoustiques, ou chez les sourds qui le sont devenus après avoir entendu et bien parlé le langage articulé. C'est ce que nous ont démontré toutes nos observations à l'institution impériale et à l'institution Dubois.

Le langage mimique est celui qui se pratique par toutes les parties du corps en montrant les objets ou les actes dont on parle, s'ils sont présents ; en les représentant et les rappelant. par des gestes et des actes, s'ils ne le sont pas : par exemple, un cheval par un bâton qu'on enfourche avec les jambes, comme un cheval ; en les indiquant avec un signe de passé, s'ils sont passés ; avec celui du présent, s'ils existent actuellement ou s'accomplissent maintenant ; avec celui du futur, s'ils doivent être un jour ; avec un signe de condition, s'il s'agit d'actes conditionnels, etc. ; en un mot, avec différents signes propres à indiquer les temps, les modes et le nombre des personnes qui parlent 1° d'elles-mêmes, 2° à d'autres, 3° ou d'autres personnes. Quoique cette langue soit si naturelle à l'homme qu'il ait une tendance irrésistible à s'en servir quand, par son impuissance à parler ou par l'impuissance des autres à le comprendre, il ne peut parler par la bouche, ce langage lui est plus ou moins facile et commode, suivant la précision, la clarté de son esprit, la justesse de son jugement, suivant la vivacité du sentiment de l'orateur, suivant son talent particulier pour le langage, son éloquence, en un mot. Cette langue est aussi plus ou moins claire et facile à comprendre, suivant l'intelligence de celui qui écoute. Elle suffit aux principaux besoins d'un peuple sauvage et aux plus importants de la vie, quoiqu'on y ajoute toujours un langage conventionnel ; aussi, avec ce secours évidemment providentiel, l'homme n'est jamais exposé à mourir de faim ou de froid, faute d'être compris dans ses besoins. Il se fait toujours entendre de tous les peuples, et des peuples le plus barbares, quoiqu'il ne comprenne pas plus leur langue parlée qu'ils ne comprennent la sienne ; il exprime même des nuances de pensées et de sentiment qu'on aurait cru impossible à rendre. Un langage qui est celui non d'une nation, mais de l'humanité entière, qui peut en tout temps et en tous lieux réveiller de compatissantes sympathies dans l'âme humaine ; qui a cent fois sauvé la vie à des

naufragés jetés sur des côtes sauvages, et qui peut nous servir à tous, doit être cultivé, loin d'être abandonné, parce qu'il remplace heureusement la parole lorsqu'elle ne peut être ou entendue ou comprise.

Cependant, il faut aussi l'avouer, la mimique a l'inconvénient d'être plus lente et surtout moins exacte, moins précise que la parole bien articulée, mais non que la parole très-imparfaite des sourds-nés. Je la crois encore peu propre à exprimer les nuances métaphysiques de la pensée et du sentiment, par exemple les nuances des temps et des modes qui reviennent si fréquemment dans le discours, quoiqu'elle soit très-capable d'en expliquer clairement un grand nombre.

J'ai vu cependant des sourds-muets qui m'ont étonné par leur éloquence. J'ai vu entre autres un pauvre jardinier à l'hôpital Saint-Louis, qui était entré dans mon service pour une névralgie de la face ; jamais malade parlant ne m'a donné description plus claire et plus vive, image plus expressive et plus pittoresque de ses souffrances.

A la première question qu'on lui adressait, et qu'il voyait apparaître aux lèvres, et sans la comprendre, il répondait en se montrant tristement, se bouchant les oreilles pour faire voir qu'elles étaient fermées ; puis, regardant et montrant le ciel, il les débouchait et faisait un signe de tête négatif pour dire qu'il ne les avait jamais ouvertes. Il continuait en montrant sa gorge et sa bouche béantes, faisait un signe d'écoulement d'air du dedans au dehors de la bouche, et achevait tristement sa phrase. par un signe négatif, pour exprimer qu'il n'en sortait rien. Alors il faisait une pause, levait la main pour annoncer qu'il voulait continuer et fixer l'attention sur ce qu'il allait dire. Montrant alors d'une main sa figure heureuse et souriante, il appliquait l'autre sur la région de l'oreille, les doigts écartés sur la tempe et le visage, puis il la poussait brusquement et à plusieurs reprises en avant, en se contractant douloureusement la face pour exprimer qu'elle

était traversée coup sur coup par des traits, des élancements de douleur. Continuant sa narration, il fermait la main, s'enfonçait le bout du pouce dans l'oreille, et lui imprimait de rapides mouvements de rotation comme à une vrille, tandis que son visage se contractait de nouveau de la manière la plus vive, pour exprimer qu'il éprouvait d'affreuses douleurs térébrantes. Après, il se donnait des coups de poing répétés sur la région de l'oreille et de la tempe, pour montrer qu'il ressentait aussi des douleurs répétées de percussion. Une autre fois, il disait qu'elles étaient explosives en se plaçant les deux poings réunis sur l'oreille et sur la tempe, puis en les ouvrant et éloignant brusquement les doigts écartés. D'autres fois encore, il fléchissait les doigts en crochets, simulait qu'on lui déchirait les téguments, et, à chaque mouvement, le visage, toujours en harmonie avec les gestes, exprimait par la contraction de la face les plus horribles souffrances. Il faut en convenir, le langage articulé n'est pas capable d'exprimer aussi vivement et aussi éloquemment les nuances de la douleur. La mimique est une langue puissante sous certains rapports, trop négligée chez les peuples modernes, et qui mérite d'être cultivée avec le plus grand intérêt au point de vue de son utilité et de sa beauté.

La dactylogogie, ou le langage parlé par les doigts, semble d'abord incapable de disputer d'utilité et de prééminence avec ses rivales, la parole telle que peut la produire un sourd-muet et la mimique. Il s'en faut pourtant qu'il en soit ainsi. Tels sont ses avantages qu'elle est toujours facile pour les maîtres et pour les élèves, quelque profonde que soit leur surdité, que les élèves l'apprennent en quelques heures et la parlent couramment en quelques jours ou quelques semaines au plus ; qu'ils la parlent assez facilement pour la préférer de beaucoup à la parole ; qu'ils ne recourent jamais à celle-ci que lorsque leur interlocuteur ne sait pas écrire et ne connaît ni la dactylogogie, ni la mimique, ni la langue mixte composée de

dactylologie et de mimique dont les sourds-muets font souvent usage pour contracter le discours, l'abrégé, ou lui donner de la force, du mouvement et de l'éclat. Aussi je ne crois pas qu'on ait jamais vu de vrais sourds, des sourds-muets complets, converser par la bouche quand ils pouvaient le faire par les doigts ou par la mimique. Alors qu'ils se rencontrent, au contraire, leurs mains, leurs bras, leur corps, leur visage, tout entre aussitôt et instinctivement en action. Ils le font sans hésiter, sous l'influence du besoin d'expression, comme l'oiseau, effrayé à notre aspect, s'élance dans l'air, comme des oisons endormis sur le rivage se jettent à l'eau sans hésiter à notre approche, parce qu'ils sentent tous en eux les moyens de le faire sans péril, sans peine, et qu'ils y sont tous poussés par l'instinct, cette puissance aveuglément intelligente que la Providence leur a donnée pour les gouverner non en despote, mais en père.

Comment se fait-il que les sourds-muets préfèrent la dactylologie et la mimique au langage articulé pour l'expression de leur pensée ? C'est qu'elle leur est plus commode ; que chaque signe des doigts répondant à une des lettres de l'alphabet et à la plupart des sons de la parole humaine, ils s'expriment avec autant de précision que par l'écriture et la parole. Comment n'en serait-il pas ainsi ? N'écrivent-ils pas en l'air avec leurs doigts, et la lumière ne transmet-elle pas aux yeux les paroles de leurs mains, comme l'air porte aux oreilles les sons de la bouche ? Ces qualités de la dactylologie, les contractions dont la mimique est susceptible, et qu'elle présente incessamment à l'intelligence pour augmenter la clarté, la force ou la vivacité du discours, expliquent très-bien pourquoi les sourds-muets les préfèrent au langage articulé tel que les sourds-muets peuvent le parler. Elles expliquent aussi pourquoi ils peuvent égaler les autres hommes en tout, si ce n'est dans les arts de la musique, du chant, de la déclamation, etc., où il est absolument nécessaire

d'entendre pour les pratiquer. Mais il ne faut juger ni de leurs talents, ni de leur capacité, ni de leur portée intellectuelle par des élèves, par des enfants : c'est par les maîtres, je dis mieux, c'est par leurs hommes supérieurs qu'il faut le faire, et encore, pour ne pas s'égarer, faut-il tenir compte du petit nombre de leur population comparativement au chiffre de celle des hommes qui entendent, qui parlent, etc.

La dactylogogie, que nous avons vue si commode au sourd-muet, a l'inconvénient de l'isoler de la société parlante où il est plongé, et il ne peut s'y créer quelques relations que par la mimique naturelle. Si d'ailleurs il est isolé de tout sourd-muet, la dactylogogie ne lui sert à rien. Elle ne lui est réellement utile que s'il a une mère, un père, une femme surtout, ou d'infortunés sourds-muets comme lui, qui puissent la parler et converser avec lui. Il peut en rencontrer dans de grandes villes comme Paris, Lyon, Bordeaux ; mais dans la campagne cela est difficile. La puissance et la valeur de la dactylogogie sont donc bornées aussi parla répugnance que les hommes qui entendent et qui parlent facilement le langage articulé éprouvent à étudier et pratiquer un langage pour eux beaucoup moins commode et moins avantageux. Il n'en faut pas moins remarquer que, pour les sourds-muets entre eux, c'est le plus avantageux, surtout quand ils le combinent avec la mimique.

Conséquences des observations précédentes. — Vous le voyez, messieurs, il résulte de toutes ces observations que chacun des trois langages dont nous venons de parler est insuffisant, dans certaines circonstances, pour établir entre les hommes les relations nécessaires à la vie ; que si le langage articulé est très-avantageux aux demi-sourds qui peuvent distinguer les sons de la prononciation à haute voix ou au moyen d'instruments auriculaires, et prononcer d'une manière assez pure pour être compris de tout le monde, ce langage est peu avantageux aux sourds qui, ne

distinguant pas les divers sons de la parole, ne peuvent les reproduire que très-imparfaitement ; qu'il peut cependant leur fournir un langage de famille ou d'amis qui n'est pas sans avantages pour eux et pour leur famille ou leurs amis ; que la mimique est très-utile aux infortunés profondément sourds, parce que c'est plus qu'une langue nationale, c'est la langue de l'humanité, et qu'elle peut remplacer les autres ; que la dactylologie est très-avantageuse au sourd lorsqu'il rencontre des personnes qui la comprennent ; que dès lors ces trois langues doivent être non-seulement conservées, mais même perfectionnées et enseignées toutes aux sourds-muets par des moyens nouveaux et plus puissants que ceux qu'on a mis en usage jusqu'à ce jour.

Conclusions et propositions. — Ne croyez pas cependant que je rejette aucun de ces moyens ; je veux les rendre seulement plus parfaits et en ajouter d'autres. Je ne dis rien du langage écrit, sa valeur est hors de toute atteinte ; il doit être conservé. Mais je dois parler du langage articulé. Il ne me paraît pas en seigné comme il devrait l'être. On se borne ordinairement à parler lentement, syllabe par syllabe, en ouvrant la bouche le plus possible devant les élèves que l'on instruit. Les efforts que l'on fait pour leur montrer les mouvements inférieurs de la prononciation ne montrent que les moins profonds. Il en résulte que les sourds ne peuvent les reproduire tous. D'une autre part, les personnes qui leur apprennent à parler le faisant plus ou moins vite, avec plus ou moins d'efforts et de grimaces, les sourds reconnaissent avec plus de facilité les mêmes sons prononcés par des personnes qui leur sont très-familières que par des personnes qui leur sont inconnues. Cependant, bien qu'ils ne distinguent alors par la vue et parfaitement que les mouvements extérieurs de la bouche, très-imparfaitement quelques mouvements intérieurs et nullement les plus profonds, ils arrivent par ces moyens, par la sensation des vibrations de la gorge et du nez, par la sensation de l'écoulement de l'air par la

bouche et le nez, au moyen de la main, à distinguer des sons articulés les uns des autres, et à les imiter en partie.

Si, par des moyens aussi imparfaits, on parvient à obtenir des résultats aussi considérables, que n'obtiendrait-on pas si, au lieu de montrer quelques organes, quelques parties d'organes, quelques mouvements et quelques portions de mouvement, on montrait tous les organes de la prononciation avec des pièces artificielles en carton, comme celle de M. Auzoux, et qu'on fit voir exactement aux yeux les mouvements des parties les plus intérieures comme les plus extérieures ? Sans cet enseignement, comment veut-on que d'infortunés sourds-muets se fassent une idée des organes de la parole, et surtout qu'ils puissent leur faire exécuter des mouvements de prononciation que la vue ne peut pas plus diriger que leur oreille ? Que n'obtiendrait-on pas encore si, au lieu de suivre une doctrine de prononciation contestable, on suivait une doctrine soumise à la discussion, et par conséquent à une critique sévère ? Voilà le premier travail à faire pour perfectionner l'enseignement du langage articulé. Et il ne faut pas craindre d'être comparé au Bourgeois-gentilhomme par un sot qui ne comprendrait pas Molière ; je l'ai dit ailleurs, il y a déjà longtemps : « N'eût-on jamais dû retirer de l'étude de la prononciation que la connaissance du mécanisme d'un phénomène aussi curieux, c'en eût été assez pour justifier les recherches des physiologistes et leur mériter l'estime des hommes ; mais quand de pareils travaux peuvent permettre de donner la parole à ceux qui en sont privés, de la corriger lorsqu'elle est vicieuse, d'inventer l'écriture, de perfectionner l'orthographe et le langage articulé (peut-être les deux plus grands arts qu'ait inventés l'humanité), l'étude de la prononciation n'est pas seulement une frivolité curieuse, c'est une des plus utiles, des plus importantes études auxquelles l'esprit humain puisse s'appliquer. »

Cependant, et quoique le penchant des hommes à parler soit tellement entraînant qu'on n'ait jamais trouvé de peuplade, ni même de famille sauvage sans langage articulé ; quoiqu'on n'ait jamais vu de langue écrite sans que les sons voyelles et consonnes y fussent représentés et indiqués d'une manière quelconque ; quoique la comparaison que nous avons faite d'alphabets égyptiens, cophtes, jacobites, éthiopiens, phéniciens, grecs, arméniens, géorgiens, étrusques, et d'alphabets hébreux, samaritains, chaldéens, syriaques, etc. (Colletet, *Traité des langues étrangères*, Paris, 1660), nous ait offert les plus grandes analogies entre ces différents alphabets et nous ait prouvé aussi que nos distinctions grammaticales sur la plupart des sons simples de la parole sont fort anciennes ; que les peuples se sont copiés beaucoup à cet égard les uns les autres et ont consacré, par une docile imitation, les erreurs des peuples qui les avaient précédés en civilisation ; quoique les grammairiens généraux, qui s'occupent de la philosophie du langage et s'élèvent au-dessus des grammairiens spéciaux et des langues spéciales aient bien vu que la parole pouvait produire des sons simples, comme celui de l'a français, et composés, comme celui de l'x ; des sons voyelles au nombre de beaucoup plus de cinq, et des consonnes plus nombreuses encore, ils ne s'accordent point sur ce nombre (et cela se conçoit ! Des différences très-légères, qui ne méritent pas une distinction aux yeux de celui-ci, l'exigent au contraire aux yeux de celui-là, et le nombre des sons de la parole humaine en est augmenté) ni sur beaucoup d'autres points plus ou moins importants. Néanmoins ces divergences n'auraient pas dû s'étendre jusqu'au mécanisme de la prononciation, sans la connaissance profonde duquel un bon enseignement de la parole aux sourds-muets est impossible. A quoi cela tient-il donc ? A ce que les observations anatomiques et physiologiques des grammairiens et des philosophes sur ce sujet ont toujours été imparfaites, parce qu'elles

s'éloignent de leurs études habituelles ; à ce que celles des médecins et des physiologistes sont trop bornées, parce que la prononciation leur paraît étrangère aux leurs.

Cependant plusieurs médecins, des philosophes, des prêtres, des grammairiens, s'en sont occupés avec plus ou moins de succès. Tels sont : Jessénus ⁴⁰², Fabrice d'Aquapendente ⁴⁰³, Marius Victorin ⁴⁰⁴, Fr. M. Van Helmont ⁴⁰⁵, J. Wallis ⁴⁰⁶, de Cordemoy ⁴⁰⁷, Holder ⁴⁰⁸, le père Lamy ⁴⁰⁹, Collins, Amman ⁴¹⁰, l'abbé Deschamps ⁴¹¹, Court de Gébelin ⁴¹², Dumarsais, qu'il faut distinguer entre tous ⁴¹³, de Kempelen ⁴¹⁴, Magendie ⁴¹⁵, moi-même, et je me cite d'après l'ordre chronologique ⁴¹⁶, Deleau jeune ⁴¹⁷, Colombat ⁴¹⁸, Muller ⁴¹⁹, Longet⁴²⁰, Léon Wäisse, professeur de l'institut des Sourds-muets ⁴²¹. Mais, chose singulière ! des erreurs, parfaitement réfutées par des observations faites au miroir sur les organes de la prononciation les plus profonds, se reproduisent incessamment : les unes parce que les observateurs continuent à analyser les lettres des alphabets qui sont des représentants infidèles des sons de la parole humaine, au lieu d'analyser ces sons eux-mêmes ; d'autres parce qu'ils confondent avec les sons de la voix haute des bruits de voix basse qui ne sont point produits par le larynx, mais par l'air qui bruit dans la bouche pendant la production des consonnes sifflantes, chuintantes, roulantes, mouillées, etc., qu'ils appellent soutenues, quoiqu'elles soient aussi instantanées que toutes les autres consonnes ; d'autres par d'autres raisons. Je le répète, il n'y a qu'une discussion solennelle sur la prononciation qui puisse dissiper toutes ces erreurs. Je la provoquerais moi-même dès à présent, si la discussion actuelle ne durait pas depuis longtemps, et si ma santé me permettait aujourd'hui d'y prendre une part active.

Telles sont les conclusions générales que je crois devoir tirer des considérations auxquelles je me suis livré ; mais

je suis obligé d'en prendre quelques autres à l'égard de celles de la commission, ne voulant conclure ici que d'après mes observations. Je n'ai rien à objecter sur le nombre des sourds curables indiqués dans le premier alinéa des conclusions du rapport, page 670 du Bulletin de l'Académie. Depuis trois semaines je n'ai pu les visiter comme je l'espérais. Mais je ne puis accepter l'alinéa suivant, qui assure que l'acoumètre et les vibrations offrent un moyen d'une grande exactitude de diagnostic (de la 18^e à la 23^e ligne).

Je désirerais que le suivant (de la ligne 24^e à la 30^e) dit seulement que les sourds peuvent acquérir la faculté de lire en partie sur les lèvres ; qu'il est impossible d'y lire tous les sons de la parole.

Je n'adopterai jamais la suppression absolue de la dactylogie, la séparation en deux des sourds-muets, les uns parlant, les autres dactilographant. Je ne recommanderais la suppression de la dactylogie et la séparation que chez les enfants capables de converser facilement entre eux et par la parole ; car je suis persuadé que lorsqu'ils ne parleront que difficilement, ils adopteront un autre langage, la mimique ou un langage gesticulé quelconque, plus commode pour répondre aux instincts d'expression qui font le génie de l'humanité et rendent l'homme le maître de la terre.

Enfin je me joindrais volontiers à un renvoi des propositions à la commission pour qu'elle voulût bien en présenter d'autres où elle tiendrait compte des objections qui lui ont été adressées.

N. B. — L'auteur, étant malade, s'est borné à faire lire cet écrit, et n'a pu continuer de prendre part à la discussion.

III

REMARQUES SUR LA PHILOSOPHIE MÉDICALE 422

La discussion qui s'est élevée à l'occasion de la lecture de M. Piorry sur la variole est aujourd'hui une discussion de métaphysique ou de philosophie médicale des plus générales. Je n'en suis pas fâché, les discussions générales éclairent souvent beaucoup plus que les questions particulières, parce qu'alors la discussion touche à toutes les maladies et à tous leurs caractères. Qu'est-ce donc que ces choses-là ? Ce sont des choses sur lesquelles on est loin d'être d'accord, mais la discordance tient moins à la nature du sujet, comme on le croit, qu'à ce qu'en général on a peu de goût pour la métaphysique et qu'on y a peu réfléchi.

Pour l'un, Broussais, par exemple, la maladie est l'état des organes malades, il n'y a que des organes malades, la maladie n'existe pas séparément des organes et il n'y a réellement pas de maladie ; ce sont des fantômes cachés dans les rideaux du lit des malades. Pour d'autres, les maladies n'existant point par elles-mêmes, ne sont que des abstractions, des choses vaines, en un mot rien, tout court. Ainsi, vous le voyez, quoique le broussaisisme soit bien enterré, il nous en reste une queue, une mauvaise queue qui vit encore.

Pour tout le monde, les maladies ne sont que des états des organes malades, la supposition de Broussais n'est qu'une plaisanterie sans fondement, un mannequin imaginé pour le combattre sans danger, et la maladie n'en est pas moins un être, un fait réel.

En effet, un être et un fait sont des choses qui existent d'une certaine manière, comme corps ou comme manière d'être d'un corps qui a été, est ou sera. Bien des hommes, qui étaient autrefois sur la surface de la terre, n'existent plus aujourd'hui, bien des hommes qui vivent aujourd'hui ne seront plus demain, et bientôt d'autres viendront au monde ; ceux qui sont morts, ceux qui sont à naître, ont été ou seront des êtres comme ceux qui vivent encore. La réalité passée des morts n'est pas plus douteuse que celle des vivants.

Les êtres abstraits sont divers : les uns sont abstraits et inappréciables aux sens, insensibles, telle est l'élasticité qu'on déduit du rebondissement des corps élastiques, des mouvements oscillatoires et isochrones des verges et des cordes élastiques écartées de leur point de repos, etc., quoiqu'on ne voie pas l'élasticité elle-même.

D'autres sont abstraits et sensibles, comme la couleur, la consistance, la pesanteur, qu'on sent par la vue, par le sens de l'action musculaire, etc., quoiqu'elles n'existent pas séparément des corps dont elles font partie.

Ajoutez que les caractères exprimés par les adjectifs, les actions exprimées par les verbes, les modifications d'actions traduites par des adverbes, les rapports des choses indiqués par des propositions sont encore, sous d'autres points de vue, autant de manières d'être abstraites qu'il ne faut pas confondre avec les corps ou les êtres physiques.

Les corps sont des êtres matériels circonscrits en tous sens, en hauteur, en largeur, en épaisseur, et tantôt insensibles, comme les êtres microscopiques, tantôt sensibles, comme les corps visibles, tangibles et palpables ; mais ils n'existent pas plus certainement que les êtres abstraits, car la couleur, la consistance, le poids, l'élasticité, la fragilité de ce verre, la limpidité de l'eau qu'il renferme existent tout aussi certainement que les corps, mais sous des manières d'être bien différentes.

Chose remarquable ! par suite du défaut de réflexion sur ces vérités générales, on répète tous les jours avec dommage que les abstractions sont obscures, vagues, que c'est de la métaphysique, en un mot, une chose qui n'a d'existence que dans l'esprit et point dans la nature ; que les corps seuls existent, qu'eux seuls nous fournissent des idées claires et certaines. Quoi ! la couleur des corps, leur consistance, leur élasticité, la fragilité de cette carafe, sa transparence, ne sont pas des réalités aussi certaines, chacune dans leur manière d'être, que les corps, que les êtres physiques ? Mais elles sont aussi réelles et beaucoup plus claires. Quelle difficulté y a-t-il pour l'esprit à concevoir qu'il y a diverses couleurs, comme le rouge, l'orangé, le jaune, le bleu, le vert, l'indigo, le violet et bien des nuances intermédiaires ? Quelle difficulté, quelle impossibilité même, au contraire, n'y a-t-il pas à se faire une idée nette d'une chose complexe, comme Paris une ville de 4000 mètres carrés au moins, de peut-être quinze à dix-huit cents rues, les unes grandes, les autres petites ; les unes larges, les autres étroites ; les unes obscures et nauséabondes, les autres magnifiques ; une ville composée d'un nombre immense de maisons, d'hôtels superbes, dont on ne connaît pas l'intérieur, de monuments gigantesques remplis de choses précieuses, d'une richesse immense, ou d'établissements utiles ? — Je m'arrête : je ne finirais pas dans ma description si je me laissais aller à discourir sur les choses physiques de Paris. Et que serait-ce si je reportais mon attention sur le côté intellectuel et moral, sur les talents de tout genre qui y brillent, sur les rares vertus qui y fleurissent, sur les vices qui y pullulent et en font tout à la fois un objet d'admiration et d'horreur ! Encore une fois, je m'arrête : il me faudrait des mois, des années pour connaître et dire tout ce qui constitue une ville comme Paris, et, après tout cela, je ne pourrais en rappeler à la fois tous les éléments dans mon esprit. Donc les idées physiques sont plus confuses que les idées abstraites qui

considèrent les choses séparément les unes des autres ; c'est, au reste, ce que je crois avoir prouvé dans ma physiologie des sensations et de l'intelligence. Bien que tous les êtres physiques ou corporels ne se composent pas tous d'autant d'éléments, comme tons ont une situation, une étendue, une direction, une forme, des propriétés physiques, chimiques quelconques, des parties constituantes, etc., etc., les idées physiques que nous en avons sont toujours plus ou moins confuses, parce que l'esprit ne peut considérer qu'une chose à la fois et non se les rappeler toutes ensemble. Donc les idées abstraites ou métaphysiques sont plus claires que les idées physiques.

Les maladies ont d'autres caractères généraux qu'il n'importe pas moins de bien étudier pour ne pas confondre des choses qui doivent être distinguées. Elles consistent dans des troubles fonctionnels, plus ou moins pénibles et dangereux, de quelques heures de durée au moins, essentiels ou symptomatiques, simples ou complexes.

Je ne m'arrête pas aux deux premiers caractères, tout le monde les reconnaît. Il n'en est pas de même du troisième, on n'en parle jamais dans la définition ou la caractérisation des maladies, et cependant il suffit pour qu'une modification matérielle des organes devienne une maladie, tandis que son absence suffit aussi pour que les modifications les plus considérables de l'organisation ne puissent être légitimement regardées comme des maladies. Ainsi, le renversement le plus complet des viscères de droite à gauche et réciproquement ne causant aucun danger, n'est qu'une simple anomalie de la santé et non une maladie ; une petite ouverture herniaire pouvant étrangler J'épiploon ou l'intestin, est une maladie redoutable, lors même qu'elle ne trouble pas actuellement la santé. Sans cette règle, pas de science sur ce que c'est que la maladie, pas de principes : arbitraire des opinions, discorde, anarchie et confusion.

Les maladies essentielles sont les troubles fonctionnels, pénibles, dangereux, qui existent par eux-mêmes et ne sont la suite, ni de la continuité, ni de la contiguïté des parties, ni de leurs sympathies, ni le résultat diathésal d'une prédisposition malade de l'économie, ni une conséquence quelconque d'un autre état morbide. Les états morbides qui ont les caractères opposés et tiennent à la contiguïté, à la continuité, etc., ne sont que des symptômes. Toute simple qu'est cette vérité, on l'ignore : généralement.

Les maladies locales sont celles qui occupent un lieu circonscrit, une étendue limitée et ne sont pas disséminées dans divers points de l'économie. Ce sont, par exemple, beaucoup de lésions physiques ou chirurgicales, telles que les plaies, la plupart des fractures, beaucoup de hernies ; cependant il est beaucoup de lésions matérielles circonscrites et multiples qui tiennent à une prédisposition morbide de l'économie, à une diathèse, comme certaines fractures, certaines hernies. Ces affections diathésales, méconnues par le broussaisisme, sont en général mal connues. C'est à ce point qu'elles ne sont pas décrites en commun, parce qu'elles paraissent peu nombreuses, que Pinel n'en fait pas mention, qu'elles n'ont réellement de place dans aucun livre et ne sont mentionnées que par hasard, quoique presque toutes les affections inflammatoires, la suppuration, la gangrène, les névroses, les hydropisies, les hémorrhagies, les maladies organiques, les dégénération, les malformations, comme les lipomes, les kystes, les fibro-plastiques, les cancers, les vaso-capillaires, les anévrysmes, etc., c'est-à-dire presque toutes les maladies circonscrites, puissent aussi être diathésales et universelles ou plus ou moins répandues dans les mêmes tissus ou dans des tissus différents.

D'où viennent les diathèses ? viennent-elles des solides ? viennent-elles des fluides ? Je serais bien embarrassé de le dire. Cependant je les attribuerais plutôt aux premiers qu'aux seconds, s'il fallait se prononcer, parce qu'il est

douteux pour moi que les fluides vivent, tandis que ce ne l'est pas pour les solides et qu'ils présentent évidemment un grand nombre de phénomènes vitaux différents. C'est cependant par les fluides, et particulièrement par les altérations du sang vivant, par ses maladies, que les hémititiens expliquent les diathèses les plus communes et les plus remarquées, la fièvre typhoïde, les affections gangréneuses, les diathèses purulentes, etc.

Mais un fluide dont les parties constituantes sont mobiles, comme celles de l'atmosphère et les flots de la mer, qui ne tiennent nullement les unes aux autres et ne font point corps ensemble, qui forment une foule mobile à la moindre pression, qui glissent et roulent les unes sur les autres au moindre souffle de l'air, ne me paraît pas jouir évidemment de la vie. Le fait heurte ma raison, et à moins d'autres preuves que celles qu'on en a données, je n'y puis croire, ou du moins je reste dans le doute.

Les hématalogues sont plus accommodants, avec eux on peut entrer en négociation. Suivant eux, le sang est altérable ou altéré, c'est-à-dire modifié de manière à produire ou aggraver les états morbides qu'on leur attribue. Il est certainement altérable et parfois probablement altéré, mais les plus grandes probabilités ne sont pas des preuves, et une modification apparente ou même réelle ne prouve pas qu'elle soit une modification morbide ou une altération. Les variétés de la taille, de la chevelure, de la physionomie, les variétés des os, des muscles, des gros vaisseaux, ne sont elles-mêmes que des anomalies de l'état sain quand elles n'exposent pas au moins à quelque danger, comme le renversement des viscères d'un côté à l'autre. La critique, la raison, car la critique n'est pas autre chose ; ne peut donc regarder toutes les modifications du sang comme des altérations. Il faut que ces modifications produisent des effets morbides bien prouvés ; or je ne trouve pas que l'humorisme moderne ait fourni des preuves positives et précises de

l'influence morbide de ces modifications, ni surtout qu'il ait distingué les cas où ces modifications sont la cause des maladies et n'en sont pas d'ailleurs un effet, de ceux où ce ne sont que de simples coïncidences : ce travail de haute et judicieuse critique me paraît encore à faire.

Outre ces raisons qui m'inspirent des doutes sur la certitude de nos connaissances à l'égard de l'influence des modifications du sang, le fait que les grands mangeurs engouffrent des masses énormes d'aliments très-variés, très-diversement assaisonnés, des quantités également démesurées de boissons, d'eau-de-vie, de liqueurs de toute espèce ; que la crédulité de certains malades les porte à se bourrer de drogues sans nombre et que néanmoins des éléments si divers peuvent se mêler au sang, parvenir dans la profondeur des organes et des tissus les plus délicats sans y porter la mort ni même un trouble sérieux, augmentent ma défiance. Que deviennent, en face de ces faits, les idées de certains humoristes sur l'influence si puissante des modifications du sang ? Il faut bien le dire, des suppositions exagérées et mal fondées, que la critique doit repousser pour en appeler à de nouveaux faits plus exactement observés et raisonnés plus sévèrement.

Les maladies simples où le jugement ne trouve qu'un élément morbide sont rares, je ne m'y arrêterai pas.

Les maladies complexes sont les plus communes et aussi variées que les individus. Il en résulte que ce sont des entités individuelles, qu'elles sont seules réelles pour les antiontologistes, et que les maladies décrites d'après plusieurs maladies particulières ne sont que des tableaux, des descriptions de généralités, des chimères. Il en résulte qu'il n'y a pas d'entités génériques dans les maladies ni dans la nature, pas de classifications possibles ; qu'elles seraient même inutiles et dangereuses, il faudrait changer le principe de toutes nos nomenclatures, et n'en faire que d'individuelles.

Examinons ces conséquences.

Pas d'entités génériques dans les maladies ni dans la nature, mais ces entités sont des abstractions. Or nous avons démontré que les abstractions existent réellement, non comme corps circonscrits et isolés, mais comme manière d'être des corps et non séparées d'eux ; que l'esprit n'en a pas et ne doit pas s'en faire d'autre idée. Or les entités génériques sont des manières d'être analogues, des analogies, comme disaient Geoffroy père et fils, aussi évidentes dans les choses analogues et dont l'esprit reconnaît aussi évidemment la réalité que celle de la forme, de la couleur et de l'élasticité quoique ces abstractions ne soient pas des corps. C'est ainsi que dès la plus tendre enfance nous reconnaissons les arbres pour des arbres d'après leurs analogies et malgré leurs différences individuelles que nous ne remarquons que plus tard ; que nous reconnaissons les brûlures que le feu nous cause par la douleur et les altérations qu'il détermine à une seconde et une troisième fois comme à la première, quelles que soient les différences de siège, d'étendue de chaque brûlure ; que nous reconnaissons les plaies par la solution de continuité, la douleur, l'hémorrhagie, quelle que soit d'ailleurs leur diversité. Donc les entités génériques ou les analogies sont réelles, quoique ce soient des abstractions et non des corps ou des organes.

Pas de classification possible. — Si les maladies et les corps n'avaient que des différences individuelles et pas d'analogies, on ne pourrait les classer, les subordonner hiérarchiquement les unes aux autres, placer en tête les entités génériques ou les groupes les plus considérables qui en embrassent de plus en plus petits, et ainsi successivement et hiérarchiquement depuis les premières divisions de classes jusqu'aux subdivisions d'ordres, de familles, de tribus, de genres, d'espèces, et aux individualités, qui sont les dernières. Mais à quoi bon classer les choses de la nature, ou les notions que l'on en a, si les unes n'existent pas, pourrait-on dire, et si les autres

sont fausses et chimériques ? Ne faut-il pas mieux s'en dispenser ? Il ne peut s'agir de s'en dispenser, ce n'est pas possible, les enfants, les sauvages les plus barbares, les peuples civilisés classent irrésistiblement les choses à mesure qu'ils apprennent à les connaître, et plus ou moins exactement suivant l'exactitude de leurs connaissances. On trouve la preuve de cet irrésistible penchant de l'homme chez les enfants, en les observant quand ils apprennent à connaître les choses, à parler, chez les sauvages comme chez les peuples, éclairés, dans toutes les langues ; tous donnent des noms analogues ou génériques aux choses analogues, et emploient des épithètes spéciales pour les distinguer ; enfin un seul nom propre est même employé pour distinguer les individus. C'est ainsi que l'enfant et les sauvages donnent d'abord un nom commun, comme celui de bœuf aux bœufs qu'ils connaissent, et celui de bœuf noir à celui qui est noir ; celui de cheval aux chevaux en général, puis celui de cheval blanc à celui qui se distingue par l'éclat de sa blancheur. Bucéphale était le nom propre du cheval dompté par Alexandre le Macédonien.

Ce penchant nomenclateur n'est pas seulement irrésistible, il est providentiel et dans l'intérêt de l'humanité. Linné, en y obéissant et le systématisant, l'a régularisé et a fait preuve de haute et profonde intelligence. Les savants, en adoptant généralement ces principes, ont également prouvé que ce penchant est très-naturel à l'homme et tout-puissant. Mais, il faut bien le dire, il centuple la puissance de l'esprit en lui permettant de se rappeler d'innombrables espèces qu'il serait impossible de déterminer ou de retrouver dans ses souvenirs sans le secours d'une classification. C'est ce que les naturalistes n'ignorent pas

Pas de nomenclature raisonnable. — En effet, sans classification fondée sur la nature des choses, sur leur manière d'être qui résulte de l'ensemble de leurs divers caractères appréciables, comment créer des mots

génériques pour en indiquer les analogies, et un mot spécial pour indiquer les différences individuelles ; pas de sciences même alors, car les sciences ontologiques résultent de la connaissance des analogies et des différences des choses qui en font le sujet.

Ainsi les nomenclatures doivent être l'image de la hiérarchie qui existe dans les faits plus ou moins généraux de la nature et de la science. Et, puisque je parle nomenclature, je dirai qu'elles doivent être tirées de la langue maternelle, si c'est possible, parce que tous les nationaux en comprennent facilement l'étymologie ; que si l'on ne peut les tirer du français ou de mots étrangers francisés, il faut les emprunter à la langue latine, parce que notre langue est surtout composée de mots latins francisés depuis longtemps, et dont la connaissance est très-répandue ; enfin qu'il ne faut recourir à la langue des Hellènes que lorsqu'on ne peut trouver les mots dont on a besoin dans notre langue maternelle ou le latin, parce que l'intelligence du grec est encore moins répandue chez nous que celle du latin, que notre langue est latine et non grecque par son génie, c'est-à-dire plus latine que grecque par l'ensemble de ses caractères, puisque la plupart de nos mots français sont latins ou dérivés du latin, comme on le verra si l'on veut compter seulement les premiers mots de l'alphabet qui commencent par les lettres a ou ab. Et si j'indique ceux-ci, c'est parce qu'ils sont les premiers du dictionnaire, et pour montrer que je ne les choisis pas dans l'intérêt de la cause que je défends.

On se fait souvent des idées tellement fausses des différents symptômes et de leur influence dans les maladies, que je désire comprendre ces expressions dans cette courte revue critique de la langue métaphysique de la médecine.

Les symptômes sont les accidents, les phénomènes, les changements matériels, sensibles, ou non sensibles qui se développent dans les organes pendant une maladie. Ils sont

très-diversifiés, mais je ne veux parler ici que du caractère matériel sensible de quelques-uns, en d'autres termes, de ceux qu'on appelle lésions anatomiques, comme les rougeurs, les congestions sanguines, les ulcérations, les abcès, les fistules, les dégénérations, les productions morbides, les hypertrophies et atrophies, etc.

On les appelle généralement lésions anatomiques pour les distinguer des symptômes qui, comme la douleur, la chaleur, les contractions convulsives, la paralysie des différentes sensibilités et contractilités, les troubles des facultés de sécrétion, ne paraissent point consister dans des altérations sensibles et matérielles des organes. On finit ensuite, ou du moins les ultra-matérialistes, qui ne comprennent pas un trouble de faculté sans une lésion anatomique antérieure, finissent par croire qu'en effet les symptômes en sont toujours les effets. A mon avis, c'est tout à la fois un grossier matérialisme et une erreur.

Comment ne voit-on pas que l'hypertrophie, l'atrophie, les dégénérations, les formations et les malformations morbides, sont nécessairement précédées de la lésion des facultés de l'accroissement, de la nutrition, de la faculté de formation, dont elles sont la conséquence, comme l'a compris M. Andral ? Les congestions sanguines, les hyperémies, que l'on nomme inflammations, expression que M. Magendie repousse et qu'il paraît vouloir remplacer par un mot plus approprié, mais que je n'ai pu trouver positivement indiqué dans ses leçons de physiologie, me paraît une affection complexe produite par une congestion, de la douleur, l'épine dite inflammatoire, etc. Quoiqu'il en soit, attribuer les lésions de faculté ou de fonction à une lésion matérielle antécédente, n'est qu'une supposition et non une preuve, et il n'est point démontré que les lésions matérielles, qui sont aussi des symptômes ou phénomènes temporaires, aient plus d'influence que les autres symptômes, comme on l'imagine.

En poussant la manière de raisonner des ultra-matérialistes jusqu'aux dernières conséquences, et jusqu'à épuiser le raisonnement, on arrive même toujours à une lésion de faculté ou d'action primitive. En effet, si tous demandent d'où viennent les lésions organiques ou matérielles indiquées, on peut toujours dire qu'elles viennent du trouble des facultés ou des fonctions de sécrétion, de nutrition, de formation, d'accroissement.

Il n'y a d'exception, à cet égard, que lorsqu'il s'agit de lésions matérielles causées par une violence extérieure seulement comme les plaies, les fractures, les hernies, les luxations, encore plusieurs de ces affections sont-elles dues surtout à des dispositions particulières, locales ou générales, comme les fractures par fragilité, par rachitis, par vieillesse, les hernies héréditaires, les luxations par malformation, et se compliquent-elles bientôt de troubles fonctionnels. Mais, pour ne pas abuser de la patience de l'Académie, je n'en dirai pas davantage et me bornerai à résumer ma discussion.

Résumé. — Montrer que les maladies, pour être abstraites, n'en sont pas moins des entités aussi réelles que celles des corps ; que les états organo-pathologiques ne sont rien de plus ni de moins ; que les maladies exposent toujours à quelque danger, sans quoi ce ne serait que de simples anomalies de la santé ; que les troubles qui existent par eux-mêmes sont essentiels et les seules maladies ; qu'il y a des maladies locales, et d'autres diathésales, qui viennent d'une disposition morbide plus ou moins générale de l'économie ; que les diathèses ne proviennent pas des maladies du sang ; que l'humorisme ne nous a guère éclairés sur les altérations de ce fluide qui pourraient les produire, et que ce fluide n'a pas autant d'influence que l'on croit dans la production des maladies ; que les maladies sont simples ou complexes, individuelles ou génériques ; que les classifications sont le résultat d'un

penchant naturel à l'esprit humain, qu'il est impossible d'y résister ; que les symptômes sont des états divers qui dépendent des maladies, et sont, entre autres choses, matériels et physiques ou non matériels ; qu'enfin les ultra-matérialistes en ont exagéré l'influence dans la production des maladies, tel est le but que je me suis efforcé d'atteindre par cette discussion abrégée, et que j'aurais moins resserrée si je n'avais parlé devant un auditoire aussi distingué que l'Académie.

IV

PHYSIOLOGIE COMPARÉE ET HISTORIQUE DU TACT ET DU TOUCHER ⁴²³

I. HISTOIRE COMPARÉE DU TACT ET DU TOUCHER. — La sensibilité physique et le tact sont, en général, plus vifs chez les enfants et les adolescents que chez les adultes et les vieillards. Ils le sont plus aussi chez la femme que chez l'homme, chez nos petites maîtresses, qu'on ne peut toucher sans leur faire du mal et des contusions à la peau. Les peuples méridionaux sont, en général, d'une sensibilité plus irritable que ceux du Nord. Il ne faut cependant pas dire et répéter, après Montesquieu, « qu'il faut écorcher un Moscovite pour lui donner du sentiment ⁴²⁴ ». Les seigneurs de Pétersbourg et de Moscou, et tous les hommes que notre molle civilisation a atteints et efféminés, ne sont guère moins sensibles aux influences physiques que ne le serait un homme des parties les plus chaudes de la terre. Ce qui apporte réellement de profondes différences dans la vivacité de la sensibilité physique, c'est l'habitude d'une vie dure, d'une vie douce et molle ; aussi voyez quelle différence il y a, sous ce rapport, entre un campagnard ou un malheureux manœuvre, vivant à la sueur de son corps, et un citadin opulent, dont la vie s'écoule dans la mollesse et l'oisiveté ! Le moindre excès de froid ou de chaleur, la moindre secousse, la moindre chose, causent à celui-ci des douleurs et des souffrances. Son lit de duvet le fatigue, à la longue, par la résistance qu'il oppose au poids de son corps. C'était le cas d'Anne d'Autriche : la pauvre femme ne pouvait plus s'endormir dans les étoffes les plus fines, parce que leur contact grossier irritait la délicatesse de sa

peau royale ! Vous tueriez un Sybarite si vous le faisiez courir une poste, dans une charrette, sur un chemin raboteux. Cependant le rustique campagnard s'y endort, comme s'il était doucement bercé dans une voiture suspendue.

Les personnes d'un tempérament nerveux sont d'une sensibilité parfois si exaltée, que la moindre douleur physique les jette dans des convulsions épouvantables. Il n'est presque pas un instant de leur vie où elles ne se plaignent de souffrir, et souvent elles finissent par tomber dans une affreuse mélancolie. Une sensibilité physique aussi vive est évidemment une maladie.

Dans l'état de santé, la sensibilité physique est modérée, et l'homme paraît pouvoir s'habituer assez promptement à supporter une température atmosphérique de + 40° (thermomètre centigrade), à dormir sur la terre malgré sa dureté, et à faire à cheval ou dans une charrette, sur un chemin raboteux, des courses de dix ou douze lieues par jour.

Dans les maladies, la sensibilité offre diverses modifications : tantôt elle est exaltée, tantôt diminuée ou abolie, tantôt pervertie ; d'autres fois elle se montre dans des parties qui n'existent plus, par exemple dans un membre amputé. Il est évident que, dans ce dernier cas, il n'y a plus lésion de la sensibilité, mais hallucination, trouble de l'intelligence.

Nous ne dirons rien de plus ici sur ce sujet, parce que nous avons parlé des sensations morbides de la peau à l'occasion des sensations en général ⁴²⁵.

Des sensations du tact et du toucher dans les animaux. — Tous les animaux jouissent de la sensibilité tactile à des degrés divers. Les singes et les carnassiers sont sinon plus sensibles, au moins plus irritables que les rongeurs, les pachydermes, les ruminants et les solipèdes. La sensibilité de la peau doit même être fort obtuse chez la plupart des

pachydermes. Les oiseaux paraissent doués d'une sensibilité plus vive que celle des mammifères ; cependant les sensations de la peau sont amorties chez eux par l'épaisseur des plumes. La sensibilité paraît plus obtuse chez les autres vertébrés et chez les articulés, mais elle devient très-délicate chez tous les animaux inférieurs, mollusques, annélides, etc.

Les animaux paraissent souvent en jouir d'autant plus qu'ils sont plus complètement privés de sens spéciaux : ainsi les actinies qui sont très-probablement entièrement privées de tout sens spécial, sont douées d'une exquise sensibilité ; il en est de même des polypes.

Les végétaux encore paraissent posséder cette propriété : autrement, comment s'expliquer la faculté que possède la sensitive de resserrer l'une contre l'autre ses folioles, de fléchir ses rameaux et ses branches, lorsqu'on pince une de ses feuilles ? Comment, surtout, comprendre que la *Dionea muscipula* contracte ses feuilles, embrasse et étouffe l'insecte imprudent qui est venu se reposer à leur surface, si elle ne l'a pas senti ?

Quoique la plupart des animaux puissent toucher par presque toutes les parties de leur surface, il en est qui ne paraissent pas employer leur sensibilité tactile à l'exploration des corps. D'un autre côté, parmi ceux qui touchent, il en est qui emploient presque toujours plus spécialement à cet usage une ou plusieurs parties. Le plus grand nombre des singes touche avec ses mains, les singes à queue préhensile surtout avec leur queue, une espèce de porc-épic, plusieurs didelphes et plusieurs fourmiliers à queue prenante sont dans le même cas.

Presque tous les autres mammifères touchent avec leur museau, c'est-à-dire avec les lèvres et le nez. Le rhinocéros touche avec sa lèvre supérieure très-allongée, très-mobile et préhensile ; les cochons, les sangliers, le peccari, avec leur boutoir robuste pour fouiller la terre, le tapir avec sa trompe rudimentaire, et l'éléphant avec son nez prolongé en

trompe préhensile, en sorte qu'une sensibilité délicate s'unit souvent dans la même partie à la faculté de la préhension qu'elle semble destinée à diriger dans ses actions. C'est une des harmonies de la nature. La trompe de l'éléphant est même un organe de toucher très-perfectionné. Il y a chez beaucoup de mammifères des organes auxiliaires pour le toucher. Ce sont, par exemple, les moustaches du nez et des yeux. Elles servent surtout à les diriger à travers l'obscurité, comme le bâton sert à l'aveugle ; Vrolick s'en est assuré par une expérience bien simple ⁴²⁶.

Il a construit, avec des livres couchés sur leurs tranches, un simulacre de ville. Il a placé dans l'obscurité un chat portant ses moustaches, l'animal est sorti de son labyrinthe sans renverser un volume. Vrolick a recommencé la même expérience après avoir coupé les moustaches à l'animal, et alors le chat, remis dans les rues de son labyrinthe, n'en est sorti qu'en renversant les livres qui en formaient les murailles. Les lapins aveugles traînent ou poussent leurs moustaches contre le sol pour se diriger.

Voilà probablement pourquoi les mammifères nocturnes, comme les chats, les mammifères souterrains, comme les rats et les lapins, ont les moustaches si développées proportionnellement à leur taille.

Parmi nos sous-mammifères, les chauves-souris paraissent douées d'un toucher d'une délicatesse extrême ; leurs oreilles généralement grandes et minces, les folioles de peau que plusieurs portent sur le nez, les expansions cutanées qui forment leurs ailes à toutes, donnent à leur peau une étendue considérable, et paraissent multiplier chez elles les facultés tactiles. Aussi est-il probable, comme l'a déjà pensé Cuvier, que c'est à leur exquise sensibilité tactile qu'elles doivent, lors même qu'on leur a bouché ou crevé les yeux, la faculté de se diriger à travers les détours d'un souterrain obscur, sans se heurter dans les murailles,

d'en découvrir, enfin, l'ouverture et de s'en échapper. S'il en est ainsi, elles sont alors dans le même cas que ces aveugles qui reconnaissent une rue voisine au courant d'air qui vient de les frapper, et la présence d'une voiture qui va arrêter leur marche, à l'interruption d'un courant d'air qui les affectait auparavant.

Il me semble que le toucher doit être plus développé dans les rames natatoires des phoques et des cétacés que dans les autres parties de leur corps. Peut-être cependant les phoques se servent-ils plus particulièrement de leur museau comme organe de toucher.

Les oiseaux touchent particulièrement les corps avec leur bec, et un grand nombre le fait aussi avec les pattes. Mais si presque tous se servent du bec, comme d'un organe de toucher, pour apprécier, par un premier jugement et par leurs qualités tactiles, si les corps peuvent convenir à leur nourriture, le goût les explore à son tour ou en même temps, pour que l'intelligence puisse en juger définitivement et plus sûrement. Cependant il y a, sous le rapport du soin qu'ils apportent à explorer les corps par le moyen du bec, des différences fort sensibles. Les gallinacées et les pigeons semblent becqueter et saisir pêle-mêle des graines et des petits cailloux qu'ils engloutissent avec une sorte de gloutonnerie. Mais leur gloutonnerie n'est peut-être qu'apparente, car un instinct particulier les porte probablement à avaler des cailloux pour remplacer, par leur résistance sous les efforts de l'estomac, les dents qui leur manquent. Les échassiers et les palmipèdes, au contraire, semblent chercher à tâtons et avec un tact très-délicat, dans les eaux et les herbes des marais ou dans les ordures des marcs et des égouts, les vers, les mollusques et toutes les substances dont ils se nourrissent. Les pics, en becquetant les écorces des arbres, paraissent en explorer avec plus de tact encore la résistance, pour découvrir la retraite des larves qui vivent sous ces écorces.

Il serait possible qu'ils se dirigeassent, au contraire, dans ces explorations, par le son que rendent les écorces détachées de l'aubier par les souterrains que les larves y pratiquent.

Les perroquets, parmi les pics, se servent toujours de leurs pattes préhensiles et de leur bec pour toucher et saisir tous les corps qu'on leur présente. Cette habitude leur est si familière qu'ils portent immédiatement à leur bec les objets qu'on leur a donnés, absolument comme les enfants qui portent à leur bouche tous les objets qu'on leur offre pour les amuser, en sorte qu'une même pensée organisatrice se révèle dans les instincts d'êtres si différents.

Les reptiles ne paraissent pas exercer avec attention leur sensibilité tactile, en un mot, je n'ai jamais pu m'apercevoir qu'ils explorassent les qualités des corps par le toucher ; je ne crois donc point qu'ils s'enroulent autour des corps pour les palper, comme le pensait Cuvier. S'enrouler est pour eux une attitude de repos, et ils la prennent, probablement encore, comme les animaux qui se blottissent, se replient sur eux-mêmes, parce qu'ils se refroidissent moins dans cette attitude que dans toute autre. Ils s'enroulent aussi autour du tronc des arbres ; mais il est évident qu'alors c'est pour y grimper.

Les poissons touchent-ils les corps par quelques parties spécialement destinées à cet usage, par les barbillons ou quelques autres appendices ? Je l'ignore. On les voit souvent immobiles, dans une eau tranquille, agiter leurs nageoires latérales ; mais, en vérité, je n'ose dire que ce soit pour explorer le milieu où ils restent suspendus.

Cependant, les poissons, quelques cétacés et les oiseaux voyageurs, qui, à certaines époques de l'année, entreprennent et font des voyages plus ou moins longs, doivent nécessairement se diriger à travers les eaux ou les airs par le seul secours de la sensibilité tactile. La vue est. impuissante pendant la clarté du jour comme pendant

l'obscurité des nuits, pour les guider et leur faire reconnaître les routes qu'ils suivent habituellement avec une si rigoureuse exactitude, qu'on les croirait tracées avec précision à travers les eaux et les airs, et que les pêcheurs et les chasseurs ne les attendent jamais en vain. Ce n'est pas que les pêches et les chasses soient toujours également heureuses ; mais les pêches et les chasses malheureuses proviennent bien plus de ce que les migrations voyageuses sont peu considérables, que de ce qu'elles s'écartent de leur route et s'égarent.

Les articulés, crustacés, insectes, etc., sensibles aux moindres attouchements, malgré la fermeté de leur peau, touchent avec leurs antennes et avec leurs palpes. Ils se servent de leurs antennes comme l'aveugle de son bâton ; et, pendant qu'ils dévorent leur nourriture, les palpes de ceux qui en ont sont dans une agitation continuelle.

Quoique les mollusques jouissent d'une sensibilité tactile exquise, quoique plusieurs paraissent toucher avec leurs pieds ou leurs tentacules, comme le limaçon, je ne crois pas que tous puissent y toucher, c'est-à-dire explorer les qualités tactiles des corps avec attention et volonté. Du moins, je n'oserais pas supposer cette faculté aux huîtres, quoiqu'elles ferment si brusquement leurs valves quand un crabe en chasse, profitant du moment où il les voit entr'ouvertes, cherche à y introduire ses serres pour les tuer et les dévorer.

Les annélides sont des animaux qui paraissent extrêmement sensibles, et semblent toucher par la partie antérieure de leurs corps. Quand les tubicoles sortent de leurs tubes, ils se balancent dans différents sens, comme s'ils exploraient le milieu où ils sont plongés. Les sangsues, qui sont toutes nues, agissent souvent de la même manière avant de fixer sur les corps le disque de leur bouche. Les actinies paraissent exercer le toucher par leurs nombreuses tentacules qui se remuent sans cesse.

Les actinies, ouvertes au soleil, comme une fleur épanouie dans une eau tranquille, agitent par moments leurs nombreux tentacules radiés comme les limaçons leurs antennes ; elles semblent palper l'eau de la mer où elles sont plongées ; mais si elles sentent la lumière, comme on l'a dit, et s'ouvrent à l'influence de son éclat ⁴²⁷, il est certain aussi qu'elles agissent de la même manière par les temps sombres, quand le soleil est caché par d'épais nuages, ou quand on leur dérobe sa lumière au moyen d'écrans très-opaques, comme un chapeau noir. Je m'en suis assuré par des expériences réitérées. Quand la mer est agitée, si les tentacules de l'actinie verte qu'on trouve sur nos côtes, dans la Manche, sont déployés, ils flottent au gré des vagues, comme la chevelure d'une femme au gré du vent. Si l'on jette une petite pierre, ou si l'on introduit le doigt au milieu des tentacules, tantôt, ce qui est rare, l'actinie se contracte brusquement tout entière, et enferme ses bras tentaculaires dans l'ouverture de la bourse qu'elle forme, tantôt elle les replie doucement sans les enfermer ; souvent même elle les replie lentement encore, lorsqu'on la mute en coupant quelques-uns de ses tentacules avec des ciseaux. Mais l'actinie se ferme ordinairement tout entière aussitôt qu'on cherche à la détacher du point où elle est fixée, comme si on l'effrayait davantage par cet effort que par les attouchements dont je viens de parler. J'ai fait les premières de ces observations sur des actinies vertes ou brunes, très-communes sur nos côtes, le long de la Manche. J'en ai fait quelques-unes à Boulogne et les autres à Cherbourg, où ces actinies ont des tentacules plus longs et plus gris que verdâtres. Je dois dire que j'ai vu à Granville deux autres espèces d'actinies très-belles, qu'on ne peut toucher d'aucune manière sans les voir se fermer aussitôt et disparaître sous le sable où elles sont profondément fixées aux rochers. Ainsi, les sensations cutanées se montrent vives et délicates dans toute l'étendue du règne

animal. Elles y sont probablement d'espèces très-variées ; mais, quelle que soit leur variété, elles y servent partout à éclairer les animaux sur leurs intérêts les plus chers, sur les moyens de conserver leur existence, et la même pensée providentielle éclate ainsi partout, dans les détails comme dans l'ensemble de l'univers.

II. HISTORIQUE DU TACT. — Le tact existe dans tous les animaux, suivant Aristote ⁴²⁸ ; mais il est incertain s'il forme un seul ou plusieurs sens ; si la chair en est l'organe ⁴²⁹ ; il affirme déjà qu'il est le plus exact de tous les sens ⁴³⁰. Ce préjugé remonte bien loin, comme on le voit, et nous vient de l'antique philosophie des Grecs qui en était remplie. Tout en consacrant le premier et une partie du second livre de l'usage des parties à vanter longuement, et parfois d'une manière très-heureuse, la structure de la main pour la préhension et, au chapitre VI du deuxième livre, pour le toucher, Galien, plus raisonnable que les philosophes modernes, se refuse à dire avec Anaxagore, et je pourrais ajouter avec Pythagore, que l'homme doive sa supériorité sur les autres espèces animales à la possession d'une main. Descartes enseignait que les nerfs nés du cerveau se répandent par tout le corps pour y servir à l'attouchement ⁴³¹.

Perrault, l'un des créateurs de l'anatomie comparée, qui a tant insulté la vanité d'un poète, avait remarqué que les limaçons, les écrevisses, les cancrs et la plupart des insectes tâtent avec leurs cornes ⁴³². Suivant cet auteur, l'âme a une union particulière avec toutes les particules qu'elle anime ; aussi le sentiment du toucher est répandu par tout le corps ⁴³³. La sensation du toucher est abolie par l'interception des esprits dans les nerfs. L'auteur attribue la sensation à la solution de continuité invisible que les parties souffrent par les ébranlements que les excitants y produisent ⁴³⁴. L'épiderme ne fait que diminuer l'effet des excitants. La justesse de la perception du toucher dépend

de l'accoutumance et non d'aucune structure organique. Pour le prouver, l'auteur rapporte qu'ayant perdu une partie de la chair du bout des doigts, il n'eut d'abord qu'un sentiment très-confus, qui depuis a repris la même délicatesse qu'aux autres doigts ⁴³⁵.

Si les auteurs ont élevé le toucher au-dessus de tous les sens, il en est aussi qui l'ont placé au-dessous. De tous les sens, dit Verduc, on a toujours dit que le toucher était le plus imparfait ⁴³⁶ ; les plus vils animaux l'ont très-fin. Aussitôt qu'on touche les coquillages, ils rentrent dans leur demeure. L'homme, entre tous les animaux, a le toucher le plus fin. L'organe du toucher, ce sont les houppes nerveuses découvertes par Malpighi ⁴³⁷. Il y a beaucoup de ces houppes là où la peau est très-sensible.

Lecat enseigne au contraire que le toucher est le maître et le plus sûr de tous les sens. C'est le dernier retranchement de l'incrédulité ⁴³⁸. Buffon, qui a tant exalté la supériorité de ce sens, a exagéré aussi les avantages de la multiplicité des doigts. Dans son opinion, le sentiment du toucher serait infiniment plus parfait, si par exemple la main avait vingt doigts, et nous pourrions acquérir immédiatement des idées exactes et précises de la figure des corps, si la main était divisée en une infinité de parties, toutes mobiles, flexibles et capables de s'appliquer en même temps sur tous les points de la surface des corps. Si, au contraire, la main était sans doigts, nous n'aurions qu'une connaissance très-confuse des objets qui nous environnent. Les serpents sont moins stupides que les poissons, parce qu'ils ont la faculté de plier leur corps en plusieurs sens sur les corps et de les toucher mieux que les poissons ne peuvent le faire. Il conviendrait de laisser à l'enfant le libre usage de ses mains dès le moment de sa naissance. Un homme n'a peut-être beaucoup plus d'esprit qu'un autre que pour avoir fait dans sa première enfance un plus grand et plus prompt usage du toucher. C'est par le

toucher seul que nous pouvons acquérir des connaissances complètes et réelles ; c'est ce sens qui rectifie tous les autres. Ces erreurs de l'un des plus grands génies qui honorent la France sont suivies du plus beau morceau de style qu'on puisse voir. Mais le fond en est aussi faux que la forme en est admirable ⁴³⁹.

Condillac a adopté les mêmes doctrines : le toucher est pour lui, comme pour les auteurs précédents, le maître et le réformateur des autres sens. Mais comme il a pénétré beaucoup plus avant dans ce sujet, comme il a voulu déterminer toutes les idées et toutes les émotions qui dérivent de son action, il est tombé dans un si grand nombre d'erreurs à cet égard, que je ne puis en faire l'exposition, parce que cela m'entraînerait trop loin.

J'en dirai autant d'Helvétius, qui a renchéri encore sur tous ses prédécesseurs et a poussé le système de la supériorité du toucher à ses extrêmes conséquences et jusqu'au ridicule, lorsqu'il a dit : « Si la nature, au lieu de mains et de doigts flexibles, eût terminé nos poignets par un pied de cheval, qui doute que les hommes... ne fussent encore errants dans les forêts comme des troupeaux fugitifs ⁴⁴⁰ ? » Qui n'a vu, à Paris, des femmes privées de mains coudre et broder avec les moignons de leur avant-bras ? Qui ne sait qu'il y a actuellement à Paris un peintre distingué d'histoire qui peint avec ses pieds auxquels on attache ses pinceaux, parce qu'il n'a ni mains, ni bras ?

Haller a désigné, comme tous les autres physiologistes, sous le même nom de tact la sensibilité physique générale et la sensibilité tactile de la peau ⁴⁴¹. Il a contribué à répandre l'idée que les papilles sont les organes du tact ⁴⁴². Il cite beaucoup d'exemples de sujets qui pouvaient toucher impunément des corps incandescents, par suite de l'épaisseur de l'épiderme ⁴⁴³. Il a encore contribué à faire croire que la pulpe du bout des doigts était très-sensible, parce qu'elle reçoit beaucoup de nerfs ⁴⁴⁴. Il s'est égaré en

cherchant à expliquer comment nous distinguons les formes des corps, leur humidité et leur sécheresse. Il rapporte aux aspérités les plus subtiles le tact des couleurs ; c'est pourquoi un aveugle reconnaissait des couleurs mêlées, par exemple, des lignes diversement colorées qui étaient entre-croisées ⁴⁴⁵. Une femme distinguait les couleurs rouge, bleue et verte ⁴⁴⁶. Elle disait que le linge noir était rude ⁴⁴⁷. Il ne faut accepter tous ces faits merveilleux qu'avec beaucoup de réserve.

Les erreurs de ces grands hommes ont fourni à Gall et à Spurzheim l'occasion d'une réfutation admirable ⁴⁴⁸.

M. Adelon avoue qu'on a beau observer les papilles de la peau, on ne peut voir en elle aucun changement pendant l'impression du tact. Il affirme néanmoins que la peau n'est point passive pendant la sensation, et à ses yeux ce n'est point l'excitant qui produit la sensation, c'est la peau qui « la développe en vertu de son activité..., la volonté la rend (cette activité plus intense en érigeant la papille nerveuse ⁴⁴⁹ ». En vérité, à entendre l'auteur, sa papille, entrant en érection au moindre attouchement, serait dans un priapisme continu. Cependant, de son propre aveu, on ne peut rien voir dans les papilles.

Suivant lui encore, les aliments ne sont pas sentis dans l'estomac et l'air ne l'est pas dans les poumons ⁴⁵⁰.

Qui n'a senti pourtant la chaleur d'une cuillerée brûlante de potage, la fraîcheur d'un verre d'eau pénétrant dans l'estomac, ou le froid que cause dans les poumons l'air glacé de l'hiver.

Suivant le célèbre physiologiste, le toucher est « ce tact exercé par la partie de la peau qui est disposée de manière à donner facilement toutes les notions des corps que l'on peut demander à ce sens et que la nature paraît avoir, plus spécialement, dans chaque animal affectée à son accomplissement ⁴⁵¹ ». Fort de sa définition, l'auteur ajoute que le tact peut être actif, quand notre corps applique la

peau à l'objet extérieur, ou seulement quand la volonté érige la papille nerveuse. Voilà une volonté bien puissante et une papille bien docile.

Riclierand déclare que la partie palmaire jouit du sentiment le plus délicat, il prétend que les lèvres sont douées d'un toucher particulier ; que la queue du castor, la trompe de l'éléphant sont les parties de leur corps où le toucher a le plus de délicatesse. Comme le toucher n'est que le tact volontaire et attentif, on peut se demander à quoi s'applique la délicatesse dont parle l'auteur.

La perfection du toucher assure à ces animaux un degré d'intelligence qui n'est départi à nul autre quadrupède. Cette assertion sur l'influence du toucher est inexcusable depuis les réflexions de l'illustre Gall. L'intelligence supérieure de l'éléphant n'est qu'un conte, et ce que l'auteur dit des oiseaux n'est pas plus fondé. L'éducation n'augmente pas plus la délicatesse du tact que celle des autres sens ⁴⁵² ; ce n'est point par le tact que nous apprécions l'impénétrabilité des corps, et l'auteur confond la sensibilité tactile avec la sensibilité de l'activité organique ⁴⁵³. Il ne sait pas déterminer la température absolue qui cause la sensation du froid ⁴⁵⁴. En un mot, il y a plus d'erreurs que de pages dans cet article.

M. Magendie, qui ne reconnaît pas de propriété vitale, confond les sensibilités différentes de la muqueuse de la trachée-artère et du vagin, la sensibilité physique spéciale de la conjonctive, aux vapeurs ammoniacales, et la sensibilité physique générale des organes internes avec la sensibilité tactile. Son histoire du tact et du toucher est d'ailleurs si courte, qu'il en dit assurément beaucoup moins qu'il n'en sait.

M. Muller a confondu, à l'article qu'il a consacré au sens du toucher, toutes les sensations intérieures et extérieures sous le nom de sensations tactiles, en sorte qu'il est tombé dans une confusion plus profonde encore que les autres

physiologistes. On en aura la preuve en lisant successivement mon mémoire sur les sensations en général (Voy.. plus haut, p.384-405), où j'ai présenté l'analyse des divers genres naturels de sensations.

V

SCIENCE 455

science, scientia des Latins, de scire, savoir, ensemble de connaissances sur un objet quelconque. La notion d'un fait est une notion isolée qui s'exprime par le mot connaissance suivi du nom de ce fait. Un ensemble de notions sur un même objet réclame un nom qui soit tout à la fois particulier et générique ou collectif, pour épargner la peine d'énumérer ces connaissances une à une, chaque fois que l'on veut en parler, et pour en exprimer la pensée avec autant de laconisme que de précision et de clarté. C'est certainement par cette intention raisonnable que les hommes ont été conduits à créer le mot science.

Mais les sciences sont petites et bornées ou grandes et étendues par le nombre des notions dont elles sont enrichies. Les sciences sont toutes pauvres à leur origine, et leurs richesses sont proportionnées aux progrès qu'elles ont accomplis. Si l'on ne voulait pas donner le nom de science à une collection bornée de connaissances, cette collection n'aurait donc pas de nom pour l'exprimer ? Et si l'on ne voulait l'honorer du nom de science que lorsqu'elle serait parvenue à un certain accroissement, ne serait-ce pas refuser à l'homme le droit d'exprimer ses idées ? ne serait-ce pas se révolter contre un penchant naturel à l'esprit humain, contre un penchant logique irrésistible ? Quel serait le degré de progrès auquel on devrait lui appliquer la dénomination de science ? Y a-t-il une règle raisonnable et non arbitraire à cet égard ? Nous n'en connaissons pas.

Nos sciences sont d'abord des notions particulières sur des objets particuliers ; mais comme, par suite d'une comparaison secrète qui s'accomplit dans notre intelligence, nous remarquons les analogies et les différences des choses aussitôt que nous en connaissons quelques-unes de différentes les unes des autres, ou d'analogues les unes aux autres, les notions générales se développent en nous presque aussitôt que les connaissances particulières. Delà des sciences spéciales qui divisent les objets, et des sciences générales qui les groupent, les classent et les systématisent. Mais comme, à mesure que nous poursuivons nos études, nous pénétrons de plus en plus profondément dans les faits particuliers, et nous nous élevons de plus en plus haut dans la considération des vérités générales, il y a des sciences de plus en plus particulières, et des sciences de plus en plus générales ; c'est ce que prouvera leur classification naturelle

Si l'on voulait qu'un ensemble de connaissances sur un objet quelconque fût nécessairement systématisé pour recevoir le nom de science, jusqu'à quel point devrait-il l'être ? Si l'on voulait encore que cet ensemble de connaissances fût ramené à une loi, à un principe unique, ne serait-ce pas d'abord affirmer prématurément et témérairement l'existence de ce principe ?

Lorsque les peuples de la terre étaient si peu instruits en géographie qu'ils ne connaissaient encore que la surface de leur territoire particulier et ses produits, n'était-ce rien ? n'avaient-ils pas une géographie nationale ? Qu'était-ce donc alors que la connaissance qu'ils avaient de leur pays ? Qu'était-ce donc que la géographie des Égyptiens, des Assyriens, des Perses, des Grecs, des Romains ? Parce que toutes ces géographies étaient bornées, et manquaient de précision et d'exactitude, n'était-ce rien ? Et si ce n'était rien, pourquoi donc parler de géographie ancienne ? Parce que la science de la navigation était bien petite et bien

humble du temps d'Ulysse, était-elle nulle ? Parce que les sciences chimiques étaient dans l'enfance alors, étaient-elles à naître ? Autant vaudrait dire que la lumière qui commence à poindre au lever du soleil n'est pas celle qui brille à son midi, ni celle qui s'éteint à son coucher ; que la plante qui germe n'est pas une plante ; que le crocodile enfant n'est pas plus un crocodile que le lionceau n'est un lion.

Bien qu'à la rigueur nous puissions nous en tenir à notre définition de la science, nous laisserions peut-être à désirer si nous ne distinguions les sciences des arts avec lesquels on les confond souvent. Nous dirons donc que l'art est un ensemble de pratiques réglées, destinées à un but commun. Nous disons réglées, parce que toute opération qui n'est pas soumise à des règles n'est qu'une action naturelle, instinctive ou routinière. Nous disons destinées à un but commun, parce qu'un art est utile, et que toutes les opérations d'un même art doivent tendre au même but.

Quelques fermes que soient nos convictions sur la signification des mots science et art, nous n'avons pas la prétention de les faire passer dans toutes les intelligences. Les esprits sont si divers, tant de vaines tentatives ont été faites par les hommes les plus éminents pour définir et caractériser les sciences et les arts, que nous n'espérons pas voir notre définition et ses développements facilement adoptés par tous les penseurs.

La discordance qui règne dans les opinions des savants sur la signification des mots science et art provient des idées confuses qu'ils en ont. Écoutez d'Alembert : « La spéculation et la pratique, dit-il dans le discours préliminaire de son Encyclopédie (p. 22, édition in-4°, Paris, 1777), constituent la principale différence qui distingue les sciences d'avec les arts, et c'est à peu près en suivant cette notion qu'on a donné l'un ou l'autre nom à chacune de nos connaissances. Il faut cependant avouer que nos idées ne sont pas encore bien fixées sur ce sujet.

On ne sait souvent quel nom donner à la plupart des connaissances où la spéculation se réunit à la pratique ; et l'on dispute, par exemple, tous les jours, dans les écoles, si la logique est un art ou une science : le problème serait bientôt résolu en répondant qu'elle est à la fois l'un et l'autre. »

Je n'ai pas besoin de discuter pour montrer que l'illustre philosophe n'a que des idées obscures sur les différences fondamentales des sciences et des arts, puisqu'il avoue sincèrement que ses idées ne sont point fixées sur ce sujet. Mais il ne le dirait pas qu'il serait facile de le prouver par cette assertion, que la logique est à la fois une science et un art. Il y a de si grandes différences entre une science et un art, que lorsqu'on a une idée nette de l'un et de l'autre, il n'est pas permis de jamais les confondre, et de dire que les sciences sont des arts et les arts des sciences. La confusion a lieu cependant, et les plus fortes intelligences y tombent à chaque instant ; à quoi cela peut-il donc tenir, si la différence est aussi profonde que nous l'affirmons ? Qu'il nous suffise, pour le moment, de dire que cela provient de ce que chaque art est un composé de règles et de pratiques ; de ce que les règles de l'art forment une science particulière, la seule science qu'il y ait dans les arts ; de ce que l'on confond souvent la science de l'art, qui n'est qu'un élément de l'art, avec l'art tout entier ; de ce que chaque art est éclairé par les sciences que nous nommerons plus bas sciences ontologiques ; de ce que l'on confond souvent ces sciences avec les arts, et réciproquement, ainsi qu'on le verra plus bas, lorsque nous serons entré dans tous les développements nécessaires à l'éclaircissement et à la solution de cette question compliquée.

Il ne paraît pas moins difficile à Ampère qu'à d'Alembert « de savoir ce que l'on doit précisément entendre par une science ». On distingue ordinairement, dit-il, les arts des sciences. Cette distinction est fondée sur ce que dans les sciences l'homme connaît seulement, et que, dans les arts,

il connaît et exécute ; mais, ajoute-t-il, si le physicien connaît les propriétés de l'or, telles que sa fusibilité, sa malléabilité, etc., il faut bien que l'orfèvre, de son côté, connaisse les moyens à employer pour le fondre, le battre en feuilles ou le tirer en fils, etc., et, dans Les deux cas, il y a également connaissance. Il n'y a donc réellement, quand il s'agit de classer toutes les vérités accessibles à l'esprit humain, aucune distinction à faire entre les arts et les sciences.

Que la définition des sciences soit difficile, c'est ce qui est incontestable : il suffirait qu'Ampère l'ait vainement cherchée pour qu'on en soit profondément convaincu. Mais comment ce grand penseur a-t-il pu dire que chez le physicien et chez l'orfèvre il y a également connaissance ? Comment n'a-t-il pas vu que le premier connaît mieux les propriétés de l'or, et que l'autre sait mieux le travailler, que l'un est savant et l'autre artiste ? Et puis quelle conclusion finale après avoir dit que la science sait et que l'art exécute ! Ampère n'avait donc pas non plus une idée nette de la différence des sciences et des arts.

Si nous prouvons, comme nous l'espérons, qu'il y a des différences profondes entre les uns et les autres, nous aurons, je crois, démontré qu'il y a toujours nécessité impérieuse de les distinguer lorsqu'on les compare, quel que soit le but de la comparaison. D'ailleurs nous sommes parfaitement libre de parler ici des sciences et des arts, puisque le philosophe distingué qui s'est occupé de l'article ART, dans ce dictionnaire, n'a réellement envisagé son sujet que sous le rapport des beaux-arts. Nous n'avons donc point à craindre de tomber dans des répétitions à cet égard.

CLASSIFICATION DES SCIENCES

Mais, avant d'aller plus loin, nous priions le lecteur d'oublier un moment ce qui a été fait et ce qui se dit sur le même sujet, pour s'abandonner avec complaisance au cours de nos idées, et les juger dans leur ensemble. Nous avons dit, il y a un instant, qu'il y a des différences profondes entre les sciences et les arts, et que dans chaque art il y a une science de règles. Les premières, ou les sciences proprement dites, sont les sciences de ce qui a été, est et sera, ce sont les sciences ontologiques, et, pour parler au singulier, c'est la science de l'être ou l'ontologie. Ces sciences consistent toutes dans la connaissance des caractères matériels des êtres quand ils en ont, dans celle de leurs phénomènes et dans celle des propriétés ou facultés que révèlent ces phénomènes. Les secondes ou les sciences des arts ne consistent qu'en des règles de pratique. Ce sont les sciences technologiques, ou, pour les désigner par un nom générique, c'est la technologie, de τέχνη, art, qu'il ne faut pas confondre avec les arts eux-mêmes. Nous l'avons déjà dit, ces sciences ne sont qu'un des éléments de l'art, l'art est un composé de règles et d'opérations soumises à-ces règles, ou, en d'autres termes, un composé de théorie et de pratique.

Ainsi, tandis que l'ontologie consiste dans la connaissance des êtres, du lieu où on les observe, de leur étendue, de leur forme, de leur structure, etc., dans la connaissance de leurs phénomènes, des conditions, des causes, des effets, des usages, des caractères spéciaux, de la marche, de la durée, de la nature, des divers modes, des conséquences de ces phénomènes, la technologie consiste dans la connaissance des usages, des opérations des arts, du moment auquel il faut les exécuter, de la manière dont il faut le faire, des moyens dont il faut se servir, etc. Ainsi les unes sont la science de ce qui est, les autres de ce qu'il faut faire. Les premières sont les sciences de l'être, les secondes des sciences pratiques.

Nous pourrions subdiviser dichotomiquement l'ontologie en science des êtres matériels et immatériels, puis la connaissance des êtres matériels, en science des êtres matériels, actuels ou considérés dans l'état actuel de leur existence, et en sciences des êtres matériels passés ou considérés dans le passé, dans les révolutions qu'ils ont subies ; mais, pour économiser les divisions, nous ne suivrons pas la méthode dichotomique, et nous distinguerons les sciences ontologiques en science des êtres matériels actuels, ou science des êtres matériels considérés dans le passé, et en science de Dieu et des êtres spirituels. La première sera la science du présent, nous l'appellerons parontologie, de παρών, présent, et de λόγος, traité. La seconde sera celle du passé, nous lui conserverons le nom d'histoire. La troisième sera la théologie, de Θεός, Dieu.

La parontologie se subdivise très-naturellement en cinq sections : les mathématiques, la physique, l'astronomie, la chimie et l'histoire naturelle.

Les mathématiques sont la science abstraite ou générale de l'étendue et de la quantité, de la direction et de la forme des corps et de l'espace ; mais il ne faut pas les confondre avec les mathématiques appliquées, qui sont une branche de l'art d'étudier, et dont la pratique est soumise à des règles très-précises comme les arts exacts, car, pour le dire en passant, il n'y a que les arts qu'on puisse appeler exacts. Une science ontologique qui ne serait pas exacte ne serait rien. L'ontologie étant la science de ce qui est, la science est nulle sur un point si elle ne sait pas ce qui est sur ce point.

La physique est la science générale des caractères matériels, des phénomènes et des propriétés que l'on observe dans les corps, abstraction faite de leur composition élémentaire et des propriétés moléculaires qui produisent des combinaisons et des décompositions moléculaires, et abstraction faite des phénomènes de la vie,

lorsqu'il s'agit des corps vivants. La physique embrasse ainsi dans son domaine les phénomènes de la pesanteur, les phénomènes par lesquels tous les corps terrestres tendent incessamment à se précipiter au centre de notre globe ; les phénomènes de l'équilibre, du mouvement et du son qui animent la nature ; les phénomènes de la chaleur et du froid ; l'action de l'électricité, si terrible et si éclatante dans la foudre, si mystérieuse et si puissante pour séparer et combiner les corps ; les phénomènes si merveilleux de la lumière, qui tous dépendent des propriétés générales des corps. Aussi les mathématiques et la physique sont-elles, après l'ontologie générale, les sciences les plus générales et les plus abstraites.

Je place l'astronomie, qui est la science du ciel et des astres, immédiatement après les sciences mathématiques, parce qu'elle a pour objet beaucoup de faits mathématiques et physiques, et offre la plus grande affinité avec les sciences mathématiques et physiques. Aussi est-il impossible de connaître l'astronomie si l'on ignore les mathématiques et la physique.

La chimie est la science du monde et de l'affinité moléculaires, la science des infiniment petits, comme l'astronomie est celle des infiniment grands. Tandis que celle-ci s'occupe de tous les phénomènes du ciel, l'autre n'embrasse que ceux qui se passent à la surface de la terre, dans ses entrailles et dans son atmosphère. Ce n'est pas qu'il ne se passe point de phénomènes analogues dans les autres sphères du ciel, mais ils nous sont inconnus.

Les sciences dites naturelles sont, comme la chimie, des sciences terrestres par leur objet, bien qu'il y ait assurément dans les autres sphères du firmament des corps solides, liquides et gazeux, et probablement, dans un certain nombre, des plantes et des êtres animés.

La nomenclature des sciences naturelles est si peu régulière encore que tandis que la plupart de ces sciences ont reçu un nom particulier, elles manquent d'un nom

générique et collectif. Nous nous permettrons de leur imposer celui de physiognosie, de φύσις, nature, et de γνῶσις, connaissance.

Nous subdivisons la physiognosie en science des corps inorganiques, à laquelle nous donnerons le nom d'anorganologie, d'α privatif, et d'ὄργανον, organe ; et en science des êtres organisés, que nous appellerons l'organologie, comme si l'on disait la science de l'organisation.

A l'anorganologie nous rapportons la science de la surface terre, ou la géographie ; la science des minéraux ou la minéralogie ; la science de la structure de la terre ou la géologie ; la science des liquides ou l'hydrologie ; la science des gaz et des vapeurs ou la pneumatologie.

Nous définissons la géographie la science de la surface de la terre, parce que c'est effectivement son objet essentiel. Les indications que les géographes fournissent sur la structure du globe, sur les minéraux, les végétaux, les animaux des lieux qu'ils décrivent, ne sont que des emprunts faits à la géologie, à la minéralogie, à la botanique, à la zoologie ; aussi ne décrivent-ils pas réellement ces objets ; ce sont des hors-d'œuvre utiles, mais qui n'appartiennent pas à leur science.

A l'organologie se rapportent la science des végétaux, la phytologie ou la botanique, de φυτὸν, plante, et de βοτάνη, herbe ; la zoologie ou la science des animaux, de ζῷον, animal. Ces deux sciences se subdivisent elles-mêmes en quatre autres : 1° la science de la structure organique ou l'anatomie, de ἀνὰ, qui dans les composés exprime le perfectionnement et signifie diligemment, exactement, et de τέμνειν, couper, c'est-à-dire section habile ; 2° la science des propriétés, facultés et phénomènes des êtres vivants ou la biologie, de βίος, vie. On désigne ordinairement cette dernière sous le nom de physiologie, mais son étymologie, φύσις, nature, rend impropre cette signification. Il est vrai que le mot βίος s'applique plutôt

aux événements de la vie, de l'existence d'un homme, qu'à l'ensemble des facultés et des phénomènes que dans une autre signification nous appelons vie.) L'hygiologie ou la science de la santé, d'ὑγίεια, santé ; 4° la pathologie ou la science des maladies, de πάθος, maladie.

L'histoire, ou la science du passé, est de toutes la plus progressive, parce que chaque moment qui s'éteint y ajoute, presque nécessairement, des événements nouveaux. Mais comme l'histoire ne peut recueillir que les événements importants, il n'est pas de science où la critique soit plus indispensable. Embrassant d'ailleurs l'histoire des révolutions du ciel, l'histoire des révolutions du globe terrestre, comme l'histoire de l'homme, de ses sciences et de ses arts, son étendue est immense et bien autrement vaste que nos histoires universelles les plus étendues. On conçoit qu'elle comprend nécessairement un grand nombre de subdivisions dont l'étude et l'exposition réclament les travaux d'une multitude d'hommes. Je me bornerai sur ce sujet à ces indications abrégées, persuadé que le lecteur suppléera facilement aux détails dans lesquels je ne puis entrer.

La théologie, ou la science de Dieu, comprend à la fois la connaissance de Dieu, des anges et des faux dieux. Si l'on nous objectait que les faux dieux, admis par des peuples ignorants, n'ayant pas d'existence, nous ne devrions pas mentionner de pareilles sciences, nous répondrions que nous ne pouvons pas supprimer des croyances regardées par des nations entières comme des connaissances certaines, et que nous nous croyons obligés de les mentionner dans l'inventaire des connaissances humaines ; qu'en cela nous suivons la marche de tous ceux qui ont écrit sur les théogonies et sur l'ensemble des sciences.

La technologie ou la connaissance des arts, de τέχνη, art, est comme l'ontologie à laquelle nous l'avons opposée ; c'est l'une des deux branches des connaissances humaines : elle est immense et embrasse une foule de

divisions et de subdivisions de science. C'est, nous le répétons, la théorie des arts, un ensemble de règles pratiques qui donnent souvent une idée fort claire des arts, mais qui serait souvent insuffisant pour les faire connaître, si aux explications théoriques on n'associait des démonstrations pratiques, et même si l'on n'exerçait à la pratique ceux qui les apprennent. Comme dans un livre on ne peut donner que la théorie des arts, le lecteur ne peut pas s'attendre à y trouver et à y apprendre l'art entier. Par la même raison, il ne trouvera ici que la classification des sciences des arts, qui équivaldra d'ailleurs à une classification des arts, si elle est réellement bien naturelle. Pour atteindre ce but, qui nous paraît avoir échappé jusqu'à présent aux efforts des classificateurs, nous partagerons les sciences des arts en sciences des arts : 1° sans produits matériels ; 2° en sciences des arts modificateurs des êtres vivants ; 3° en sciences des arts à produits matériels chimiques ; 4° à produits manuels ; 5° à produits matériels mathématiques ou calculés et réglés ; 6° à produits matériels mécaniques ; 7° à produits matériels obtenus par mécaniques ; 8° en science des arts généraux d'étudier et d'enseigner toutes les sciences et tous les arts.

A. Aux sciences des arts sans produits matériels nous rapportons : 1° celles des arts gymnastiques, de γυμνάζειν, exercer, tels que les évolutions militaires, l'escrime, la lutte des anciens, le pugilat, la boxe des Anglais, le patinage, la danse, les exercices du bateleur, l'équitation, etc., etc. ; 2° celles des arts vocaux, dans lesquels l'action des organes de la voix et de la parole jouent le principal rôle, tels que les arts de chanter, de déclamer, de l'engastrimysme ; 3° celles des arts intellectuels, où l'homme agit bien plus essentiellement de son intelligence que de ses mains et de son corps, tels que les arts du commerce, de la politique ou l'art de gouverner, de la législation, de la jurisprudence, de la morale, qui est l'art de se conduire d'après les

préceptes de la justice et du bien, des cultes religieux, qui sont des arts d'honorer la divinité, etc., etc.

On ne s'étonnera pas, je pense, de trouver le commerce dans cet ordre d'arts, car ses spéculations sont des calculs tout intellectuels.

La politique, qui vient après, est un art où il y a aussi tant de spéculations et de calculs, tant de ruses et d'embûches, tant de complaisances intéressées, échangées entre les pouvoirs qui se combattent et s'entre-choquent incessamment, tant de traités de paix qui ne sont que des spéculations, que le rapprochement de ces deux arts me semble assez naturel. La législation, la jurisprudence, la morale, inspirées par les sentiments communs du bien à encourager et du mal à prévenir, du juste et de l'injuste éclairés et raisonnés, ne pouvaient être séparées les unes des autres et devaient naturellement nous élever à la pensée des cultes religieux, qui sont des arts de sentiment et d'affection. Je dis que ce sont des arts, parce que les pratiques de chaque religion sont réglées et jamais abandonnées aux caprices des fidèles ou des croyants.

Tandis que les arts sans produits matériels que nous venons de mentionner mettent surtout en activité les membres et le corps, ou l'organe de la voix et de la parole, ou enfin presque exclusivement l'intelligence ou l'affectivité, il est quelques arts qui mettent à peu près également en activité les muscles et l'intelligence, ou le corps et l'esprit. Ce sont les arts de faire ou de répéter des expériences de physique, de chimie, de la musique, etc., puis les arts de diriger des mouvements indépendants de nous, des puissances qui nous sont étrangères, par exemple une voiture, un char, un bateau, un vaisseau, un aérostat ; par exemple de lancer des projectiles à l'aide de machines, comme le faisaient les anciens avec l'arc, la fronde, la baliste, etc., ou avec la poudre à canon, comme le font les peuples modernes. Tous ces arts ont leur science de

préceptes, qui vient tout naturellement à la suite des sciences mentionnées jusqu'ici.

B. Les arts modificateurs des produits vivants nous intéressent vivement parce que ces arts agissent sur nous ou sur les animaux domestiques qui sont sur cette terre les compagnons de nos joies, de nos travaux, de nos peines, et surtout parce qu'ils sont notre propriété. Ces sciences sont celles de la médecine et de l'agriculture. La médecine est l'art de conserver la santé, de reconnaître les maladies, de prévoir leur marche et de les traiter.

Et comme la médecine est un art qui s'applique aux animaux domestiques comme à l'homme, dont nous connaissons mieux les maladies, la médecine se subdivise au moins en médecine humaine et en médecine des animaux, qui comprennent elles-mêmes plusieurs autres divisions.

L'agriculture est un art modificateur et même créateur d'animaux et de végétaux. Nous devons ranger sous ce titre l'art 1° de reproduire les animaux, de les améliorer par des croisements ; 2° l'art de les élever et de les instruire, comme on le fait ou comme on l'a fait pour les chiens, pour les panthères, pour les furets, pour les faucons ; 3° l'agriculture proprement dite ou l'art de cultiver les plantes.

C. Les sciences des arts à produits chimiques sont des sciences d'arts où l'homme agit sur des produits qui viennent des corps organisés ou des corps inorganisés. Tels sont les arts de la fabrication de produits chimiques obtenus 1° avec des matières animales, comme l'extraction de la gélatine des os, la fabrication de la colle de peau et de la colle de poisson, la tannerie, la chamoiserie, etc. ; 2° avec des matières végétales, comme la boulangerie, l'amidonnerie, la brasserie, la vinerie, la distillerie, etc. ; la fabrication de couleurs végétales, de vernis, etc. ; 3° avec des substances minérales, comme l'extraction des corps simples, la préparation ou la fabrication des corps

composés inorganiques ; 4° avec des substances organiques et inorganiques.

D. Les sciences des arts à produits manuels sont les sciences des arts où l'homme agit et fait surtout par ses mains les produits qu'il fabrique. Tels sont 1° les arts d'imitation : le dessin, la peinture, la gravure, la sculpture et tous les arts qui en naissent, tels que celui de faire des fleurs artificielles, etc. ;

2° Les arts à produits matériels minéraux, comme les arts du tailleur de pierres, du lapidaire, du joaillier, du bijoutier, de l'orfèvre, etc. ;

3° Les arts à produits matériels végétaux, comme la menuiserie, l'ébénisterie, la charronnerie, la boissellerie, la tabletterie, etc. ;

4° Les arts à produits matériels formés de matières animales, comme les arts de préparer diverses parties animales, sans étudier ni enseigner, parce qu'ils pourraient rentrer dans ces deux arts. L'art du boucher, de l'embaumeur, de l'empailleur, sont dans ce cas ;

5° Les arts à produits matériels composés, comme celui du tapissier, qui emploie des matières animales, minérales, végétales, pour fabriquer les produits qu'il livre au commerce. Ces arts, employant des matières très-diverses, sont presque toujours pratiqués par différentes espèces d'ouvriers, en sorte qu'on ne saurait regarder leurs produits comme le résultat d'un seul et même art.

E. Les sciences des arts à produits matériels réglés, calculés, sont les sciences des arts dans lesquels l'homme fabrique ces instruments de précision connus sous le nom d'instruments de mathématiques, de physique, de mécanique, d'acoustique, de musique, d'optique, etc.

F. Les sciences des arts à produits matériels mécaniques, connus sous le nom de machines, sont les sciences de la fabrication d'instruments qui remplacent avantageusement les mains, les forces et l'agilité humaines. Telles sont d'abord, parmi les inventions mécaniques, les constructions

de l'architecture, les voûtes, les fortifications ; et tels sont surtout les bascules, les cabestans, les treuils, les moufles ; tels sont encore les presses d'imprimerie, les produits de l'horlogerie, les moulins, les machines à vapeur, etc., etc.

G. Enfin, à toutes ces sciences des arts j'ajouterai, comme les plus remarquables et les plus importantes de toutes, les sciences des arts d'étudier et d'enseigner : ce sont les plus importantes, parce qu'elles servent au progrès de toutes les sciences, à ceux des sciences ontologiques comme à ceux des sciences technologiques. Ce caractère des sciences des arts d'étudier et d'enseigner, de servir à l'étude et à l'enseignement de toutes les sciences, a contribué beaucoup à faire confondre les sciences ontologiques avec les sciences technologiques et réciproquement. Les physiciens, les chimistes, les anatomistes, les physiologistes étant obligés de se servir beaucoup de leurs mains, et de se livrer à des expériences ou à des dissections difficiles ou délicates, qui demandent beaucoup d'adresse et de précautions minutieuses pour étudier leur sujet par eux-mêmes, on s'est imaginé qu'il y avait de l'art dans les sciences, et en particulier en physique, en chimie, en anatomie et en physiologie. L'erreur provient, comme on voit, de ce qu'on a confondu avec ces sciences l'art de faire des expériences ou des dissections, pour étudier ou pour enseigner. Mais lors même qu'on ferait ces expériences et ces dissections dans un autre but, pour s'y exercer ou pour y chercher un amusement, ce serait toujours un art, c'est-à-dire un ensemble de pratiques réglées. D'ailleurs il n'y a pas d'opération dans les sciences, puisque la science consiste seulement à savoir, à avoir un certain nombre de connaissances sur un sujet quelconque. Les différences entre les sciences et les arts sont si profondes, ainsi que nous l'avons annoncé plus haut, qu'il n'y a pas même de rapport entre ces deux choses, et que si ce n'était les erreurs et la confusion dans lesquelles on est tombé à cet

égard, il serait peut-être oiseux et ridicule de les comparer pour les distinguer. Mais si l'on ne peut pas comparer les sciences et les arts, on peut très-bien comparer les sciences ontologiques, ou les sciences proprement dites, avec les sciences technologiques. Il y a entre ces objets de la similitude, les unes et les autres sont des systèmes de connaissances ; mais il y a aussi des différences qui ne permettent pas de les confondre. Les unes sont des sciences de ce qui est supposé exister : corps, propriété, faculté ou phénomène ; les autres des règles de ce qu'il faut faire, les principes qu'il faut suivre dans les opérations de l'esprit ou du corps. Si, par conséquent, on est embarrassé pour distinguer à laquelle de ces deux classes appartient une science quelconque, il suffit d'examiner si c'est une science d'être réel ou supposé, de phénomène, de propriété, de faculté, ou si c'est une science de règles, de préceptes, d'applications pratiques, et de suite on saura si c'est une science proprement dite, une science ontologique ou une science technologique.

Prenons pour exemple celui qui paraît avoir arrêté d'Alembert, puisqu'il l'a indiqué comme une difficulté et qu'il n'a réellement pas pu la résoudre. On se rappelle que l'illustre philosophe, après avoir dit que les idées ne sont pas bien fixées sur la différence de la science et de l'art, a ajouté : « On ne sait souvent quel nom donner à la plupart des connaissances où la spéculation se réunit à la pratique, et l'on se dispute, par exemple, dans les écoles, si la logique est un art ou une science : le problème serait bientôt résolu, en répondant qu'elle est à la fois l'un et l'autre. »

Si d'Alembert eût examiné en quoi consiste la science de la logique, il aurait vu que ce n'est ni la science d'un corps, ni la science d'un phénomène, ni la science d'une faculté, car ce n'est pas la science de la faculté ou du phénomène de raisonnement. Cette dernière science est une partie de l'idéologie, qu'on nomme maintenant psychologie. Mais la

science de ce que l'on nomme habituellement la logique ne serait-elle pas la science des règles du raisonnement ? Sans doute !

C'est donc une science d'art, une science technologique, et la logique proprement dite, la logique considérée dans son entier étant un ensemble d'opérations intellectuelles réglées, est donc un art ? Si l'on disait, avec d'Alembert, que c'est une science et un art, ce serait une erreur ; car si l'on retire de la logique la science qui en comprend les règles, il ne reste plus que des pratiques sans règles ; or ces pratiques sont des actions naturelles, et non des pratiques réglées. En d'autres termes, n'est-il pas évident qu'un art étant un composé d'une science de règles et de pratiques soumises à ces règles, on ne peut pas dire qu'un art est une science et un art ? Ne serait-ce pas comme si l'on disait qu'un homme est un homme plus une autre chose, et qu'un homme est plus qu'un homme ? L'assertion de d'Alembert se réduit donc à dire que la logique est la logique, plus autre chose que la logique, c'est-à-dire quelque chose qui n'est pas la logique.

On répondra peut-être que les traités de la logique renferment souvent, sinon toujours, deux parties : l'histoire de l'entendement, et en particulier du raisonnement naturel spontané, non soumis à des règles, puis les principes de la logique. Le fait est vrai, mais l'exposition des phénomènes du raisonnement est une partie de la science de l'entendement, qui est elle-même une partie de la physiologie. Ce n'est pas plus la logique que l'exposition des phénomènes et des propriétés chimiques des métaux ne serait l'art de les extraire ; que la psychologie des passions ne serait de la morale ou de la jurisprudence ; que la théologie n'est le culte. Confondre avec un art les sciences ontologiques qui l'éclairent et lui ont donné naissance, ou confondre cet art avec ces sciences, sont des erreurs égales, ainsi qu'on le comprendra mieux quand nous aurons traité de l'origine des sciences et des arts.

De tout ce que nous venons d'exposer il résulte qu'on peut résumer la classification des connaissances humaines dans le tableau suivant :

CLASSIFICATION ABRÉGÉE DES CONNAISSANCES HUMAINES

1^{re} CLASSE. Ontologie, science de l'être ou de ce qui a été, est et sera.

SOUS-CLASSE 1^{re}. Science des êtres matériels qui existent actuellement (PARONTOLOGIE, de παρών, présent, et de λόγος, traité).

1^{re} section. Mathématiques, science abstraite, et non appliquée, de l'étendue et de la quantité, de la direction et de la forme des corps.

2^e section. Physique.

3^e section. Astronomie.

4^e section. Chimie.

5^e section. Sciences naturelles ou physiognosie.

Sous-section 1^{re}. Anorganologie ou science des êtres inorganisés. — Ordre 1^{er}, — géographie ; ordre 2^e, — minéralogie ; ordre 3^e, géologie ; — ordre 4^e, hydrologie ; — ordre 5^e, pneumatologie.

Sous-section 2^e. Organologie. Botanique, zoologie, anatomie, biologie, hygiologie, pathologie.

SOUS-CLASSE 2^e. HISTOIRE ou science du passé.

SOUS-CLASSE 3^e. THÉOLOGIE ou science du vrai Dieu, des faux dieux et de tous les êtres spirituels admis par les hommes.

2^e CLASSE. Technologie ou science des arts.

SOUS-CLASSE 1^{re}. Sciences des arts sans produits matériels :

1° Sciences des arts gymnastiques : lutte, pugilat, boxe, escrime, évolutions militaires, patinage, danse, exercice du bateleur, équitation, etc.

2° Sciences des arts vocaux : chant, déclamation, ventriloquie, etc.

3° Sciences des arts intellectuels : commerce, politique, législation, jurisprudence, morale, cultes religieux, langage parlé, langage d'action, langage écrit.

4° Sciences des arts de faire des expériences, de diriger des puissances chimiques, physiques, mécaniques ; de conduire un char, un bateau, un vaisseau, un aérostat ; de faire de la musique ; de lancer des projectiles de guerre, etc.

SOUS-CLASSE 2^e. Sciences des arts à produits vivants modifiés ou des arts modificateurs des êtres vivants :

Médecine humaine et vétérinaire :

Hygiène ou art de conserver la santé et de perfectionner les animaux ; — diagnostic ou art de connaître les maladies ; — pronostic ou art d'en prévoir l'issue ; — thérapeutique ou art de les traiter par le régime, les médicaments ou les opérations (chirurgie) ;

Agriculture ou art d'agir sur les végétaux comme sur les animaux.

SOUS-CLASSE 3^e. Sciences des arts à produits chimiques obtenus :

1° Avec des matières animales, comme l'extraction de la gélatine des os, la fabrication de la colle de peau, de la colle de poisson, la tannerie, la chamoiserie, la fabrication d'ammoniaque ;

2° Avec des matières végétales, comme la boulangerie, l'amidonnerie, la brasserie, la vinerie, la distillerie, etc. ;

3° Avec des substances minérales, comme l'extraction des corps simples, la préparation ou la fabrication des corps composés inorganisés ;

4° Avec des substances inorganiques et organiques.

SOUS-CLASSE 4°. Sciences des arts à produits manuels :

1° Des arts d'imitation : dessin, peinture, sculpture, gravure, art de faire des fleurs artificielles ;

2° Des arts à produits matériels minéraux, comme les arts du tailleur de pierres, du lapidaire, du joaillier, du bijoutier, de l'orfèvre, etc. ;

3° Des arts à produits matériels végétaux : menuiserie, ébénisterie, charronnerie, boissellerie, tabletterie ;

4° Des arts à produits matériels animaux : art du boucher, de l'embaumeur, de l'empailleur ;

5° Des arts à produits matériels composés, comme celui du tapissier.

SOUS-CLASSE 5°. Sciences des arts à produits matériels réglés, calculés, comme la fabrication d'instruments de mathématiques, de physique, de mécanique, d'acoustique, de musique, d'optique, etc.

SOUS-CLASSE 6°. Sciences des arts à produits matériels mécaniques, désignés souvent sous le nom de machines, comme les balances, les cabestans, les treuils, les moufles, les presses d'imprimerie, les horloges, les moulins, les machines à vapeur.

SOUS-CLASSE 7°. Sciences des arts d'étudier et d'enseigner toutes les connaissances humaines. Les mathématiques appliquées font partie de l'art d'étudier. C'est le moyen dont on se sert pour apprécier la quantité, la direction, la forme des corps et de l'espace et pour en mesurer l'étendue.

Origine des sciences et des arts. — Les sciences et les arts naissent de l'observation, de la perception, du raisonnement, de l'invention et de l'imagination. L'observation consiste dans l'application des sens à l'examen des faits. L'homme observe de plusieurs manières : tantôt il étudie la nature hors de lui, dans les objets extérieurs, par l'intermédiaire des sens, et son observation est en quelque sorte extérieure, sensible,

sensoriale ; tantôt il s'étudie en lui-même, et son observation est pour ainsi dire intérieure.

Par l'observation extérieure, il touche les corps avec les mains, les goûte avec la bouche, les flaire au moyen du nez, en écoute les sons avec l'oreille, et les regarde avec les yeux. Par cette observation sensoriale il acquiert tout à la fois 1° la conscience de la sensation ; 2° il distingue l'idée du moment où il ne l'éprouvait pas encore, de celui où il a commencé de l'éprouver, et de celui où il a cessé de l'éprouver ; 3° l'idée de l'existence individuelle de la cause de la sensation ; 4° l'idée de quelques-unes des propriétés générales et particulières par lesquelles cette cause ressemble aux êtres existants ou en diffère ; 5° l'idée du sens par où ces connaissances lui sont arrivées ; 6° enfin l'idée qu'il en a la conscience par son intelligence, toujours identique à elle-même et toujours une et indivisible.

Mais tantôt l'observation extérieure est aussi simple que possible et n'exige que l'immédiate application des sens à l'étude de la nature, tantôt elle réclame le secours d'instruments qui augmentent la puissance des sens, ou le secours d'opérations préliminaires, d'expérimentations qui obligent la nature à révéler ses mystères les plus secrets, à parler quand on est prêt à l'écouter. Ainsi on s'aide du secours d'instruments d'optique pour observer les astres, d'instruments de mathématiques et de physique pour l'étude de la géographie. Pour arriver à connaître la structure de la terre, on y pratique parfois des excavations, on profite très-souvent de celles que des accidents, les eaux ou l'industrie de l'homme y ont pratiquées. Pour en connaître les minéraux, il faut les aller chercher à la surface ou dans les entrailles du sol, en briser certaines parties, quelquefois disséquer les lames régulières dont ils se composent, les soumettre à des expériences, aux réactions chimiques, les analyser et les examiner, même au moyen du microscope. Pour étudier les végétaux, l'homme est encore obligé d'en suivre et d'en isoler les racines dans

la terre, d'en disséquer toutes les parties, de les soumettre à des réactifs et de les observer encore au microscope. Il faut également beaucoup d'opérations préliminaires pour bien connaître les animaux, les nombreux organes et les tissus, variés qui entrent dans leur composition. L'esprit ne parvient à connaître les phénomènes physiques que par une multitude d'expérimentations.

Des moyens analogues, des expérimentations sur les êtres vivants sont aussi très-souvent nécessaires pour observer les phénomènes qui s'y passent. Mais, quoique les expérimentations soient encore en physiologie un très-puissant moyen d'étude, c'est cependant un moyen moins puissant que pour les sciences des corps inorganiques. Ainsi, sans nier l'utilité des expériences et de la méthode des vivisections, en physiologie, que j'aime au contraire à proclamer, bien que quelques personnes se plaisent à me faire dire le contraire, je suis loin de lui reconnaître toute la puissance et toute l'autorité que quelques physiologistes lui accordent dans l'étude des sciences de la vie. En un mot, sans la rejeter, et tout en l'acceptant comme une très-bonne méthode, je la juge et je l'apprécie.

Nous venons de dire comment l'entendement agit dans l'observation extérieure ; voyons comment il agit dans l'observation intérieure.

Les philosophes modernes, et surtout les philosophes écossais, ont beaucoup insisté sur ce mode d'observation. Jouffroy, qui en parle comme d'une découverte nouvelle de la philosophie, reproche aux physiologistes de ne la pas connaître et d'en nier l'utilité. Cependant Loke, le médecin, la mentionne en disant, comme Jouffroy et bien avant lui, que l'esprit se replie sur lui-même, pour ainsi dire, et s'observe par la réflexion (Essai philosophique sur l'entendement, I, 2, § 8). Mais les philosophes n'ont vu que la moitié de ce mode d'observation et l'ont, je crois, mal analysé. En effet, l'observation extérieure, telle que l'entendait Jouffroy, est celle qui nous fait apercevoir par

les cinq sens : la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat et le toucher, ce qui se passe dans les objets extérieurs.

L'observation intérieure était au contraire, pour lui, celle qui nous donne la connaissance de ce qui se passe en nous, dans notre moi moral, intellectuel, soit à l'occasion des excitants du dehors, soit à l'occasion des perceptions non sensoriales et de tous les phénomènes qui s'élèvent ensuite dans l'intelligence et l'affectivité, et pour lui ce sont les seules sources de nos idées.

Eh bien, indépendamment des faits que je viens de citer, il en est d'autres qu'il n'a pas vus et qui partent d'une autre source : nous apercevons encore, par des sensations intérieures qui ne viennent ni de ce que l'on nomme les cinq sens ni des excitants extérieurs, des phénomènes qui se développent spontanément dans toute l'étendue de notre corps, dans notre moi physique, et jusque dans les organes les plus profonds et les plus cachés, là où la vue, l'ouïe, l'odorat, le goût et le toucher ne peuvent rien sentir et où ils ne sauraient nous rien faire apprécier. Nous observons de cette manière 1° une foule de sensations d'activité organique ; nous percevons ainsi les sensations par lesquelles nous nous sentons exister et sentons notre moi physique jusqu'à la surface et jusqu'aux dernières limites de notre corps, ainsi que nous l'avons démontré ailleurs ; les sensations d'activité que nous cause la contraction de nos muscles ; le travail de la pensée, surtout lorsque nous sommes très-attentifs et que ce travail est difficile et pénible ; l'activité de la poitrine, des poumons, de la trachée, du larynx et des organes de la prononciation dans la production de la voix et de la parole ; l'activité d'une partie des organes digestifs. Nous nous sentons aussi respirer, et quelquefois nous distinguons en nous-mêmes les battements du cœur, des artères, et même, dans certains cas, bien que les médecins eux-mêmes l'ignorent, des reflux sanguins qui s'opèrent dans les veines ; enfin

l'état d'activité des organes reproducteurs ne se dérobe pas entièrement à notre observation intérieure.

2° Nous observons encore de cette manière les sensations de fatigue qui naissent en nous de l'excès d'action des organes que nous venons d'indiquer. Ces sensations se manifestent dans la tête par suite du travail de la pensée, dans les muscles après des efforts soutenus pendant un certain temps ; dans la poitrine, les poumons, la trachée, le larynx et les organes de la parole, à la suite d'exercices trop violents ou trop prolongés des organes de la voix et de la parole ; dans les organes digestifs après des digestions rendues trop laborieuses par la fréquence des repas ou l'abondance des aliments ; dans les organes respiratoires à la suite d'efforts difficiles de respiration ; dans les organes de la reproduction et même dans toute l'économie après l'abus des jouissances.

3° Nous percevons de même par l'observation intérieure les besoins physiques, naturels et artificiels auxquels nous sommes assujettis, et qui ne sont encore que des sensations.

4° Nous percevons encore par l'observation intérieure une foule de sensations spontanées qui naissent accidentellement au sein de nos organes, et concourent aussi à nous donner la notion de notre existence par tous les points de notre économie. Ce sont, par exemple, les sensations de démangeaison, de picotements, de fourmillements, de frissons, de chaleur, de bien-être, de mal-être, et des douleurs très-variées dont nous sommes susceptibles.

5° Nous pouvons même éprouver des souffrances que nous appelons douleurs récidivantes, qui reparaissent souvent à la suite d'une ancienne souffrance, sans cause extérieure actuelle : telles sont les douleurs de rhumatisme, les douleurs des anciennes blessures, etc.

Bien que toutes ces sensations intérieures, auxquelles les corps extérieurs et les cinq sens sont tout à fait étrangers,

ne nous apprennent que peu de choses comparativement à ce que les cinq sens nous font découvrir au dehors par l'observation extérieure, on ne peut pas dire que l'observation intérieure ne nous fait connaître que les phénomènes intellectuels de la conscience ; elle nous révèle, au contraire, une multitude de faits très-intéressants pour le physiologiste, et même pour le psychologue en particulier. En effet, sans la connaissance de tous ces faits, comment se rendre compte d'une foule d'impulsions irrésistibles, comme celles de la faim, des besoins sexuels, qui ont tant d'influence sur les actes de l'intelligence, de l'instinct et de la volonté en particulier ? N'avais-je pas raison de dire, en commençant, que Jouffroy, qui a tant parlé de l'observation intérieure et qui reproche aux physiologistes de la méconnaître, l'a mal analysée et n'en connaît lui-même qu'une partie ? Il est vrai que ces faits sont des sensations et non des phénomènes de conscience comme ceux dont Jouffroy attribue exclusivement la connaissance à l'observation intérieure ; mais il n'en est pas moins certain que nous n'arrivons à connaître ces sensations intérieures que par l'observation intérieure de nous-mêmes et sans le concours des sens proprement dits, ni des corps extérieurs ; que Jouffroy n'a point parlé de ces phénomènes que nous apercevons par une observation dont il ne se doutait pas et qui est bien différente de l'observation qu'il appelle extérieure. Pour être exact, il aurait dû distinguer l'observation de la perception, puis distinguer encore l'observation et la perception en internes et externes. A l'observation, extérieure il eût rapporté tout ce que l'observation où les sens recueillent du dehors ; à l'observation interne, ce qu'elle reçoit de l'activité spontanée de nos organes ; à la perception extérieure, ce que l'esprit aperçoit au dehors de lui, et à la perception intérieure, ce qu'il aperçoit en lui.

Nous venons de montrer comment l'homme observe par les sensations extérieures, par les sensations intérieures ;

disons maintenant quelle part y prend encore l'intelligence par le raisonnement.

Nous avons vu ailleurs que, par l'observation, l'entendement perçoit d'abord confusément les sensations sans les comprendre, sans les juger ; qu'ensuite, comparant irrésistiblement les sensations actuelles avec les sensations passées que la mémoire lui conserve présentes, il y saisit des rapports, les juge, et comprend, après ces jugements, que les corps sont autant d'objets distincts les uns des autres et de lui-même ; que, parmi les rapports qui le frappent, il aperçoit l'identité, l'analogie, les différences que les corps présentent par leurs caractères matériels, par leurs phénomènes, leurs causes, leurs effets et tous leurs caractères ; qu'il en conçoit des conséquences pratiques, etc. : eh bien, le raisonnement partant de ces premiers jugements, que la mémoire conserve toujours présents à l'esprit, en déduit d'autres jugements plus ou moins importants qui le conduisent, de conséquences en conséquences, à des notions secondaires, tertiaires, et à d'autres encore, suivant les cas, jusqu'à ce qu'il n'en aperçoive plus de nouvelles. La limite à laquelle il s'arrête donne la limite de la sagacité logique et de la puissance de raisonner propre aux différentes intelligences.

Le raisonnement ne s'accomplit jamais sans attention, rarement sans volonté, mais il opère parfois sans que la volonté le commande et le gouverne, et il suit toujours différentes méthodes et différents procédés. Ainsi, observez attentivement, par vos souvenirs, les opérations de l'intelligence dans ses raisonnements divers, et vous remarquerez bientôt qu'elle a suivi dans différents cas des méthodes et des procédés différents pour reconnaître, par exemple, les caractères des corps et de leurs phénomènes, c'est-à-dire les manières d'être qui les caractérisent ; qu'ainsi elle a suivi des méthodes et des procédés distincts pour reconnaître les causes, les conditions d'un fait, les influences qui le modifient, les usages qu'il remplit, et pour

en tirer les conséquences qu'elle a déduites. Ce que je dis est surtout évident pour les rapports de quantité, car pour peu que les quantités deviennent nombreuses et variées, on ne peut plus saisir leurs rapports que par une opération mathématique, qui est, ainsi que je l'ai dit plus haut, le seul procédé logique applicable à leur étude.

Ces observations nous conduisent à cette conclusion fondamentale, que notre esprit suit des routes différentes, selon la nature des conséquences à la recherche desquelles il marche. Néanmoins il est un principe général à toutes ces méthodes, à tous ces procédés d'étude, un principe capital : c'est que, dans la chaîne des déductions qui constituent un raisonnement, si l'esprit ne part pas toujours de faits bien observés, bien avérés et bien positifs, il ne bâtit que sur le sable. Il en est un second qui paraît être moins général et qui mérite néanmoins la plus grande attention, c'est de ne comparer jamais les choses que sous les mêmes rapports pour les apprécier. Mais parlons de ces méthodes et de ces procédés logiques.

Des méthodes logiques. — Ce sont les méthodes de l'observation directe, de l'exclusion et de l'analogie.

La méthode de l'observation directe est celle dans laquelle l'esprit en raisonnant part directement des faits observés, c'est-à-dire des faits qui tombent sous les sens. C'est de toutes la plus sûre et la plus justement convaincante, et les autres ne peuvent même jamais agir que sur les données premières qu'elle leur fournit.

Appuyé sur les faits qu'il tient de l'observation, l'esprit en tire ordinairement une série de conséquences involontaires, irréfléchies, qui nous arrivent par un raisonnement que nous faisons sans nous en apercevoir ; c'est un raisonnement involontaire, irréfléchi, forcé. Ainsi, lorsque nous voyons le même coup briser une vitre et ne pas briser une porte, nous en concluons forcément et irrésistiblement que ce coup est la cause de la fracture de

la vitre ; que si la porte eût été aussi fragile que la vitre, le même coup l'eût brisée, etc.

Quand l'esprit a été assez attentif pour ne rien laisser échapper, assez sévère pour ne rien supposer, assez sage pour ne pas conclure avec précipitation ; quand il est assez désintéressé dans ses jugements pour n'y pas mêler ses passions, il ne se trompe presque jamais. Que les mathématiciens, par exemple, appliquent Leur calcul à des suppositions qui en font la base, il n'est pas étonnant que le résultat en soit tout à la fois faux et exact. Quel que soit le principe de ces suppositions : observation incomplète ou vice de méthode, inattention ou étourderie, passion pour un système ou indifférence pour la vérité, nos erreurs proviennent presque toujours ainsi de nos suppositions. Analysez tous les systèmes des hommes, vous arriverez presque toujours à cette importante vérité. Nous supposons lorsque nous rejetons un fait qui existe, comme lorsque nous admettons un fait qui n'a de réalité que dans notre esprit, ou qui n'existe pas dans la nature avec les caractères qu'il revêt dans notre imagination. Défions-nous donc sans cesse de cette funeste tendance de l'esprit.

La méthode logique par exclusion consiste à s'assurer qu'une inconnue cherchée parmi des connues, où elle existe assurément, ne peut être aucune de ces connues, à l'exception d'une seule. Un homme fort est assassiné, il existe des traces évidentes d'une attaque et d'une défense violentes et énergiques ; quatre personnes seulement sont entrées chez lui depuis le moment où plusieurs témoins l'ont vu lui-même rentrer bien portant dans sa maison. Ce sont une jeune fille et un enfant d'abord, ensuite un pauvre aveugle chargé d'années, enfin un jeune homme fort et vigoureux. Si ces faits sont bien démontrés, et je le suppose, en raisonnant par exclusion, il est évident que la dernière personne est l'auteur du crime. Cette méthode logique est singulièrement puissante dans les sciences naturelles, et surtout en chimie, dans les analyses.

La méthode de l'analogie ou de l'induction, quoique beaucoup moins sûre que les deux autres, est loin d'être à dédaigner, comme beaucoup de personnes se l'imaginent ; mais sa valeur est toujours en proportion du nombre de faits sur lesquels elle s'appuie. C'est par elle seule que nous jugeons de l'identité et de la différence de tous les corps que nous connaissons, et l'expérience prouve qu'elle suffit souvent à nos besoins. Mais l'expérience prouve aussi qu'elle a parfois entraîné de grands malheurs : c'est ainsi que des innocents ont péri sur l'échafaud parce que les témoins qui prétendaient les reconnaître s'en étaient rapportés à des analogies ; c'est ainsi que l'infortuné Lesurques a succombé. C'est pourquoi cette méthode est reconnue insuffisante dans les sciences où les hommes qui les cultivent se piquent de sévérité.

Mais si, comme nous l'avons dit plus haut, il faut se défier des conjectures de l'esprit, il ne faut pas non plus, de peur de tomber dans les suppositions, se refuser à toute évidence qui ne frappe point les sens. Cette sévérité nous conduirait nécessairement à des erreurs. Il est, par exemple, des phénomènes secondaires qui ne proviennent jamais que d'un même effet primitif ; ne peut-on pas alors déduire l'effet primitif de l'effet secondaire, à charge de se rétracter, si cet effet secondaire pouvait provenir visiblement d'un autre effet primitif ? L'expérience prouve que l'on peut alors s'en rapporter à l'analogie, mais à une analogie sévère et fondée sur un grand nombre de caractères bien observés. Croit-on s'éloigner en cela de la marche des physiciens et des chimistes ? Ce serait se tromper. En effet, voient-ils, dans une tige élastique qui oscille alternativement d'un côté et de l'autre, les molécules se rapprocher du côté concave et s'éloigner du côté opposé, jusqu'à ce qu'enfin ces dernières, entraînées au delà de leur sphère d'activité attractive, et successivement toutes celles qui les séparent de celles du côté concave, dans l'épaisseur de la tige, s'abandonnent

brusquement, et que la tige se brise ? Les chimistes qui décomposent l'eau par le contact du zinc et de l'acide sulfurique, voient-ils ces corps agir simultanément sur l'oxygène de l'eau, le premier par son affinité pour ce principe, le second par son affinité prédisposante à la décomposition de l'eau, pour un oxyde de zinc qui n'existe pas encore ? Voient-ils ensuite au milieu de ces choses invisibles, et cependant admises, l'oxygène de l'eau se porter sur le zinc, qui se combine alors avec l'acide et forme un sulfate qui se dissout dans la liqueur, tandis que l'hydrogène rendu libre se dégage ? Voient-ils l'oxygène se combiner avec l'hydrogène, lorsqu'ils enflamment leur mélange par l'étincelle électrique et forment de l'eau ? Voient-ils enfin le calorique s'échapper des espaces intermoléculaires des composés, au moment où ils se forment par le rapprochement de leurs parties qui se condensent ? Non, sans doute, ils ne voient de tout cela que les effets secondaires ; les effets primitifs leur échappent, mais ils les déduisent de ces effets secondaires, parce que l'expérience journalière et l'analogie des séparations et des réunions, qui se passent dans les masses sous nos yeux, montrent sans cesse que ces phénomènes moléculaires doivent provenir d'effets primitifs analogues. Ainsi, pleins d'un zèle aveugle, ne répétons pas sans réflexion que les sciences ne marchent en avant qu'autant que nous touchons du doigt et que nous voyons des yeux tous les faits que la raison admet comme démontrés. L'expérience nous donnerait sans cesse des démentis nouveaux.

Procédés logiques. — Je ne dois pas parler ici de ces procédés ; ils se lient si intimement à l'observation qui leur fournit les fondements sur lesquels ils reposent, qu'il est impossible de les en séparer. Par conséquent, il n'en sera mention qu'à l'occasion des méthodes universelles d'étudier.

MÉTHODE UNIVERSELLE D'ÉTUDE

Quel que soit l'objet de l'observation, l'intelligence l'examine toujours dans son ensemble et dans ses détails, soit qu'elle commence par l'ensemble, soit qu'elle commence par les détails, soit qu'elle aille fortuitement de l'un à l'autre sans règle et sans méthode. Je crois qu'en général l'esprit envisage d'abord l'objet dans son ensemble quand la chose est facile. Si, par exemple, nous entrons dans un jardin composé symétriquement de six ou huit compartiments réguliers entourés ensemble de grandes et belles allées, la facilité que nous avons à en saisir la totalité d'un coup d'œil pourra nous conduire à porter notre attention d'abord sur l'ensemble pour considérer ensuite en détail chacun des compartiments. Mais si nous entrons dans un jardin anglais, dont on ne peut connaître l'ensemble qu'après en avoir, jusqu'à un certain point, étudié les détails, nous commencerons par les particularités pour nous élever ensuite à l'idée générale du tout. Nous en agissons de même dans une ville, dans une forêt, parce que nous ne pouvons en embrasser l'étendue d'un coup d'œil.

Néanmoins jamais l'esprit humain ne commence ses observations par les détails les plus minutieux ; il n'y arrive qu'après avoir arrêté ses regards sur les caractères les plus frappants et à mesure que ses études deviennent de plus en plus profondes.

Par la marche qu'il suit alors, tantôt il va au hasard, regardant, cherchant, sans prévoir ce qu'il doit apprendre. Alors il n'aperçoit que les caractères les plus manifestes des choses, et comme il ne sait point examiner méthodiquement les détails minutieux, il ne voit qu'incomplètement et imparfaitement les choses. D'autres fois l'homme, mieux inspiré par sa raison et déjà guidé par l'expérience de ses succès antérieurs, par les omissions

importantes que ses devanciers et lui-même ont pu commettre, étudiée dans un ordre plus ou moins exact, mais variable et plus ou moins bien déterminé à l'avance, les divers caractères de l'objet qui l'occupe. Dans ce second cas, il saisit aussi bien les caractères les plus minutieux que les caractères les plus saillants, mais il en échappe encore quelques-uns à l'imperfection de sa méthode. Enfin l'homme peut, guidé par quelques méthodes assez flexibles et assez générales pour s'appliquer à tous les sujets, assez étendues et assez exactes pour en embrasser tous les caractères, en un mot, par deux ou trois méthodes universelles d'études plus parfaites encore et éprouvées, procéder d'une manière plus rigoureuse et plus sûre dans ses études. Alors, nulle disposition, nul fait, nulle vérité tombant immédiatement sous les sens n'échappe au plan et à l'espèce d'interrogatoire dressé à l'avance par ces méthodes. Et si l'attention ne se laisse pas distraire, les faits se présentent, pour ainsi dire, d'eux-mêmes à l'esprit dans l'ordre de ces systèmes réguliers. Ces méthodes, qui consistent dans l'application réglée de l'observation et du raisonnement à l'étude des différents faits dont s'occupe l'esprit humain, peuvent et doivent, suivant mes recherches, se réduire à l'art d'étudier 1° les corps, 2° les phénomènes. et 3° les arts, ou même seulement à l'art d'étudier les corps et leurs phénomènes, et à l'art d'étudier les arts. Je me suis en effet assuré, par des applications répétées de ces méthodes et par une multitude d'observations, que tous les objets des études de l'esprit humain rentrent dans leur empire. Les développements dans lesquels nous allons entrer démontreront ce que nous venons d'avancer.

Condillac, tout en insistant beaucoup pour montrer que les idées n'entrent dans l'esprit qu'une à une ; que l'idée nette de l'ensemble d'une prairie, d'une campagne, par exemple, est consécutive aux idées que nous avons prises une à une des diverses choses que l'on-y remarque ;

qu'ainsi nous n'apprenons jamais rien que par l'analyse ; Condillac, en développant cette observation pleine de vérité, a beaucoup moins fait pour les sciences qu'on ne se l'est imaginé. Pour rendre un véritable service à l'esprit humain et le guider dans ses recherches, il eût fallu qu'il donnât une méthode d'analyse ; mais il ne paraît pas s'être douté que l'analyse pût être soumise à des règles, et il l'a en quelque sorte laissée aller au hasard. Or nous avons vu que l'observation qui marche sans prévoyance et sans ordre dans l'étude de la nature ne pénètre jamais bien loin dans ses mystères.

Si les philosophes métaphysiciens et Condillac lui-même ont fait peu de chose pour l'art d'étudier la nature, parce qu'ils l'observent peu, les savants qui, l'assiégeant incessamment, sont parvenus à percer la mystérieuse obscurité dont elle s'enveloppe, se sont de bonne heure aperçus de la nécessité d'avoir recours à un certain ordre, comme à un artifice indispensable, pour enseigner avec exactitude et avec précision les résultats de leurs découvertes. Mais malheureusement ils ne semblent avoir eu recours à cet artifice que pour l'enseignement où le besoin s'en fait sentir d'une manière plus pressante. Par suite, néanmoins, ils adoptèrent, mais pour ainsi dire instinctivement et sans y penser, le même ordre dans leurs études.

Les anatomistes y recherchèrent des caractères différents dans nos divers systèmes d'organes, et leur imposèrent des noms divers ; c'est ainsi qu'ils désignèrent sous des dénominations différentes, par exemple, de continuité, d'origine, de terminaison, des caractères semblables, tels que la continuité des diverses parties de la peau et des vaisseaux les uns avec les autres. Leur méthode d'étude varie donc suivant les organes, et, loin d'être applicable à tous les corps de l'univers, elle ne l'est pas seulement à toutes les parties d'un même être.

S'ils eussent, au contraire, reconnu le besoin d'une analyse méthodique, s'ils eussent entrevu la possibilité de la généraliser et de réduire les méthodes si diverses des auteurs à une ou deux méthodes universelles d'étude, pour les connaissances naturelles, si surtout ils l'avaient fait sentir à leurs contemporains, ils auraient créé l'art d'étudier ou du moins ils auraient jeté les fondements des méthodes universelles d'étude dont nous donnerons ici l'exposition.

Néanmoins, quoiqu'ils n'en aient senti ni le besoin ni l'importance pratique, ils ont quelquefois suivi des méthodes particulières si exactes que leurs recherches en reçurent une grande perfection et une exactitude fort remarquable et fort intéressante pour la pensée qui y trouve les précieux rudiments de l'art d'étudier.

Ainsi l'esprit ne se borne pas à observer les objets les uns après les autres, en commençant par les plus saillants pour passer à ceux qui le sont moins et occupent l'intervalle des premiers, comme le disait Condillac en parlant de l'analyse que nous faisons d'une campagne afin de la bien connaître. L'esprit observe dans les objets les caractères matériels qu'ils présentent, et dans leurs phénomènes les caractères phénoménaux qu'il peut y distinguer. Et comme ces caractères ne sont pas infinis, comme on peut arriver à en déterminer le nombre par des observations très-répétées, sur des corps et des phénomènes divers, lorsqu'on possède exactement la série de tous ces caractères, on en peut déduire deux méthodes générales à l'aide desquelles on sait d'avance tout ce que l'on peut connaître dans les objets et dans leurs phénomènes, et tout ce qu'il faut y chercher pour arriver à connaître tous les caractères matériels et phénoménaux que les naturalistes ont découverts dans les astres des cieux, dans le globe terrestre, dans les corps inorganiques solides, liquides et gazeux qui le composent, dans les corps organisés végétaux ou animaux qui vivent à la surface de la terre, dans son écorce ou au sein des eaux.

DES CARACTÈRES MATÉRIELS QUE L'ESPRIT OBSERVE OU QUE L'ON DOIT OBSERVER DANS LES CORPS

Tous les corps sont composés d'une multitude de parties homogènes ou hétérogènes que l'on nomme leurs parties constituantes et qui ne sont elles-mêmes que des corps plus petits. Les corps ne sont donc aussi que des ensembles, des systèmes de corps. L'esprit humain les étudie sous deux ou même sous cinq points de vue différents : 1° relativement au système matériel dont ils font partie ; 2° en eux-mêmes ; 3° comparativement à d'autres ; 4° sous le point de vue des conséquences qui en découlent ; et 5° sous celui des harmonies qu'on y aperçoit. De là le partage naturel des caractères matériels en relatifs, essentiels, comparatifs, en conséquences et en harmonies.

I. Les caractères matériels relatifs sont ceux du nombre, de la situation, de l'étendue et de la direction.

II. Les caractères matériels essentiels sont ceux de la forme, des propriétés sensibles, de la structure, des propriétés physiques et de la composition chimique.

III. Les conséquences qui découlent des dispositions matérielles des corps consistent les unes dans la déduction des phénomènes et des propriétés que révèlent les caractères matériels, et sont des conséquences phénoménales ; les autres dans les applications pratiques que l'on en peut déduire, et sont des conséquences pratiques. Pour citer quelques exemples de conséquences phénoménales, c'est ainsi que de la pente visible des terrains nous déduisons la direction du cours des eaux ; que par la disposition des soupapes d'une machine nous devinons le mécanisme de leurs mouvements ; que de l'inégale densité des milieux de l'œil nous pouvons déduire les réfractions de la lumière dans l'œil ; que par la disposition matérielle de la pupille ou de l'iris nous

prévoyons le renversement des images sur la rétine ; que des cavités des os longs de nos membres nous concluons qu'ils résistent plus que si, la quantité de leur substance restant la même, ils formaient des colonnes massives de la même longueur que celles qu'ils constituent.

Veut-on maintenant quelques exemples de conséquences pratiques ? La dureté et la résistance de certaines pierres aux intempéries des saisons, à l'humidité et à la gelée, prouvent qu'elles sont très-propres à bâtir. Le poids spécifique des bois, leur résistance à l'humidité, aux attaques de diverses espèces d'animaux, les rendent précieux pour les constructions de la marine. De l'influence des engrais sur la végétation résulte la nécessité de nourrir une quantité déterminée de bétail, afin de pouvoir incessamment réparer les pertes du sol par des engrais nouveaux.

IV. Les caractères comparatifs sont les caractères précédents comparés dans différents corps que l'analogie de leur nature permet d'étudier comparativement avec intérêt et avec fruit. Il faut encore y rapporter les caractères phénoménaux relatifs et essentiels dont nous parlerons plus bas. Cette étude nous fait connaître les différences, les analogies et les identités des corps, et par conséquent leurs rapports naturels, leur classification, leur genre et leur espèce, en un mot le genre et la différence.

V. Les caractères harmoniques ou les harmonies sont des caractères qui sont en harmonie avec une destination plus ou moins apparente, plus ou moins éloignée, et qui sont appropriés à cette destination. Ils se révèlent bien plus aux yeux de l'esprit qu'à ceux du corps. Ce sont, pour ainsi dire, des caractères secondaires, des modes qui découlent des précédents comme un jugement ou une conséquence. Ainsi, par une harmonie remarquable, les parties antérieures de notre corps, qui sont d'une organisation délicate, sont protégées par les yeux et les bras placés de ce côté du corps ; les parties postérieures, au contraire,

douées d'une structure bien plus solide et plus résistantes sont beaucoup moins défendues par les yeux et par les bras. Ainsi, il y a une harmonie entre la mobilité, l'agilité, l'adresse de nos bras et la liberté que leur donne l'attitude debout pour l'attaque et pour la défense ; il y a une harmonie inverse entre l'agilité moindre et la force plus grande des membres inférieurs, qui, fixés à la terre et incessamment chargés du poids du corps, ont besoin de plus de force que d'adresse et d'agilité. Il y a une harmonie réciproquement inverse de situation et de fonctions entre les ouvertures supérieures de la bouche et des narines, par où pénètrent en nous des substances qui doivent servir à l'entretien de notre corps, et les ouvertures inférieures, par où s'échappent des substances qui ont fait partie de nous-mêmes. Il y a une harmonie entre la mollesse du cerveau et son impuissance à supporter la moindre compression sans être paralysé dans ses fonctions, et la protection ferme et solide que lui prêtent les os du crâne, où il est muré comme dans un fort. Il y a également harmonie entre la variabilité dans le volume des organes de la poitrine ou du ventre et la mobilité des parois qui les renferment.

Ces trois derniers caractères, les conséquences, les caractères comparés et les harmonies, ne tombant pas immédiatement sous les sens, ne sont pas aussi faciles à saisir que les autres. On les aperçoit sans doute beaucoup plus par la sagacité de l'esprit que par le secours de la méthode ; néanmoins on se tromperait si l'on croyait que la méthode est sans influence sur leur découverte. En interrogeant l'esprit, elle éveille son attention, elle dirige l'observation et le raisonnement, et lui fait remarquer des choses qui, sans son secours, auraient échappé à l'entendement. Je m'en suis assuré par l'expérience, et chacun peut s'en assurer par soi-même.

DES CARACTÈRES QUE L'INTELLIGENCE ÉTUDIE DANS LES PHÉNOMÈNES

Ils peuvent se partager en cinq séries symétriquement parallèles aux caractères matériels, et j'adopte ce partage pour simplifier mes deux méthodes et les graver dans la mémoire l'une par l'autre. Je désignerai les caractères des phénomènes comme les précédents, sous les noms de caractères relatifs, essentiels, comparatifs, de déductions et d'harmonies.

I. Les caractères relatifs sont, comme l'indique leur nom, des caractères de relation qui appartiennent aux circonstances antérieures, actuelles ou postérieures au milieu desquelles se manifeste un phénomène : ce sont des caractères d'antériorité, de simultanéité, de postériorité, et de ces caractères en dérivent d'autres, ceux de condition, de cause, d'influence, d'effet, d'utilité et de signification.

L'intelligence recherche et rencontre les trois premiers caractères dans les circonstances antérieures, simultanées ou postérieures au fait qu'elle étudie ; elle y trouve des lumières qui la conduisent à la découverte des causes, des conditions de l'accomplissement des effets, et même des usages ou des fonctions du fait.

Les conditions d'un phénomène sont les circonstances indispensables à son développement et à son accomplissement, bien qu'elles n'en soient point la cause. L'esprit reconnaît qu'un fait est une condition nécessaire au développement d'un second fait lorsque le fait condition, venant à manquer, le second manque toujours, et que cependant il ne se manifeste pas toujours à la suite du premier.

En d'autres termes, les conditions d'un fait sont des circonstances qui, sans le produire, sont indispensables à sa production. Ainsi, point de pensée sans cerveau, et

cependant l'existence du cerveau ne suffit pas pour qu'il y ait pensée.

Les causes des phénomènes en sont des occasions déterminantes ; ce sont aussi des conditions, mais des conditions efficientes, si je puis parler ainsi. Les causes ne sont généralement d'ailleurs que des phénomènes. Le coup qui enflamme la poudre fulminante n'est-il pas un phénomène tout aussi bien que l'inflammation de la poudre ? On les nomme causes relativement aux phénomènes qu'elles produisent. Ces expressions sont donc toujours relatives, puisqu'elles indiquent toujours la relation d'un phénomène producteur avec un autre qui en est le résultat.

L'esprit reconnaît qu'un fait est la cause d'un autre fait lorsque le premier développe constamment le second, le modifie par ses modifications, et, jusqu'à un certain point, proportionnellement à ses modifications ; lorsque l'existence de ce second fait est exclusivement soumise à l'action du premier et qu'il s'anéantit quand le premier s'anéantit lui-même, à moins qu'une autre cause ne lui donne naissance.

Puisque les causas ne sont au fond que des phénomènes, elles doivent revêtir les mêmes caractères que ces derniers, et l'esprit ne peut les connaître qu'après y avoir recherché tous les caractères des phénomènes dont nous faisons ici l'exposition, et leurs rapports avec les effets qu'elles produisent.

Je désigne particulièrement sous le nom d'influences les circonstances qui modifient un phénomène sans pouvoir le produire. Sans doute, à la rigueur, un phénomène consistant dans un changement quelconque de l'état des corps, toute modification phénoménale est elle-même un phénomène. Néanmoins, il faut convenir que tous les changements qui surviennent dans l'état des corps ne sont pas également graves et importants, qu'il en est de tout différents les uns des autres, et qu'il en est dont la

différence n'est qu'une nuance à peine appréciable ; qu'il y a, en un mot, parmi les phénomènes, comme en toutes choses, des différences graduellement décroissantes que l'on désigne par les dénominations graduellement différentielles d'ordre, de genre, de sous-genre, d'espèce, de variété, de modification. Eh bien, les influences sont des causes de modifications dans les phénomènes ; voilà, pour moi, le produit de leur action. Comme elles participent de la nature des causes, ce sont, en général, des phénomènes, et l'esprit y observe les divers caractères des phénomènes. Enfin, comme causes, l'esprit les découvre dans les mêmes sources que les causes des phénomènes.

Les effets des phénomènes ne sont encore eux-mêmes que des phénomènes. Ainsi, la fracture de la vitre est aussi bien un phénomène que le coup qui l'a produite. On la nomme effet relativement au phénomène qui l'a causée. Et précisément parce que les effets sont des phénomènes, l'esprit y observe encore tous les caractères des phénomènes. Enfin, l'esprit y reconnaît le caractère d'effet par le même procédé logique qui lui fait reconnaître le caractère de cause ; en vérifiant que l'effet se montre toujours, se modifie toujours, s'anéantit ou s'éteint toujours avec le fait que l'on suppose être sa cause, et qu'il le suit comme l'ombre suit le corps, à moins qu'un obstacle que l'on peut démontrer ne s'oppose à la production de cet effet et n'obscurcisse la vérité.

Les usages d'un fait se déduisent des avantages qui en résultent : ce sont donc encore des qualités relatives.

Les signes ou significations d'un fait sont les relations que l'esprit aperçoit entre ce fait et un ou plusieurs autres faits passés, actuels ou à venir, que le fait signe révèle ou annonce. Celle signification se reconnaît à sa réalité prouvée par l'expérience. Si la relation des faits est constante, il y a là un signe certain ; dans le cas contraire, le signe est incertain, et il l'est à divers degrés suivant les cas.

II. Les caractères essentiels des phénomènes ne leur sont pas antérieurs ou consécutifs et n'en ont pas, comme les précédents une existence séparée ; ils y sont au contraire si intimement unis qu'on ne peut les en détacher. Ce sont : 1° le siège, 2° des caractères spéciaux, 3° la rareté, 4° la visibilité, 5° la marche, 6° la durée, 7° les lois, 8° la simplicité, 9° la nature, 10° les modes.

Le siège est l'espace, le corps ou la partie d'un corps où un phénomène se manifeste.

Les caractères spéciaux sont les caractères propres à un genre de phénomène, comme la force, la vitesse, l'étendue, la direction, qui sont presque exclusivement propres aux mouvements ; comme l'agrément, la peine, le plaisir, qui sont des caractères propres aux sentiments et aux sensations.

La rareté se déduit du degré de fréquence des faits, et la visibilité de la possibilité d'apercevoir le phénomène.

La marche consiste 1° dans les phases, les périodes, les modifications successives que les phénomènes présentent quelquefois à leur commencement, dans leur accroissement, leur état stationnaire, leur décroissement, leur fin ; 2° dans l'époque ou les époques auxquelles se manifestent chacune de ces périodes ; dans la durée des phénomènes, c'est-à-dire l'espace de de temps pendant lequel se prolongent les phénomènes, bien qu'ils offrent parfois des intermittences. Ainsi, la fructification d'un arbre se répète pendant dix, quinze, vingt ans, à certaine époque, ou à plusieurs époques déterminées de l'année, bien qu'il ne porte ordinairement des fruits qu'une fois dans les pays tempérés.

Lorsque les phénomènes se montrent ainsi par réapparitions successives, l'intelligence étudie aussi chaque réapparition dans tous ses caractères comme un phénomène particulier.

Les lois sont les règles mathématiques ou non mathématiques que suit un phénomène dans son

accomplissement. Ainsi, les corps tombent avec une vitesse qui s'accroît comme le carré des temps ; la réflexion de la lumière se fait sous un angle égal à celui d'incidence : voilà des règles mathématiques. L'enfant dort successivement vingt, dix-huit, quinze, douze heures par jour, à mesure qu'il avance en âge ; l'adulte dort de sept à huit heures : ces moyennes de la durée du sommeil aux différents âges en sont les lois. Les moyennes du nombre des inspirations et des expirations de l'air, des contractions du cœur et des battements des artères aux différents âges ; la réapparition régulière des accès de fièvre intermittente, la moyenne des succès du quinquina dans ces fièvres, des succès du mercure dans la syphilis, sont autant de lois mathématiques ; mais elles ne sont pas aussi absolues que les précédentes, parce que les lois des phénomènes de la vie ne sont jamais réglées avec la précision des lois physiques, et qu'elles sont d'ailleurs variables, comme tout ce qui tient à la vie.

La simplicité d'un fait résulte de l'impossibilité d'y trouver, par l'examen le plus attentif, autre chose qu'un seul et même phénomène. L'esprit le juge au contraire complexe lorsqu'il parvient à y distinguer deux ou plusieurs phénomènes constituants. Ainsi, le mouvement de la terre est composé d'un mouvement annuel de la terre autour du soleil, d'un mouvement de rotation diurne sur son axe et d'un mouvement d'inclinaison alternatif des deux pôles.

La nature des phénomènes est leur manière d'être, leur essence propre manifestée par l'ensemble de leurs caractères.

Les modes sont les différents états sous lesquels se présente un phénomène. Ainsi, la voix haute et la voix basse, la voix de la parole et celle du chant, sont divers modes de la voix.

III. Les harmonies des phénomènes sont, comme celles des caractères matériels des corps, des concordances, des oppositions avantageuses, qui ont une destination utile plus

ou moins étendue dans cet univers, mais toujours assez importante pour mériter l'attention de l'intelligence.

IV. Les caractères comparés sont, comme ceux des caractères matériels des corps, des caractères d'identité, d'analogies et de différences aperçues par le jugement entre Les phénomènes comparés les uns aux autres, sous le rapport de leurs divers caractères (voy. plus haut).

V. Les conséquences des phénomènes consistent, soit dans la déduction des propriétés, facultés ou principes d'où ils dérivent ; soit dans la déduction des effets ou des autres phénomènes qui peuvent être la suite de leur accomplissement ; soit dans les applications pratiques qui en découlent, et ce sont des conséquences principes ou des principes, des conséquences phénoménales et des conséquences pratiques.

Comme les conséquences qui naissent de l'observation des caractères matériels des corps, ces conséquences, ou du moins les deux dernières, les conséquences phénoménales et les conséquences pratiques, sont plus difficiles à apercevoir que les autres caractères, et notre méthode ne peut guère que les signaler à l'attention. Mais, comme on découvre plutôt dans un fait, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, les conséquences qu'il renferme lorsqu'on les cherche que lorsqu'on ne les cherche pas ; comme d'ailleurs on y aperçoit plutôt celles qu'on y recherche que celles qu'on n'y recherche pas, la méthode, en dirigeant l'attention sur les conséquences que l'on veut connaître, rend, pour ainsi dire, ces conséquences plus apparentes et plus faciles à saisir.

Les principes d'où dérivent les phénomènes sont des propriétés phénoménales, des facultés ou des puissances départies et inhérentes aux corps qui en sont doués. Ils sont déduits des phénomènes, parce qu'il est trop manifeste que tout corps qui offre un phénomène a le pouvoir de l'éprouver ou de le présenter. En effet, qui dit d'un corps qu'il est doué d'une propriété phénoménale,

d'une faculté, dit que ce corps, que cet être peut présenter les phénomènes qui dérivent de ce principe ou dont il est lui-même déduit. La disposition matérielle d'un corps en fait quelquefois prévoir les propriétés ; mais ce sont les phénomènes de ce corps qui les font réellement et positivement connaître, parce que chaque phénomène, pour le dire encore une fois, prouve, dans le corps qui en est le théâtre, la propriété, la puissance de le produire.

L'esprit, d'ailleurs, distingue des propriétés ou des facultés complexes et des propriétés ou facultés simples. Les propriétés complexes sont celles qui résultent de plusieurs propriétés plus simples : ainsi, l'entendement est une faculté complexe qui comprend diverses facultés de perception sensoriale et de jugement, d'invention, de mémoire, d'imagination, de facultés affectives. Les facultés simples sont celles où notre intelligence n'en peut distinguer d'aucune autre espèce. Les premières se déduisent d'un phénomène composé, les secondes d'un phénomène simple.

Les conséquences pratiques aperçues par l'esprit dans l'observation des phénomènes ou dans les actions des arts, sont des répétitions d'action ou des inventions. Ces phénomènes intellectuels sont trop importants pour ne pas nous y arrêter d'une manière toute particulière. Ils sont d'autant plus importants que ce sont les actes qui donnent immédiatement naissance aux arts. Ce sont de grands actes de l'intelligence qui, d'ailleurs, ne dérivent pas seulement de l'étude des phénomènes, mais qui découlent aussi, comme nous l'avons remarqué plus haut, de l'observation des caractères matériels des corps. Ainsi l'artiste qui fait un portrait agit, non d'après les phénomènes qu'il a observés, mais d'après les caractères matériels du modèle qu'il a étudié et qu'il copie.

La répétition et l'invention embrassent toutes les pensées réfléchies et raisonnées de l'esprit humain qui peuvent se réduire en pratiques et nous faire atteindre un but

déterminé. Par la répétition, l'homme reproduit ce qu'il a vu faire, l'art qu'il a appris à pratiquer ; par l'invention, il jette les fondements d'une opération qu'il a conçue le premier, d'un art nouveau dont il est le créateur, il enseigne aux hommes. Au lieu de n'être qu'un imitateur, il devient une des lumières et un des maîtres qui éclairent et dirigent l'esprit humain dans la voie des progrès qu'il est destiné à parcourir.

Ces actions de l'esprit sont toujours des perceptions, des idées de jugement ; ce sont des sous-divisions du jugement, des conséquences pratiques qui s'élèvent dans l'intelligence à l'occasion des faits dont elles sont la conséquence. Il ne faut pas les confondre avec les actes volontaires, les impulsions à agir qui les suivent souvent et que l'on doit décrire à l'occasion de l'affectivité ou des phénomènes affectifs.

De la répétition en particulier. — Bien que nous considérions ici la répétition comme un acte unique de l'intelligence, parce que nous l'envisageons seulement en général, il s'en faut de beaucoup que ce soit un acte unique ; il est, au contraire, excessivement multiple. Il embrasse, en effet, une multitude d'actes très-divers, il embrasse ces actes innombrables qu'accomplit l'esprit humain dans les actions raisonnées et réfléchies de tous les arts, qu'il pratique sans les avoir inventées, mais après les avoir apprises et par simple répétition d'action.

On pense bien que je me bornerai à cette indication générale pour donner une idée de leur diversité, et que je n'entreprendrai pas de décrire cette multitude infinie d'actes divers. Mais je ferai quelques remarques sur leur nature, qui n'est cependant pas une pure et simple répétition, comme on pourrait le croire d'après la dénomination imparfaite que j'ai été obligé d'adopter, faute d'une expression plus exacte. Qui ne voit, en effet, que l'on rencontre souvent, dans la pratique des arts, des cas particuliers, des particularités qui exigent que l'homme

modifie ses actions d'après ces circonstances et mette du sien dans chacune de ses opérations ? L'homme n'est donc pas seulement imitateur lorsqu'il pratique un art qu'il a appris et qu'il n'a pas inventé ? Assurément ; mais comme dans ce cas il imite plus qu'il n'invente, j'ai cru devoir désigner l'action de son esprit sous le nom de répétition, réservant le mot d'invention pour les cas où il est plus créateur qu'imitateur.

De l'invention en particulier. — Dans cet acte, l'esprit de l'homme agit d'après les lumières qu'il a puisées dans l'observation, et si souvent il imite la nature, du moins il ne répète pas ce qu'il a appris de l'homme, car s'il avait d'autre maître que la nature, il ne serait plus un inventeur. Il y a d'ailleurs beaucoup de cas où il déduit aisément ce qu'il convient de faire pour atteindre son but sans suivre les exemples de la nature. Enfin, dans d'autres cas, il agit d'après les connaissances qu'il y a puisées pour arriver à la fin qu'il se propose.

Il imite la nature lorsque ayant observé que dans les climats chauds et arides ou dans les terrains secs les animaux morts se dessèchent et ne se pourrissent pas, il emploie des moyens analogues pour en empêcher la décomposition putride ; lors que ayant observé que les insectes fuient certaines substances amères, astringentes, âcres, acides, salines, volatiles, vénéneuses, il les mêle aux cadavres des animaux ou aux parties des animaux qu'il veut conserver, dans les arts d'empailler, d'embaumer, de tanner ; lorsque ayant observé que les frottements polissent le bois, les métaux et les corps les plus durs, il a recours à des moyens analogues dans une foule d'arts différents pour polir les objets matériels qu'il a fabriqués et pour leur donner du lustre et de l'éclat ; lorsque ayant observé que les corps agissent les uns sur les autres par leurs actions moléculaires, surtout à l'état d'extrême division, à l'état liquide et à chaud, il les met en contact les uns avec les autres dans les circonstances que la nature lui

a montrées les plus favorables au but qu'il se propose d'atteindre par les arts chimiques. Il imite encore la nature lorsque ayant remarqué la bienfaisante influence de l'humidité sur la germination des semences, de la pluie sur les végétaux flétris par la sécheresse, il en conclut spontanément, involontairement et irrésistiblement, que les arrosements, les irrigations seraient des pratiques avantageuses à l'accroissement des plantes et à leur culture ; lorsque ayant observé que les fruits des plantes se ressentent après leur maturité à différentes époques, il reconnaît qu'il y a des circonstances plus favorables les unes que les autres à leur reproduction, par suite de l'humidité des saisons, par suite du nombre des animaux et des accidents qui peuvent favoriser leur germination ou les détruire, et qu'il en déduit les règles les plus prudentes à suivre pour les semailles et les plantations ; lorsque, voyant des plantes d'une culture avantageuse croître dans des pays éloignés, mais dans des climats et des terrains analogues à notre climat et à notre sol, il essaye de les naturaliser.

Si, après des essais suffisamment répétés et variés, nous sommes forcés de reconnaître que la culture de ces plantes étrangères est impossible, nous devons l'abandonner, et, en l'abandonnant alors, nous ne faisons qu'agir d'après les lumières que nous a fournies la nature. Seulement, au lieu de l'observer simplement, nous l'avons interrogée par l'expérimentation et nous l'avons obligée à nous dévoiler sa puissance et ses mystères.

L'homme n'imité-t-il pas encore la nature lorsqu'ayant observé par hasard les propriétés du quinquina contre les affections intermittentes, du mercure contre la syphilis, de la vaccine pour la préservation de la petite vérole, il introduit leur emploi dans la médecine, ou lorsque, connaissant l'action des substances qui lui nuisent, il recherche au contraire avec ardeur celles qui lui sont avantageuses, celles qui peuvent apaiser sa faim et

étancher sa soif, le défendre contre la chaleur et l'abriter contre le froid, celles qui peuvent soulager ses maux ou apporter, par la guérison, un terme à ses souffrances ?

Ne l'imité-t-il pas toujours lorsque ayant observé l'influence de la répétition des mêmes exercices physiques ou intellectuels sur la faculté de les accomplir, il s'exerce à la danse, à l'escrime, à se tenir à cheval, à bien prononcer, à déclamer, à observer, à raisonner, à exprimer ses pensées, pour arriver à pratiquer toutes ces actions avec facilité et d'une manière plus parfaite ?

Ces exemples multipliés prouvent donc, jusqu'à la dernière évidence, que, dans un très-grand nombre de cas, les arts, ou les pratiques des arts, sont des imitations de la nature, que l'homme ait appris par hasard, ou autrement, à la connaître ! Voyons si, dans un grand nombre d'autres, l'esprit humain n'agit pas toujours d'après les connaissances qu'il a puisées dans la nature, bien qu'alors il ne puisse plus en suivre l'exemple et l'imiter.

L'esprit de l'homme n'agit-il pas d'après les lumières que lui a fournies la nature, lorsque ayant observé que les corps se dilatent par la chaleur, il profite de cette connaissance pour construire un thermomètre qui mesure et indique les degrés de la température avec exactitude ; lorsque ayant observé que les cheveux s'allongent par l'humidité, il imagine de se servir des cheveux pour construire un hygromètre et mesurer l'humidité de l'atmosphère ; lorsque ayant fait diverses observations de physique et de mécanique, il en profite pour inventer des instruments de physique tels que les précédents et bien d'autres encore, ou des machines telles que les moulins à vent, les moulins à eau, les machines à vapeur et une foule d'autres ?

N'agit-il pas toujours d'après les lumières qu'il a puisées dans la nature, lorsque ayant observé que les animaux, mammifères, oiseaux, reptiles, poissons et tant d'autres, fréquentent ordinairement les mêmes lieux et suivent les mêmes traces dans leurs marches et dans leurs courses, il

vient leur tendre des pièges à l'endroit où ils se reposent, ou se placer à l'affût sur leur passage ; lorsque ayant observé qu'un poisson vient se placer tous les jours, à la même heure, au même endroit, à la même pierre, comme l'araignée, pour guetter sa proie, il en profite pour venir le prendre lui-même ; lorsque ayant remarqué la bonté d'un fruit qu'il a mangé par hasard, il vient le chercher dans les lieux où il l'a rencontré d'abord ; lorsque ayant couru des dangers en s'exposant témérairement à la férocité de certains animaux, il prend la précaution de les éviter et de les fuir, ou de se fortifier contre eux par des armes défensives et offensives appropriées au but qu'il se propose ?

Les arts n'étant, comme nous venons de le démontrer, que des imitations de la nature ou des déductions tirées des observations puisées dans le spectacle de ses phénomènes, comment donc a-t-on pu dire et répéter que les sciences ne viennent au monde qu'après les arts ? C'est parce qu'on a été trop frappé de l'influence de certains arts ou de la découverte de certains instruments des arts sur les progrès des sciences, par exemple de l'influence de la boussole sur la navigation, et par suite sur les progrès de la géographie ; de l'influence du baromètre, du thermomètre sur les sciences physiques ; de l'influence du microscope, du télescope, et surtout de l'influence de l'imprimerie sur toutes les sciences.

En examinant ces résultats avec plus d'attention et moins superficiellement, on aurait vu que si ces faits prouvent, réellement la puissante influence de ces inventions sur le progrès des sciences, ils ne démontrent point que les arts soient antérieurs aux sciences. Autant même vaudrait dire que les enfants sont antérieurs à leur père, car j'ai démontré tout à l'heure que les arts tirent leur origine de l'observation de la nature, c'est-à-dire des sciences naturelles, petites ou grandes !

Au reste, je vais montrer que les instruments des arts dont je viens de parler sont eux-mêmes dans le cas des autres inventions des arts, et sont tous nés du commerce de l'esprit avec la nature. L'origine de la boussole est environnée d'obscurités fort épaisses ; mais qui pourrait croire qu'on se soit avisé de construire une boussole sans connaître les propriétés de l'aiguille aimantée ? Qui ne sait que le baromètre ne fut inventé par Torricelli, pour apprécier le poids de l'air, qu'après qu'il eut observé que l'eau ne s'élève dans un tuyau vide d'air qu'à la hauteur de 32 pieds environ au-dessus du niveau de la mer, parce qu'alors il fait équilibre à une colonne d'air de même diamètre et de toute la hauteur de l'atmosphère ? Comment aurait-on pu imaginer de se servir du baromètre pour mesurer la pesanteur de l'air, la hauteur des montagnes, si l'on n'avait su que l'air est pesant, que le poids qu'on en supporte diminue à mesure qu'on s'élève ? Y a-t-il quelqu'un qui puisse croire que le thermomètre a été inventé pour mesurer la dilatation des corps par la chaleur avant qu'on sût que le calorique dilate les corps ; que le microscope fût inventé avant que l'on connût les propriétés des verres lenticulaires et des lentilles ? et que l'on imagina l'imprimerie avant d'avoir vu les pas de l'homme et des animaux imprimés sur la terre, avant d'avoir vu des fruits, des fleurs des feuilles, des tiges de plantes, des animaux même accidentellement imprimés par une pression quelconque, quelquefois avec leurs couleurs naturelles, sur des pierres ou sur d'autres corps ?

Il faut donc le reconnaître, les arts ne sont point antérieurs aux sciences ; au contraire, les arts tirent des sciences naturelles leur origine et leurs progrès. Mais l'esprit humain peut ensuite employer les arts au progrès des sciences, comme il emploie à son profit toutes les puissances dont il se sert. Ainsi, en s'appuyant tantôt sur les sciences, tantôt sur les arts, il suit sa destinée qui est

d'aller toujours en avant et de s'élever toujours sans prévoir le terme de ses progrès.

On conviendra peut-être que les règles des arts sont déduites de certaines notions scientifiques isolées ; mais on niera probablement que ces notions puissent recevoir le nom de sciences. Je ne m'y oppose pas, et je ne prétends pas établir que les arts naissent tout d'un coup des sciences, très-perfectionnés. Les arts naissent tous de certaines observations scientifiques et ne se perfectionnent guère que par suite d'observations et d'applications nouvelles ; il en résulte qu'à leur naissance les arts ne consistent que dans des notions pratiques isolées, comme les notions des sciences à leur berceau, et qu'alors ils ne sont pas plus de véritables arts que les sciences ne sont de véritables sciences.

Ainsi telle est et telle a toujours été la marche de l'esprit humain, dans l'invention des arts, qu'il ne s'est jamais déterminé pour une pratique sans être guidé par quelque connaissance d'histoire naturelle. Ses premières opérations lui ont été suggérées par des connaissances dues au hasard. Un fait imprévu avait frappé son attention. Il a imaginé de le reproduire, comme on le fait dans les expérimentations, par les causes qu'un accident lui avait révélées ; il a découvert de nouveaux faits dans ses essais qui l'ont mené à de nouvelles conséquences pratiques. Il a ensuite sans cesse ajouté à ses connaissances et sans cesse perfectionné ses opérations par la même méthode ; mais il n'en a agi ainsi qu'à mesure qu'il a fait de nouveaux progrès dans la connaissance de la nature. L'intelligence n'a donc jamais mis au monde une idée pratique nouvelle qu'après avoir été fécondée d'abord par les lumières de la nature : les arts ne se sont donc perfectionnés qu'à mesure que les sciences qui les éclairent et les engendrent se sont elles-mêmes perfectionnées, et qu'ils se sont retrempés au foyer de leur origine. Il n'y a par conséquent pas d'autre moyen pour inventer et pour perfectionner un art que

d'étudier les objets sur lesquels et avec lesquels l'art doit agir ; ensuite les arts agrandis et perfectionnés peuvent servir à leur tour au progrès des sciences et d'eux-mêmes.

DES RÈGLES QUE L'ESPRIT HUMAIN ÉTUDIE DANS LES ARTS APRÈS LES Y AVOIR ÉTABLIES.

L'intelligence distingue plusieurs choses dans les arts ; ce sont 1° la théorie, 2° la pratique, 3° les produits des arts ; mais il s'en faut de beaucoup, si je ne m'abuse, que l'on se fasse une idée nette de ces différentes choses.

1° La théorie des arts n'est autre chose, comme nous l'avons démontré, qu'une science de règles. Il ne faut pas la confondre, comme on le fait généralement, avec les sciences ontologiques, qui éclairent plus spécialement un art, et que nous appelons ses sciences génératrices, pour les distinguer d'avec sa science propre, qui est une science technologique. Ainsi, ce serait une erreur de confondre l'anatomie de l'homme avec la médecine, parce que la médecine est l'art qui en reçoit, le plus de lumières, et que l'anatomie est une des sciences dont la médecine retire le plus d'applications. Il en serait de même si l'on confondait aussi la physiologie, la pathologie ou la science des maladies, avec la médecine. Comme l'anatomie, ce sont des sciences naturelles que l'on peut étudier et connaître sans devenir médecin, bien qu'elles conduisent au temple où l'on peut le devenir, et qu'elles donnent la clef des règles de l'art.

Il en est de même de toutes les sciences ontologiques : aucune ne se confond avec les arts dont elle prépare la naissance et les progrès. La science propre d'un art étant la science de sa pratique, voyons quelles elles sont ; ces règles consistent dans la connaissance 1° des avantages et

des inconvénients des opérations de l'art ; 2° dans la connaissance des époques, des années, des saisons, des jours, des heures, des moments où il faut pratiquer les opérations ou les actions de l'art, quand il est nécessaire de choisir les époques ; 3° dans la connaissance des aides et des instruments nécessaires à la pratique de ces opérations ; 4° dans la manière d'agir qu'il faut adopter suivant qu'il y a une ou plusieurs méthodes à suivre, une ou plusieurs opérations à accomplir, et suivant la rapidité, la sûreté et la grâce qu'il convient d'apporter dans l'opération à pratiquer. Tels sont aussi les objets des préceptes que l'esprit établit dans les arts lorsqu'il les crée, tels sont ceux qu'il étudie lorsqu'il en apprend les règles ou la théorie ; mais tantôt il les étudie dans un livre par théorie, tantôt il les étudie par pratique, c'est-à-dire en les voyant mettre en pratique et surtout en les pratiquant lui-même.

Cependant, en étudiant ces règles, l'esprit curieux de s'instruire cherche les motifs des règles de l'art pour s'en mieux pénétrer, et, de cette manière, il peut lui-même en apprécier la valeur et se préparer à les réformer ou à les remplacer un jour par de meilleures.

2° La pratique des arts est l'application réelle ou la réalisation des règles de la théorie. Cette réalisation s'accomplit par la seule action de l'intelligence dans les opérations des arts où la pensée agit seule, comme dans l'art de raisonner ; par l'action de l'intelligence et des sens, quand il y a en outre un ou plusieurs actes sensoriaux ; par l'action de la pensée, des sens et des mouvements du corps, dans les arts où ces dernières actions s'ajoutent aux actes des sens et de la pensée ; par l'action des sens, de la pensée, des mouvements, de la voix et de la parole, dans les arts où toutes ces puissances entrent en exercice.

Plus ces actes divers sont nombreux et compliqués, plus il faut d'essais pour s'habituer à bien suivre les règles et à les mettre en pratique. Et, comme les mouvements sont soumis à l'intelligence, quand l'intelligence sait bien

commander et diriger les actions corporelles, il est rare que le corps soit très-maladroit à les exécuter. En général, quand l'intelligence commande et gouverne bien, le corps et les membres obéissent bien ; car la puissance de l'intelligence, à cet égard, est beaucoup plus grande qu'on ne le pense généralement. Il faut cependant une certaine habitude dans les mouvements pour qu'ils se fassent avec toute l'adresse dont ils sont susceptibles.

3° Les produits des arts sont divers : parfois c'est une idée, c'est un produit tout intellectuel qui ne tombe pas sous les sens et qui n'est appréciable qu'à l'esprit, par l'intermédiaire du langage parlé ou écrit et par l'intermédiaire des sens ; telles sont les pensées philosophiques, les observations d'histoire naturelle et tant d'autres qui sont dues à l'art d'étudier.

D'autres fois, ce sont des produits matériels où se montre encore l'intelligence humaine, mais où elle ne brille pas toujours d'un aussi grand éclat que dans les premiers. Et, sous ce rapport, les produits des arts offrent une foule de degrés. En effet, quelle différence n'y a-t-il pas entre un produit grossier comme un marteau de bois, et une machine ingénieuse comme une horloge !

D'autres fois encore ce ne sont que des mouvements accomplis régulièrement, rapidement et d'une manière adroite, gracieuse. Tels sont les seuls résultats de la danse, de la gymnastique.

Quand ces produits sont des actions intellectuelles ou corporelles, elles offrent aux études de l'observateur tous les caractères des phénomènes exposés plus haut ; et lorsque ces produits sont matériels, on y observe tous les caractères matériels également exposés plus haut.

Ainsi, en définitive, il n'y a à apprendre ou à étudier, par une méthode particulière dans les arts, que les règles de la pratique et la pratique elle-même, qui ne s'apprend bien que par un exercice habituel plus ou moins prolongé, et c'est tout ce que l'homme fait dans cette étude.

En résumé, on a dû remarquer par les détails dans lesquels nous venons d'entrer que les sciences ontologiques naissent immédiatement de l'observation et du raisonnement, et consistent dans la connaissance de ce qui est ; que les sciences technologiques et les arts naissent consécutivement des connaissances fournies à l'intelligence par les sciences ontologiques, et consistent dans des règles pratiques déduites de la connaissance des faits ontologiques ; qu'enfin les sciences et les arts ne sont point des objets analogues et comparables.

Si cet article n'eût pas été si long, j'aurais fini par quelques développements sur l'utilité des sciences et des arts, puis par l'historique des travaux faits sur les arts et les sciences en général, et en particulier sur leur classification ; mais la crainte de dépasser par trop les limites dans lesquelles je devais me renfermer m'oblige à quitter la plume.

FIN DU TOME PREMIER

(Novembre 1874)

DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE DES SCIENCES MÉDICALES

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION

de M. le docteur A. DECHAMBRE

PAR MM. LES DOCTEURS

ARCHAMBAULT, AXENFELD, BAILLARGER, BAILLON, BALBIANI, BALL, BARTH, BAZIN, BEAUGRAND, BÉCLARD, BÉHIER, VAN-BENEDEN, BERTILLON, BESNIER, BLACHE, BLACHEZ, BOINET, BOUCHACOURT, CH. BOUCHARD, BOUISSON, BOULEY (H.), BOUVIER, BROCA, BROCHIN, BROWN-SÉQUARD, CALMEIL, CAMPANA, CERISE, CHARCOT, CHASSAIGNAC, CHAUVÉAU, CHÉREAU, CORNIL, COULIER, COURTY, DALLY, DAREMBERG, DAVAINÉ, DECHAMBRE (A.), DELJOUX DE SAVIGNAC, DELPECH, DENONVILLIERS, DEPAUL, DIDAY, DOLBEAU, DUPLAY (S.), DUTROULAU, ÉLY, FALRET (J.), FOLLIN, FONSSAGRIVES, GALTIER BOISSIÈRE, GABRIEL, GAVARRET, GIRAUD-TEULON, GOBLEY, GODELIER, GREENHILL, GRISOLLE, GUBLER, GUÉRARD, GUILLARD, GUILLAUME, GUYON (F.), HECHT, HÉNOQUE, ISAMBERT, JACQUEMIER, KRISHABER, LABBÉ (LÉON), LABOULBÈNE, LAGNEAU (GUSTAVE), LANCERÉAUX, LAVERAN, LE FORT (LÉON), LEGUEST, LEBEBOULET, LE ROY DE MÉRICOURT, LETOURNEAU, LÉVY (MICHEL), LIÈGEOIS, LIÉTARD, LINAS, LIOUVILLE, LITTRÉ, LUTZ, MAGITOT (E.), MAGNAN, MAREY, MARTINS, MILLARD, MONTANIER, MOREL (R.-A.), NICAISE, OLLIER, ORFILA (L.), PAJOT, PARCHAPPE, PARROT, PASTEUR, PAULET, PERRIN (MAURICE), PETER (M.), PLANCHON, POLAILLON, POTAIN, RAIGEDELORME, REGNARD, REGNAULT, REVEIL (O.), REYNAL, ROBIN (CH.), ROGER (H.), ROLLET, ROTUREAU, ROUGET, SAINTE-CLAIRE DEVILLE (H.), SCHUTZENBERGER (CH.), SCHUTZENBERGER (P.), SÉDILLOT, SEE (MARC), DE SEYNES, SOUBEIRAN (L.), TARTIVEL, TESTELIN, TILLAUX (P.), TOURDES, TRÉLAT (U.), TRIPIER, VELPEAU, VERNEUIL, VIDAL (L.), VILLENIN, VOILLEMIER, VULPIAN, WARLOMONT, WORMS (J.), WURTZ.

IL Y A DE PARU :

Les 32 premiers demi-volumes de la 1^{re} série, les 17 premiers demi-volumes de la 2^e série et les 4 premiers demi-volumes de la 3^e série.

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION :

LE DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE DES SCIENCES MÉDICALES est publié par demi-volumes de chacun 400 pages grand in-8° compacte, avec figures, et en 3 séries simultanées : la 1^{re} commençant par la lettre A, la 2^e par la lettre L et la 3^e par la lettre Q.

Prix du demi-volume, rendu *franc de port* dans toute la France et l'Algérie, 6 francs.

NOTA. — Toute demande doit être accompagnée d'un mandat ou de timbres-poste.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE
DE
PHYSIOLOGIE HUMAINE

COMPRENANT
LES PRINCIPALES NOTIONS DE LA PHYSIOLOGIE COMPARÉE

Par J. BÉCLARD

Professeur à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie de médecine.

SIXIÈME ÉDITION REVUE ET MISE AU COURANT DE LA SCIENCE

1 très-fort vol. grand in-8° de 1260 pages, avec 246 fig. intercalées dans le texte. 1870.

Cartonné à l'anglaise, prix : 16 francs.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE
D'HYGIÈNE PRIVÉE ET PUBLIQUE

Par BECQUEREL

Cinquième édition, AVEC ADDITIONS ET BIBLIOGRAPHIE, par le docteur BEAUGRAND.

1 très-fort vol. gr. in-18 de près de mille pages, cart. à l'anglaise. 1873. 9 fr.

Le *Traité élémentaire d'hygiène privée et publique* de M. Becquerel présente, sous une forme concise, un tableau complet de cette science. L'auteur a profité de ses connaissances physiques et chimiques pour aborder un grand nombre de questions entièrement négligées dans la plupart des traités d'hygiène, en même temps qu'il a réuni les applications de toutes les sciences à l'hygiène privée et publique. Cette 5^e édition est mise au courant des progrès de la science par de nombreuses additions et augmentée d'une bibliographie très-étendue pour chaque article.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE
DE
PATHOLOGIE INTERNE

Par BÉHIER et HARDY

Professeurs à la Faculté de médecine de Paris, etc.

L'ouvrage formera 5 forts vol. in-8°. Les trois premiers ont paru :

TOME I^{er}. **Pathologie générale et Séméiologie.** 3^e édition. 1875. Prix : 12 fr.

TOME II. **Inflammations du tube digestif et de l'appareil respiratoire, circulatoire et nerveux.** 2^e édition, considérablement augmentée. 1 très-fort volume in-8° de 1200 pages en deux parties. 1864. Prix : 12 fr.

TOME III. Contenant : **Inflammation de l'appareil génito-urinaire ; — De la Peau et de l'appareil locomoteur ; — Des Gangrènes ; — Des Hémorrhagies ; — Des Congestions ; — Des Hydropisies ; — Des Névroses.** 2^e édition, considérablement augmentée. 1 fort vol. in-8°, 1869-1875. Prix : 12 fr.

Chaque volume se vend séparément.

Librairie de P. ASSELIN, place de l'École-de-Médecine.

TRAITÉ PRATIQUE D'AUSCULTATION

OU EXPOSÉ MÉTHODIQUE DES DIVERSES APPLICATIONS DE CE MODE D'EXAMEN
À L'ÉTAT PHYSIOLOGIQUE ET MORBIDE DE L'ÉCONOMIE

Suivi d'un PRÉCIS DE PERCUSSION

Par MM. BARTH et Henri ROGER

8^e édition, soigneusement revue, 1874. 1 vol. in-18, gr.-raisin, cartonné à l'anglaise,
7 francs.

Ouvrage adopté par le Conseil de l'Instruction publique pour les
Facultés et Ecoles préparatoires de médecine.

DES ANÉVRYSMES ET DE LEUR TRAITEMENT

Par PAUL BROCA

Professeur à la Faculté de médecine de Paris, chirurgien des Hôpitaux, etc.

Un très-fort vol. in-8^o de 940 pages, avec des figures intercalées dans le texte. 1856.
Prix : 10 francs.

TRAITÉ DES TUMEURS

Par PAUL BROCA

Professeur à la Faculté de médecine de Paris, chirurgien des Hôpitaux, etc.

DEUX VOLUMES IN-8^o, AVEC FIGURES

IL Y A DE PARU : Le tome 1^{er}, contenant les *Tumeurs en général*. 1866. — Prix : 8 fr.
La 1^{re} partie du tome II, contenant les *Tumeurs en particulier*. 540 pages. 1869.
Prix : 8 fr.

LEÇONS SUR LES MALADIES DE LA PEAU

PROFESSÉES A L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE PARIS

Par P.-J. ALPHÉE CAZENAVE

Médecin de l'hôpital Saint-Louis, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris.

Ce magnifique ouvrage, publié en 12 livraisons, se compose de 56 feuilles de texte (236 pages) in-folio et de 60 planches du même format, gravées et coloriées avec beaucoup de soin. Il constitue un ensemble complet de pathologie cutanée, un musée de la plus grande richesse, d'un prix relativement peu élevé, et qui a sa place marquée, non-seulement dans toutes les bibliothèques publiques, mais encore dans celle des praticiens des grandes villes et de la province privées d'hôpitaux spéciaux consacrés au traitement de ces affections.

144 fr. en feuilles ou livraisons; 160 fr. en demi-reliure avec dos et coins en maroquin.

TRAITÉ D'ANATOMIE DESCRIPTIVE

Par MM. CRUVEILHIER et Marc SÉE

3 forts volumes grand in-8°, avec 1300 figures tirées en noir et en couleur et intercalées dans le texte. — Prix : 45 fr. brochés : 48 fr. cartonnés à l'anglaise.

CHACQUE VOLUME SE VEND SÉPARÉMENT ET CONTIENT :

Tome Ier (cinquième édition), **Ostéologie, Arthrologie, Myologie**. 880 pages, avec 542 figures. 1871 — Prix, broché : 15 fr. Cartonné à l'anglaise : 16 fr.

Tome II, **Splanchnologie** (cinquième édition), 1873, et **Organes des sens** (quatrième édition), 1868. 750 pages, avec 570 figures. — Prix, broché : 14 francs. Cartonné à l'anglaise : 15 francs.

Tome III (quatrième édition), **Angéiologie et Névrologie**. 720 pages, avec 180 figures. 1871. — Prix, broché : 16 fr.; cartonné : 17 fr.

Le *Traité d'Anatomie descriptive* de M. le professeur CRUVEILHIER, depuis longues années classique en France et qui a présidé à l'éducation anatomique de nombreuses générations de médecins, avait besoin, dans ces derniers temps, d'être mis au courant des acquisitions récentes de la science, particulièrement de celles que nous devons au microscope. M. le docteur SÉE, professeur agrégé et chef des travaux anatomiques à la Faculté de médecine de Paris, s'est chargé de cette tâche et s'en est acquitté, de l'aveu de tous les hommes spéciaux, avec beaucoup de tact et de conscience. Tout en conservant au livre de M. CRUVEILHIER sa physionomie particulière, si heureusement adaptée à la science qu'il s'agissait d'exposer, M. SÉE a su y introduire les notions d'histologie qui aujourd'hui présentent le même degré de certitude que les autres parties de l'anatomie et qu'il n'est plus permis à aucun médecin d'ignorer. Mais ce qui distingue tout d'abord cette édition des précédentes, ce sont de très-nombreuses figures noires et coloriées, intercalées dans le texte et représentant, en face de la description, la disposition des parties et leurs rapports avec celles qui les avoisinent.

Cette addition de gravures dispense des atlas d'anatomie, embarrassants par leur volume et leurs dimensions et d'un prix trop élevé pour être à la portée des modestes ressources des étudiants. Tirées en noir et en couleur, ces représentations graphiques seront du plus utile secours, tant pour l'élève qui se livre aux travaux de l'amphithéâtre, que pour le praticien qui voudra, dans un cas donné, rappeler à sa mémoire, en quelques minutes, les souvenirs, un peu effacés par le temps, de ses études premières.

TRAITÉ PRATIQUE
DES
MALADIES DE L'UTÉRUS
DES OVAIRES ET DES TROMPES

Considérées principalement au point de vue du Diagnostic et du traitement
médical et chirurgical, avec un appendice sur les *Maladies de la vulve et du vagin*.

Par **COURTY**

Professeur de clinique à la Faculté de médecine de Montpellier.

2^e Edition, revue, corrigée et considérablement augmentée.

1 très-fort vol. grand in-8^o de 1280 pages, avec 294 figures intercalées dans le texte,
cartonné à l'anglaise, 1872. — 19 fr.

L'Académie des sciences a décerné à cet ouvrage un prix de 2500 fr. dans sa séance
annuelle du 18 mai 1868, et M. le professeur Pajot s'est exprimé ainsi, dans un long
examen qu'il en a fait, et qui a été inséré dans le numéro de février 1867 des *Ar-*
chives générales de médecine :

« Si l'on veut me permettre de résumer mon opinion sur le livre de M. Courty, je dirai : L'auteur s'y
montre anatomiste instruit et exact, pathologiste sagace et judicieux, thérapeutiste hardi, mais prudent,
esprit droit, passant toujours de l'observation précise et minutieuse des faits aux déductions les plus pra-
tiques et arrivant parfois même jusqu'à la généralisation la plus élevée. Les bases de ce traité reposent
sur les plus saines idées chirurgicales, et si la partie médicale est légèrement teintée d'un reflet des
doctrines qui furent jadis la gloire de Montpellier, M. Courty n'en a pas moins fondé une œuvre durable
et destinée à devenir classique. Un pareil livre est à la fois un titre des plus honorables pour le profes-
seur et un honneur aussi pour la Faculté à laquelle il appartient. *C'est le meilleur traité des maladies*
de femmes que nous ayons en français.

« Je n'ai pas la satisfaction de connaître M. Courty, même de vue, mais je puis dire de cette analyse
ce qu'il a dit lui-même de son livre : Si je me suis trompé, ceci est un jugement de bonne foi.

LEÇONS DE CLINIQUE MÉDICALE

Par M. le docteur **MICHEL PETER**

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Saint-Antoine.

TOME PREMIER, CONTENANT :

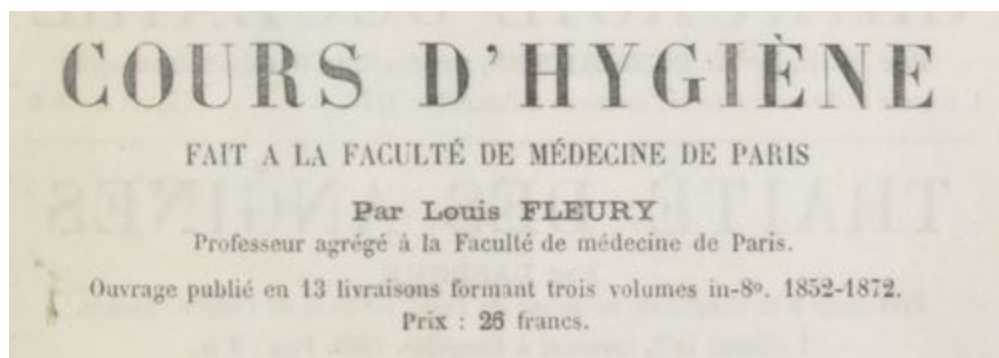
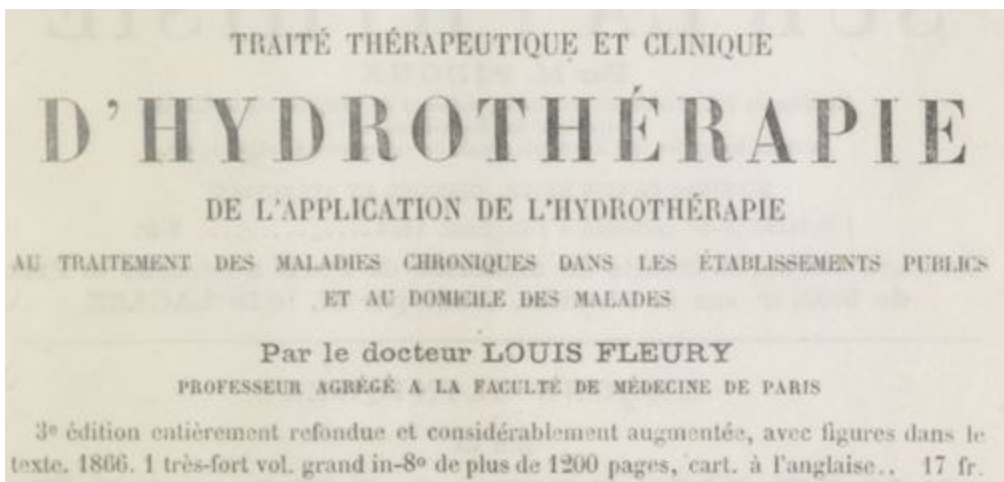
**Les maladies du cœur. — Les rétrécissements. — L'endartérite et les
dégénérescences artérielles. — Le rhumatisme aigu. — L'endocardite.
— Les points de côté. — La pleurésie. — Les pleurétiques. — La pneu-
monie du sommet. — Les pneumoniques. — Les hémoptysiques.**

1 fort vol. in-8^o, avec figures, cartonné à l'anglaise.... 15 fr.

TRAITÉ PRATIQUE
DES
MALADIES CHRONIQUES

Par **DURAND-FARDEL**

2 volumes grand in-8^o, 1868. — Prix : 20 francs.



ÉTUDES GÉNÉRALES ET PRATIQUES
SUR LA PHTHISIE

Par **M. PIDOUX**

Membre de l'Académie de médecine, médecin de l'hôpital de la Charité,
inspecteur des Eaux-Bonnes,
membre honoraire de l'Académie royale de médecine de Belgique, etc.

DEUXIÈME ÉDITION REVUE, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE

1 volume in-8° cartonné à l'anglaise, 1874..... 9 fr.

Ouvrage auquel la faculté de médecine de Paris a décerné le Prix
de 10000 fr. sur la Phthisie, fondé par M. le D^r LACAZE

LEÇONS CLINIQUES

SUR LA

CHIRURGIE OCULAIRE

Par M. le D^r **A. DESMARRES**, professeur d'ophtalmologie

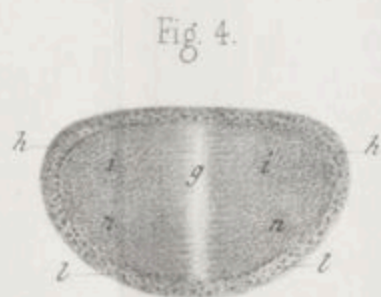
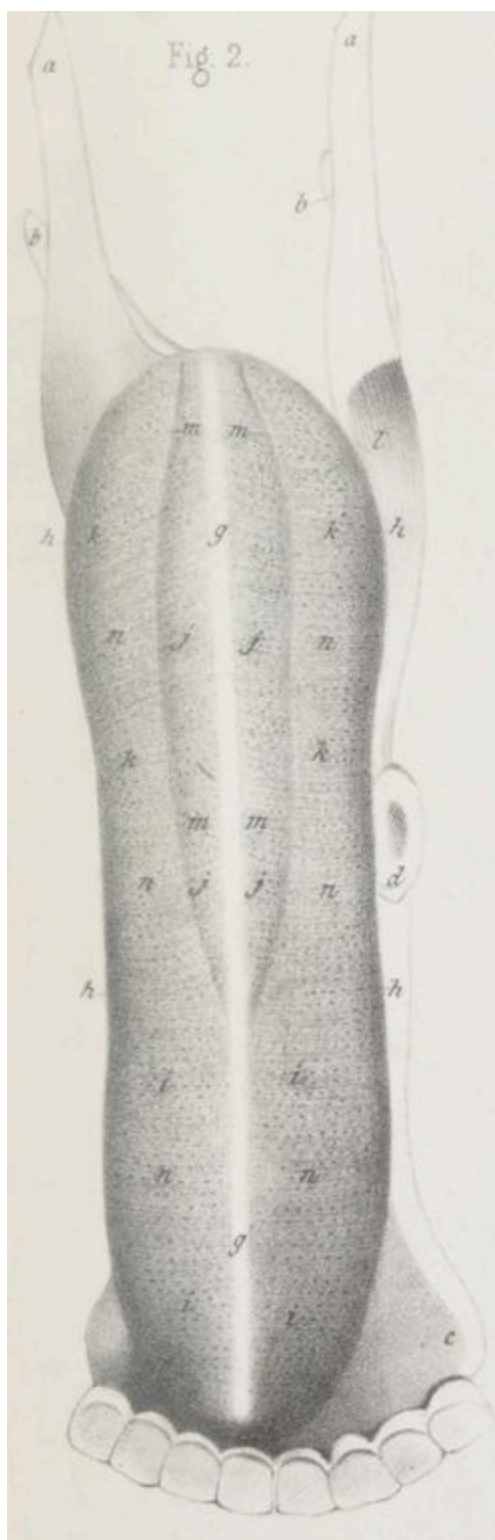
1 volume in-8° avec figures; cartonné à l'anglaise, 1874..... 8 fr.

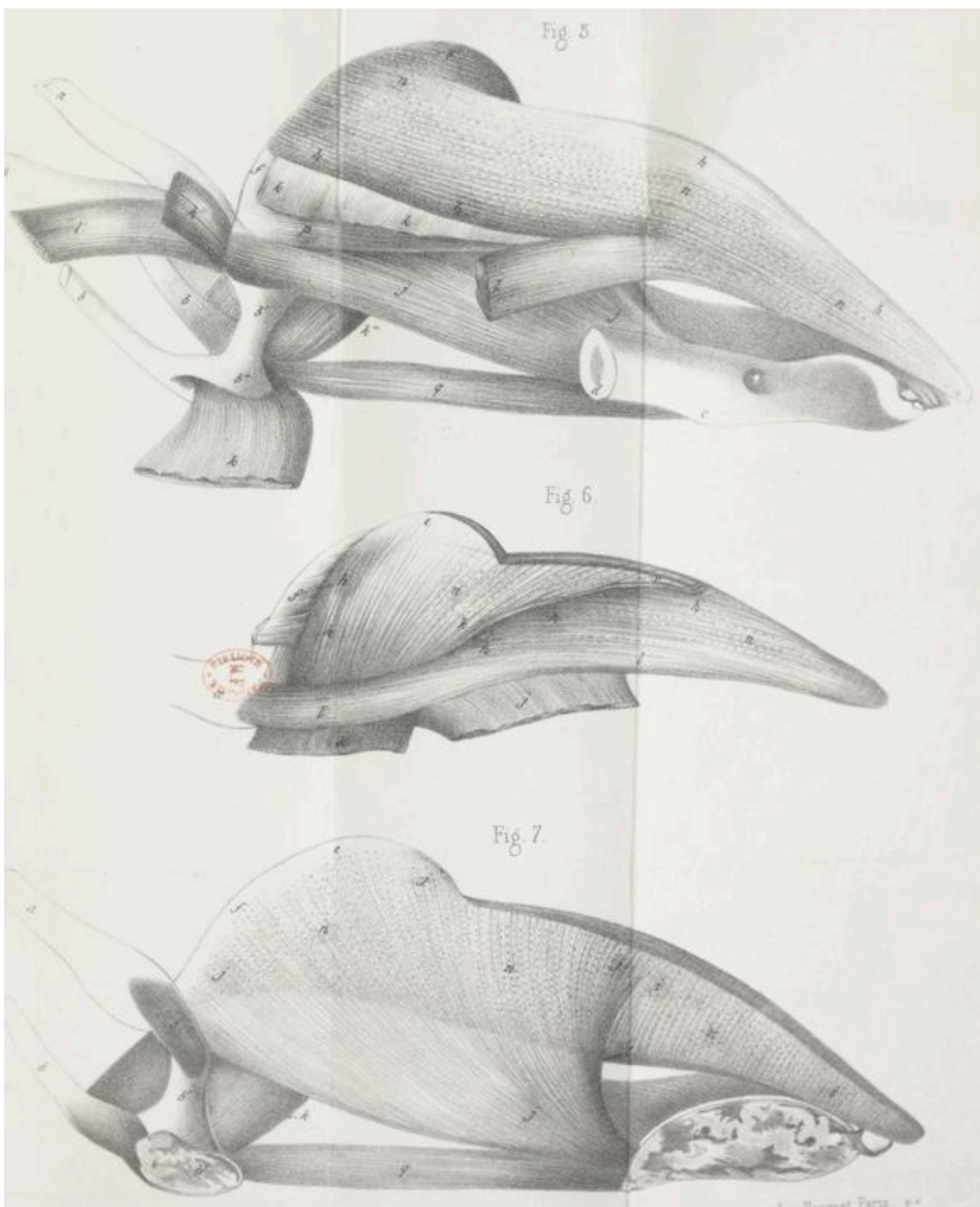
TRAITÉ DES ANGINES

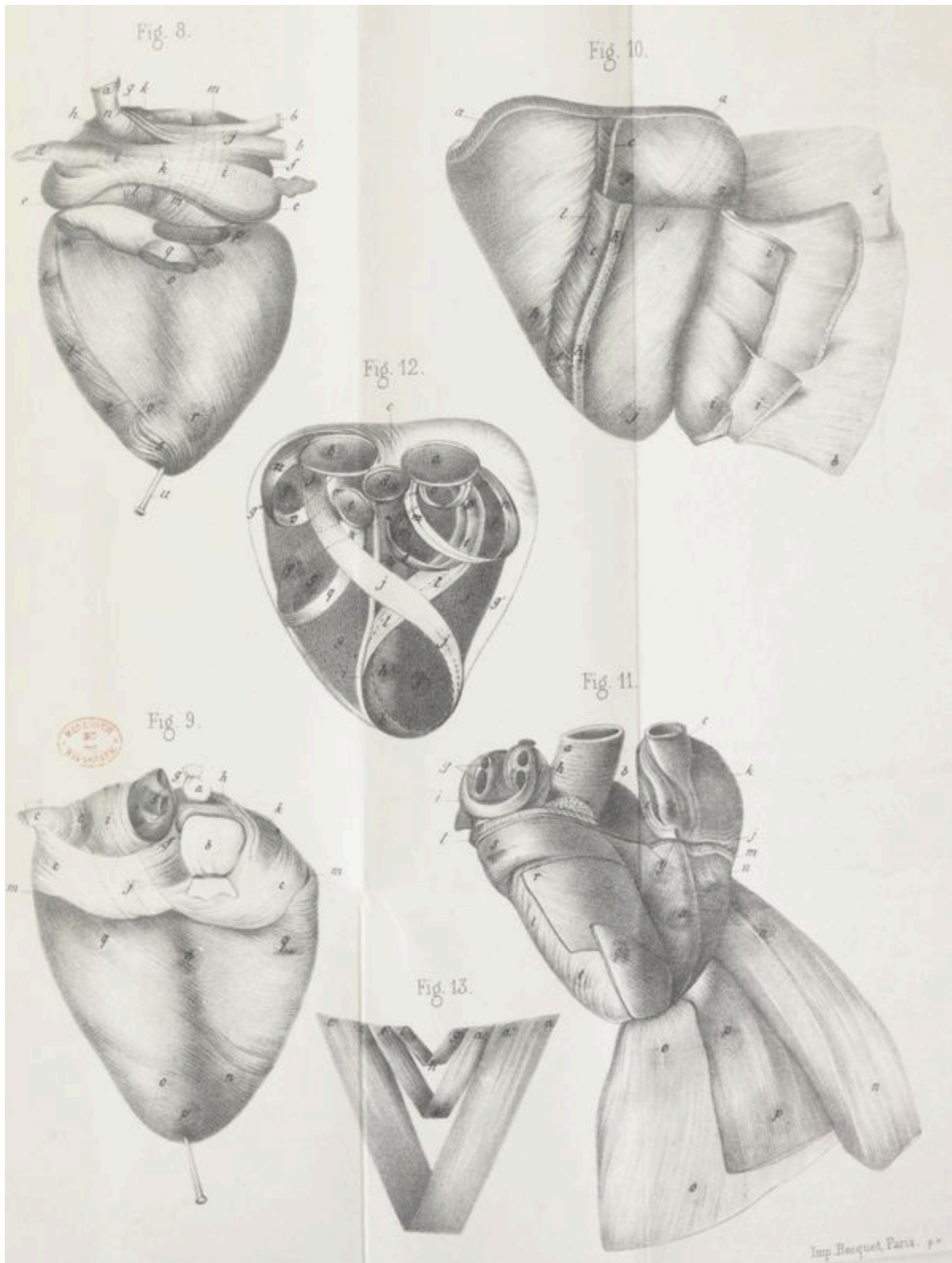
Par **LASÈGUE**

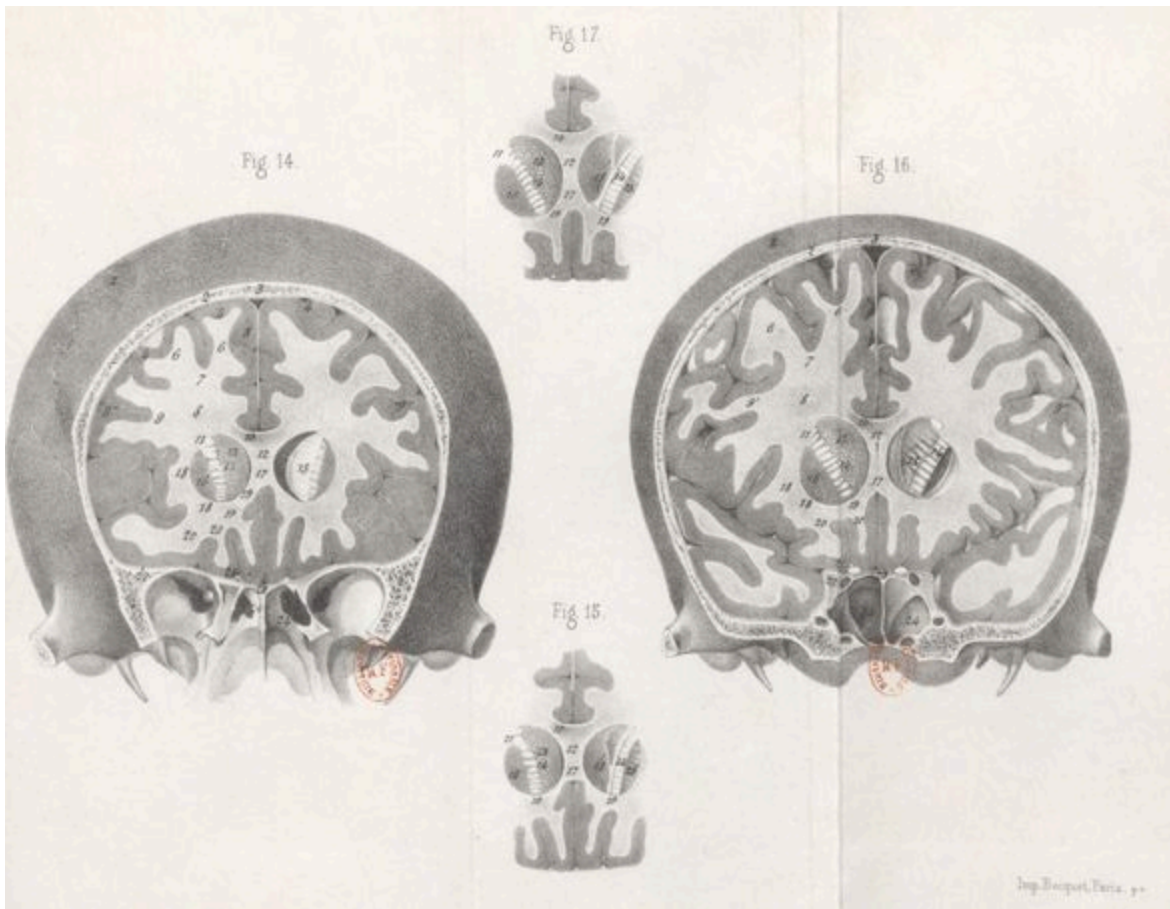
Professeur à la Faculté de médecine de Paris, médecin de l'hôpital Necker.

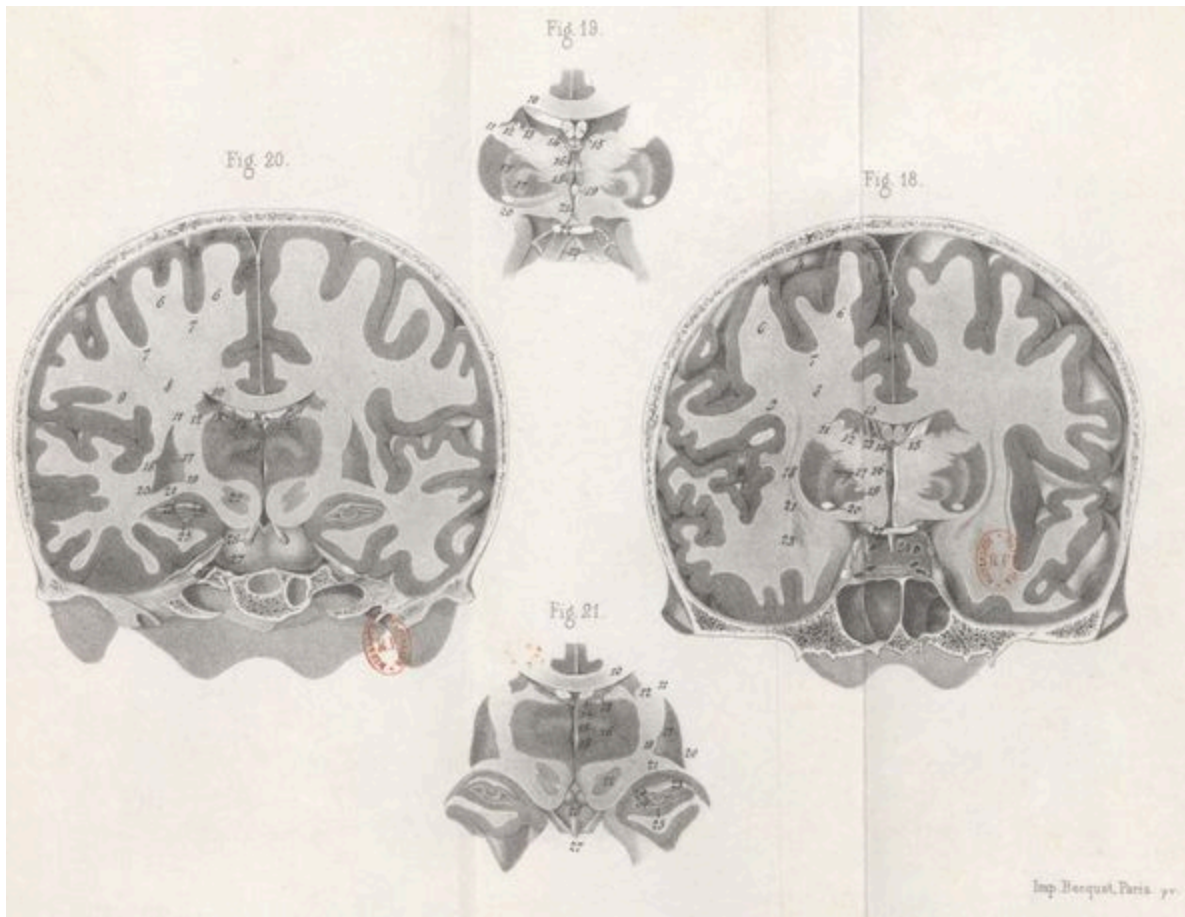
1 volume in-8, cartonné à l'anglaise. 1868. Prix : 8 fr.

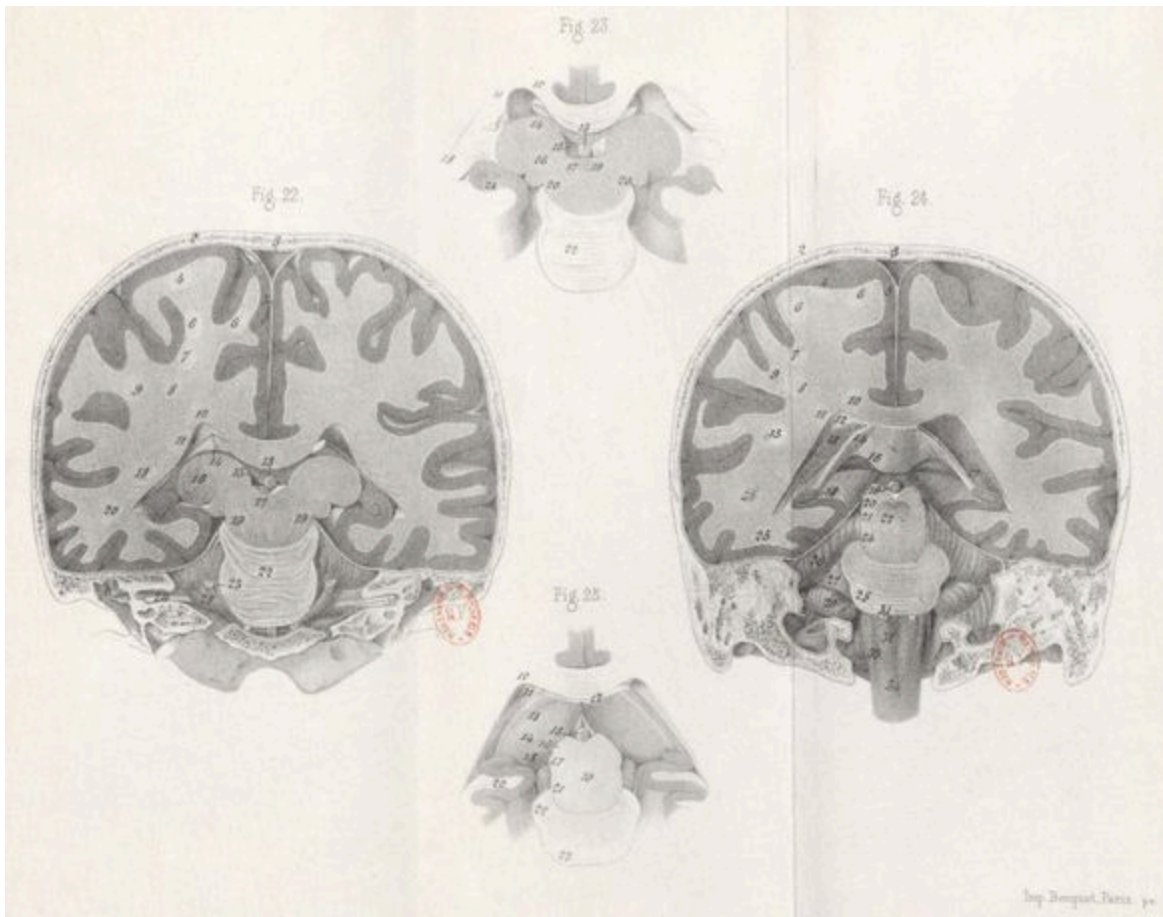


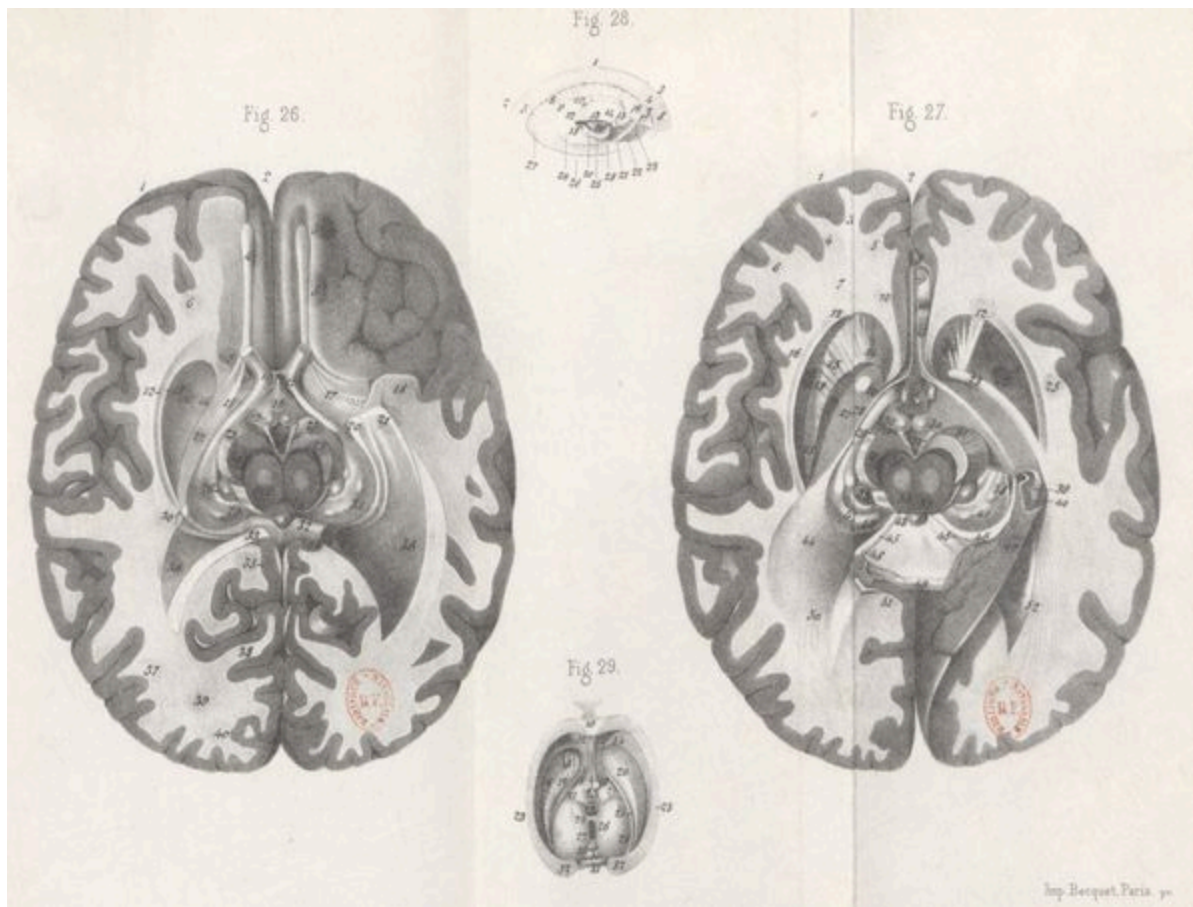












A LA LIBRAIRIE P. ASSELIN

TRAITÉ PRATIQUE D'AUSCULTATION

OU EXPOSÉ MÉTHODIQUE DES DIVERSES APPLICATIONS DE CE MODE D'EXAMEN
A L'ÉTAT PHYSIOLOGIQUE ET MORBIDE DE L'ÉCONOMIE

Suivi d'un PRÉCIS DE PERCUSSION

Par MM. BARTH et Henri ROGER

8^e édition, soigneusement revue, 1874. 1 vol. in-18, gr.-raisin, cartonné
à l'anglaise. — 7 francs.

TRAITÉ D'ANATOMIE DESCRIPTIVE

Par MM. CRUVEILHIER et Marc SÉE

3 forts volumes grand in-8^e, avec 1300 figures tirées en noir et en couleur
et intégrées dans le texte. — Prix : 45 fr. brochés; 48 fr. cartonnés à l'an-
glaise.

CHACQUE VOLUME SE VEND SÉPARÉMENT ET CONTIENT :

Tome I^{er} (cinquième édition), **Ostéologie, Arthrologie, Myologie**.
880 pages, avec 542 figures. 1871. — Prix, broché : 15 fr.; cartonné à l'an-
glaise : 16 fr.

Tome II, **Splanchnologie** (cinquième édition), 1873, et **Organes des
sens** (quatrième édition), 1868. 750 pages, avec 570 figures. — Prix, broché
14 fr.; cartonné à l'anglaise : 15 fr.

Tome III (quatrième édition), **Angéiologie et Névrologie**. 720 pages,
avec 180 figures. 1874. — Prix, broché : 16 fr.; cartonné : 17 fr.

TRAITÉ PRATIQUE DES MALADIES DE L'UTÉRUS DES OVAIRES ET DES TROMPES

Considérées principalement au point de vue du diagnostic et du traitement
médical et chirurgical, avec un appendice sur les *Maladies de la vulve et du vagin*.

Par COURTY

Professeur de clinique à la Faculté de médecine de Montpellier.

2^e Edition, revue, corrigée et considérablement augmentée.

1 très-fort vol. grand in-8^e de 1280 pages, avec 294 figures intercalées dans
le texte, cartonné à l'anglaise, 1872. — 19 fr.

- 1 Mémoires de la Société de chirurgie, t. V, p. 31-100.
- 2 Bulletins de la Faculté de médecine, t. V, p. 240, in-8° (séance du 25 novembre 1816). Gerdy, dans ses concours ultérieurs, ne put jamais réussir à surmonter l'émotion des épreuves orales. Dès qu'il commençait à parler, il sentait son cœur battre tumultueusement, puis sa respiration devenait haletante, et bientôt il restait sans voix au milieu d'une phrase. Pour combattre les effets de cette extrême excitabilité nerveuse, il était obligé, pendant la durée de chaque épreuve orale, de s'appliquer sur la région du cœur une vessie pleine de glace.
- 3 Bulletins de la Faculté de médecine, t. V, p. 160 (17 juillet 1817),
- 4 Bulletins de la Faculté de médecine, p. 491 (30 août 1817).
- 5 Bulletins de la Faculté de médecine, t. VI, p. 412 (24 juin 1819).
- 6 Bulletins de la Faculté de médecine, p. 432 (22 juillet 1819).
- 7 Bulletins de la Faculté de médecine, p. 457 (5 août 1819).
- 8 Bulletins. de la Faculté de médecine, t. VII, p. 96 (5 mars 1820).
- 9 Bulletins de la Faculté de médecine, p. 208 13 juin 1820.
- 10 Procès-verbaux manuscrits des séances de la Faculté pour l'année 1821 (registre in-folio déposé dans les bureaux de la Faculté). Séance du 20 décembre 1821.
- 11 Bulletins de la Faculté de médecine, t. VII, p. 445 (séance du 22 mars 1821). Ce procès-verbal est le dernier qui ait été publié. La création de l'Académie de médecine mit fin aux travaux de la Société de l'École, et les Bulletins de la Faculté cessèrent de paraître.

12 Procès-verbaux manuscrits des séances de la Faculté pour 1821 (registre in-folio déposé à la Faculté). Séance du 19 avril 1821.

13 Id. Séance du 12 juillet 1821.

14 Id. Séance du 26 juillet.

15 Id. Séance du 20 décembre.

16 D'après l'article 79 du décret du 17 mars 1808, la révocation des professeurs ne pouvait être prononcée que par le grand maître et le conseil de l'Université réunis. Ce décret était encore en vigueur. L'ordonnance du 21 novembre 1822 était par conséquent illégale.

17 J.-C. Sabatier (d'Orléans), Recherches historiques sur la Faculté de médecine de Paris. Paris, 1835, in-8, p. 220.

18 Ordonnance du 2 février 1823. Le premier privilège des agrégés, relatif à l'enseignement particulier, fut aboli à la fin de 1825. Les simples docteurs en médecine furent autorisés à ouvrir des cours comme les agrégés. (Sabatier, loc. cit., p. 247.) Quant au privilège relatif aux candidatures pour les chaires des professeurs, il ne fut aboli qu'après la révolution de 1830, à la demande même des agrégés, qui en firent spontanément le sacrifice pour obtenir le rétablissement du concours.

19 Sabatier, loc. cit., p. 270-273.

20 Pour les documents relatifs à l'élection d'Émery, voyez le Journal des artistes. Paris, 1830, in-8, t. VIII, p. 246, 251, 279, 298, 315 et 333 (numéros depuis le 3 octobre 1830 jusqu'au 7 novembre 1830). Voyez encore Sachaile (Lachaise) : Les médecins de Paris jugés par leurs œuvres. Paris, 1815, in-8, art. ÉMERY, et Encyclopédie biographique du XIX^e siècle, 8^e catégorie, médecins célèbres, art. GERDY. Paris, 1842, grand in-8.

21 Voir l'introduction de la deuxième partie de la Physiologie médicale de Gerdy. Paris, 1833, in-8°.

22 Les détails relatifs à la double nomination de Gerdy dans l'ordre de la Légion d'honneur ont été publiés dans le numéro du 12 mai 1842 du journal l'Expérience, t : IX, p. 303.

23 Discours prononcé le 9 juillet 1812 devant les électeurs de Bar-sur-Seine, Troyes, 1842. Broch. in-8°, p. 6.

24 Discours prononcé le 9 juillet 1842 devant les électeurs de Bar-sur-Seine, Troyes, 1842. Broch. in-8°, p. 14.

25 Profession de foi politique du docteur Gerdy. Troyes, 1842, Broch. in-8°, p. 2.

26 Ce résumé des titres et des travaux de M. Gerdy fut adressé par lui, en 1843, à l'Académie des sciences, où il se présentait comme candidat. On peut voir, au commencement du second résumé, l'historique de ses diverses candidatures.

27 Candidatures précédentes : 1° En 1843, M. Lallemant fut placé le premier par la section, j'eus l'honneur d'être placé après, sur la même ligne avec M. Velpeau qui fut élu par l'Académie. 2° En 1845, la section, conséquente avec sa décision précédente, plaça M. Lallemant le premier, moi le second. L'Académie l'élut, et j'obtins le plus de voix après lui. Depuis cette époque, loin de me reposer, j'ai publié une suite de travaux de physiologie, entre autres ma Physiologie des sensations et de l'intelligence, en 1 vol. de 600 pages, trois volumes de chirurgie de plus de 2000 pages, remplies de recherches nouvelles.

28 1 vol. in-8 de 600 pages. Paris, chez Labé, place de l'École-de-Médecine.

29 J'emploie les mots diagnostique et prognostique dans le sens d'action de reconnaître et de porter un pronostic, et

c'est pour cela que je les orthographie dans leurs finales de même que le mot thérapeutique.

30 Ces recherches sont tirées d'un mémoire sur la structure de la langue beaucoup trop étendu pour trouver place ici. J'ai eu l'honneur de le présenter à l'Académie royale de médecine en 1821. J'y ai en même temps décrit la langue, d'après les dessins et les pièces d'anatomie que j'offrais à l'appui de mon travail. Depuis cette époque, ces pièces sont restées dans le muséum de la faculté. Je les ai démontrées à MM. Ribes et Breschet, chargés par l'Académie de lui faire un rapport sur mon ouvrage. Je ne citerais rien de ce rapport, si la vérité ne réclamait ici l'appui de quelques noms célèbres. En voici donc les conclusions : « Nous croyons, d'après les pièces que l'auteur nous a soumises, que personne avant lui n'avait aussi bien décrit la portion linguale des muscles intrinsèques de la langue, ni suivi les muscles intrinsèques dans toute leur étendue ; qu'aucun anatomiste enfin n'avait bien connu le tissu jaune lingual, ni la texture ferme et solide de la surface adhérente de la membrane linguale. Les recherches dont nous venons de donner un court extrait sont d'un intérêt trop grand pour que nous ne prenions pas la liberté d'inviter la section de vouloir bien témoigner ses remerciements à M. Gerdy de l'envoi qu'il lui fait de son mémoire, et nous pensons que l'auteur mérite par son zèle et ses travaux d'être porté sur la liste des candidats aux places d'adjoints vacantes dans la section de chirurgie.

31 Hist. des an., trad. par Camus, liv. I, p. 31. Paris, 1783.

32 T. I, cl. I, ch. XIV, p. 46. Venet., 1625.

33 Introd. ad anat.

34 Oper. omn., t. I., p. 207, édit. Lugd.-Batav, 1725.

35 Pentœsthes., t.I. Francofurti, 1600.

36 De visu, voc., audit., fig. 31, 32. Venet., 1600.

37 Epist. de ling., p. 168. Lugd.-Batav., 1687.

38 Anal. corp. hum., pl. 14, fig. 9.

39 Cours d'hippiat., p. 91. Paris, 1772.

40 Élé. de l'art. vét., p. 125. Paris, 1750.

41 Icon. anat. Venet., 1804.

42 Journ. compl. du Dict. des sciences méd.

43 Arch. génér. de méd.

44 « Il reste de nouveau dans le mémoire de M. Gerdy une description très-exacte du tissu musculéux du cœur, et surtout pour les ventricules une description plus claire et plus simple que celle qu'en a donnée Wolff. Quant à l'utilité de ce travail, qui a dû coûter beaucoup de soins à son auteur, elle ne sera contestée que par ceux qui révoqueraient en doute l'utilité de l'anatomie... Il serait bon qu'il examinât avec la même attention et décrivît avec le même soin la langue, l'utérus, l'estomac, et quelques autres organes musculéux dont la structure est très-compiquée. » (Bullet. de la fac. de méd., etc., 1820, n° 5. Extrait du rapport de M. le professeur BÉCLARD.) Au moment où je recevais cette encourageante invitation, j'avais déjà achevé mes recherches sur la langue et l'utérus ; et si je n'ai rien publié sur la matrice, c'est que j'ai reconnu depuis que j'ai été devancé dans la découverte de sa structure par G Hunter, et qu'il ne me resterait à ajouter à sa description qu'un peu plus d'exactitude et quelques observations peu importantes. Cependant, puisque j'en parle, je me bornerai à dire que l'utérus se compose 1° de fibres annulaires dans son corps, lesquelles sont relevées en devant et en arrière vers la base, abaissées sur les côtés, et d'autant plus qu'elles sont moins près du col ; 2° de fibres transversales superficielles, qui du

fond se prolongent dans les ligaments suspubiens ; 3° autour des trompes, de fibres annulaires ; 4° assez souvent d'une bande ansiforme qui embrasse le fond de l'organe d'avant en arrière ; ajoutons 5° que les veines utérines n'ont que la membrane interne ; 6° que l'obliquité de l'utérus à droite est due à l'obliquité du mésentère, qui laisse les intestins se ramasser à gauche de l'organe, qu'ils repoussent par suite du côté opposé.

45 Oper. omn., Lugd.-Batav, t. I, p. 509.

46 De motu anim., pars II, prop. 37.

47 Tract, de cord., Bibl. anat., etc., de D. Leclerc et J. J. Mangetus. Genève, 1685.

48 Nouv. découv. sur le cœur.

49 De motu cordis.

50 Mém. de l'Acad. des scienc., 1711.

51 Traité de la struct. du cœur, etc.

52 Nov. acta Acad. scient, petrop. imper.

53 Rech. sur la struct. et les mouv. du cœur. Liège, 1821.

54 L'aponévrose superficielle du temporal se subdivise en lames et en filaments près de son insertion à l'arcade zygomatique, et contient beaucoup de tissu adipeux. Comme c'est surtout ce tissu qui diminue de volume dans l'amaigrissement, cette disposition et la présence du peloton adipeux sous-aponévrotique expliquent pourquoi les tempes se creusent chez les sujets amaigris.

55 Les indications que je donne sur les gaines des muscles me sont fournies par les recherches que j'ai faites sur l'aponévrose fémorale. Ne pouvant en donner ici une description détaillée, je me bornerai à annoncer les principaux résultats de ce que je crois avoir découvert de

neuf sur cet objet : 1° La gaine du couturier est fibreuse dans ses deux tiers supérieurs et fibro-celluleuse en bas ; elle est composée d'une lame antérieure sous-cutanée, et de deux lames profondes, l'une externe, l'autre interne et postérieure. 2° La gaine du pectiné est forte, fibreuse, et formée d'une lame antérieure superficielle et d'une lame postérieure profonde. 3° La gaine du premier adducteur est fibreuse, très-forte, et composée d'une lame antérieure, d'une lame postérieure profonde, et d'une lame interne. 4° La gaine du grêle interne est fibro-celluleuse en bas, fibreuse en haut, composée d'une lame interne sous-cutanée, d'une lame externe, c'est l'interne de la gaine du premier adducteur, et d'une lame postérieure. 5° La gaine du faisceau nerveux et vasculaire crural est fibreuse, et s'étend jusqu'au canal du troisième adducteur. Elle est formée d'une lame antérieure, qui dans une grande étendue fait la lame postérieure de la gaine du couturier, d'une lame externe et d'une lame interne. 6° La gaine des demi-tendineux, demi-membraneux et de la longue portion du biceps, contient encore les nerfs et vaisseaux sciatiques ; elle est formée par une lame postérieure fibreuse, c'est l'aponévrose fémorale de derrière la cuisse, par une lame externe fibreuse attachée au fémur, entre le biceps et le vaste externe ; enfin par une lame antérieure profonde, celluleuse. 7° La gaine des deuxième, troisième adducteurs, et de la courte portion du biceps, est formée : 1° par une lame antérieure fibreuse, solide, composée elle-même des lames postérieures des gaines du grêle interne, du premier adducteur et du pectiné, 2° par la lame profonde et celluleuse de la précédente. 8° La gaine du droit antérieur a une lame antérieure superficielle fibreuse, une lame postérieure profonde, celluleuse, une lame interne, c'est l'externe de la gaine du couturier, et une lame externe ; elles sont toutes deux fibreuses, et ne s'étendent pas au delà du milieu de la longueur du muscle de haut en bas. 9° La gaine du muscle fascia lata est fibreuse, et

formée d'une lame externe superficielle, d'une lame interne, c'est l'externe de la gaine précédente, d'une lame postérieure et profonde, qui est unie avec le bord antérieur de la gaine du grand fessier, et qui sépare comme une cloison le bord antérieur du moyen fessier d'avec ceux de la cuisse-10° Quant au muscle triceps fémoral, il est revêtu immédiatement par l'aponévrose fémorale, partout où il est sous-cutané, et puis par les lames profondes des gaines du fascia lata du droit antérieur, du couturier et du faisceau nerveux et vasculaire de la cuisse ; enfin il est séparé du biceps en dehors et en arrière par la lame externe des gaines postérieures de la cuisse. A tout cela ajoutons encore que, dans plusieurs endroits, l'aponévrose fémorale est creusée de canaux pour les nerfs et les vaisseaux qui la traversent, mais surtout en devant pour les nerfs cruraux, et qu'on peut en dégager ceux-ci comme d'un fourreau, en les tirant avec précaution par leur grosse extrémité.

56 Biblioth. anat. de Leclerc et Manget, t. II, p. 353.

57 Idem, t. II, p. 366.

58 Descrip. anat. ocul. human.

59 Icon. ocul. hum.

60 Trait, des mal. des yeux.

61 Trait, de l'org. de l'ouïe.

62 Trait. des mal. des foss. nas., ch. I.

63 Icon. organ. hum. olfact.

64 Osphrésiologie, etc.

65 Icon. hern.

66 Noevo. methodo. de operar en la crur. hern.

67 Sull'ernie memor.

68 Anat., etc., of inguin. and congen. hern ; et Anat. of crur. an umbil, hern.

69 Disquis. anat. pathol., etc.

70 Rech. anat., etc. Paris, 1817.

71 Anat. uteri, etc.

72 Demonst. anat. pathol.

73 Trait, hist. et dog. de l'op. de la taille.

74 Thèses de la Fac. de méd. de Paris, 1817, n° 63, et 1819, n° 220.

75 Mém. de Gœtting., t. I, p. 252, et Barthélemy.

76 Colletet, Trait, des lang. étrang.

77 La langue hébraïque restituée, etc. Paris, 1815.

78 W. Schickardi horolog. ebrœ, p. 7 et 8 ; Lips., 1703 ; et Gram. hébr. par Setier fils, ch. III.

79 Voy. Furgault, Gail, Burnouf, etc.

80 Gram. lib. très-explic.

81 Élé. rais. de la lang. russe, t. T.

82 Trait. de la format. mécan. des lang., t. I, p. 110.

83 Vrai, princip., t. I, dise. j., p. 7.

84 Logiq., etc., t. II, p. 560 et suiv., édit. 1792.

85 Thèse, janv. 1757.

86 Remarq. sur la gram. génér.

87 Gram. génér., t. I.

88 Monde primitif.

89 Élem. de gram. génér., t. 1, p. 43.

90 Dict. de Trév., t. III, p. 146. Gram. des Gram., par Girault-Duvivier, quatrième édit., t. I, p. 2, etc.

91 Clef des lang., t. I, p. 19.

92 Voy. mon Essai de classification et d'analyse des phénom. de la vie, p. 55. (Chez Baillièrre, rue de l'École-de-Médecine, n° 14.)

93 Il suit de là encore que le système artériel ne rend aux capillaires autant de sang qu'il en a reçu du cœur que d'une contraction à l'autre, et non instantanément.

94 An sang, in arter. contin. ?, t. I.

95 De trinit. error., lib. 7 ; Basil., 7531.

96 In anat. corp. hum. tab. quat.

97 De re anat., lib. 15. Venet., 1559, p. 165 et suiv.

98 De hum. foetu opuscul. cum observ. anat. Venet., 1595.

99 Quæst. peripat. Venet., 1593, lib. V, p. 122 et suiv.

100 Exercit. anat. de mot. cord. et sang. On le trouve aussi dans la grande Anatomie d'A. Spigel, et dans la Bibliothèque de Leclerc et Manget, t. II, p. 37.

101 Hippoc., De la circul. du sang et des hum. Lyon, 1683, in-12.

102 Experim. nov. anat., etc. Leyde, 1681, in-12.

103 An sang. circul. veter. incognit. fuerit ? Helmstadt, 1721, in-4°.

104 De nat. hom.

105 Obs. anat. epist.

106 Exercit. anat. in circul. sang. harv.

107 Epist. duœ de motu chili et sang.

108 De circul. sang.

109 Exercit. in Harv., etc.

110 Lapis lydius, de motu cord. et sang.

111 Digress. ad circul. sang. in Angl. natam.

112 Tract. de motu sang. ejusque circ. vera, etc.

113 De motu cord. et circul. sang, epist.

114 Dissert. anat., lib. V, ch. XII ; lib. VI, ch. XIV.

115 Op. citat.

116 Experim. nov. anat.

117 Apolog. pro-circul. sang.

118 Ep. depulmonib.

119 De circul. sang. per fibr.

120 Arcan. nat. detecta.

121 Comment, acad. petrop., vol. VI, VII, VIII,

122 Voy. Essai de classification et d'analyse des phénom. de la vie, à la suite de cette dissertation.

123 Je dois faire observer que le nom spécial par lequel on désigne la plupart de ces maladies, comme les scrofules, la syphilis, le scorbut, les fièvres, etc., s'applique tantôt à l'ensemble de leurs phénomènes morbides, tantôt à la cachexie elle-même.

124 « La voie la plus sûre que ce médecin trouva pour se mettre en crédit, ce fut de prendre tout le contre-pied d'Archagathus... et de condamner non-seulement cette méthode, mais encore une grande partie des remèdes que les autres médecins pratiquaient tous les jours... Mais ce contre quoi il se récriait le plus, c'était contre les vomitifs..... et les purgatifs. » (D. Leclerc, Hist. de la méd.,

p. 392.) « Modèle des charlatans modernes, Asclépiade méprisait et rejetait toutes les méthodes adoptées avant lui. » (K. Sprengel, Hist. de la méd., t. II, p. 4.)

125 « Celui-ci crut qu'il fallait trouver un chemin plus aisé et plus court, ou une méthode abrégée qui fût à la portée de tout le monde. » (D. Leclerc, p. 437.)

126 La grande chir. de Guy de Chauliac, par L. Joubert, etc., Rouen, 1641.

127 Oper. omn., etc. Lugd. Batav., 1725, t. II.

128 Voy. ses œuvres. Paris, 1628.

129 La grande chir. des tum. Lyon, 1617.

130 Les opér. de la chir. avec une pathol., etc. Paris, 1693.

131 Instit. de chir., trad. par Paul. Avignon, 1770.

132 Œuv. posth. Paris, 1774.

133 Cours comp. de chir., trad. par Bosquillon. Paris, 1796.

134 Traité des malad. et des opér. chir., etc.

135 Nosol. méthod. Lyon, 1770.

136 Genera morborum in Amœnitates acad., t. VI.

137 Academic. prælect. de cognosc. et curand. præcip. corp. hum. affect. Goeting, 1772.

138 Élé. de méd. prat., par Bosquillon, et sa Nosol. méthod.

139 Introd. méthod. à la théor. et à la part., etc., trad. par Petit-Radel

140 Syst. morb. sympt. Viennæ, 1783.

141 Méd. expect. Lyon, 1803.

142 Zoonom., etc., trad. par Kluyskens. Gand, 1811.

143 Nosogr. philosoph.

144 Esquisse d'un syst. de nosol. Strasb., 1803.

145 Nosogr. chir., 4° édit. Paris, 1805.

146 Élé. de méd. de Brown, trad. par Fouquier. Paris, 1805.

147 Exam. de la doct. méd. Paris, 1816.

148 La connaissance de celles-ci est fort importante pour la thérapeutique : c'est lorsque les causes sont permanentes qu'il faut les traiter ; dans le cas contraire, les causes sont nulles pour l'emploi des moyens de traitement.

149 Voyez l'excellent mémoire de M. Bourdon sur la respiration.

150 L'assimilation paraît pouvoir se réduire aux mêmes éléments.

151 La gangrène, qui est la mort des parties, est l'inverse de la résistance vitale : elle arrive assez fréquemment dans l'économie ; elle se manifeste toujours dans l'épichorion, le cordon du fœtus. La putréfaction, qui la suit, est un phénomène chimique ; mais, quoique ce phénomène suppose la vie, ce n'est qu'un effet négatif, qui ne peut se placer dans les phénomènes vitaux.

152 On trouve toujours dans le péritoine une petite quantité de sérosité qui n'a point été absorbée depuis la mort ; elle provient de l'exhalation qui a persisté après l'absorption. Il y a toujours aussi de la synovie dans les grandes articulations, etc.

153 Ces phénomènes prouvent avec évidence l'influence des forces mécaniques sur les parties solides de notre corps. Bichat s'est, je crois, trompé lorsqu'il a nié que les saillies des attaches musculaires, les impressions des circonvolutions cérébrales de l'intérieur du crâne et celles

des muscles marquées sur tous les os, fussent dues à l'action des organes. Les éminences d'insertion ne sont assurément pas dues à une extension mécanique, mais à l'accroissement des os, qui est modifié, favorisé, peut-être même excité et activé dans le sens de l'action musculaire. Quant aux impressions des os, elles sont dues à la seule présence des organes, qui agissent en limitant, par leur présence, le développement de ces parties. Ni les uns ni les autres n'existent chez les jeunes sujets, dont les muscles faibles ont d'ailleurs peu agi, et dont les saillies cérébrales et musculaires sont encore peu prononcées ; mais à mesure que les muscles deviennent plus forts et agissent davantage, à mesure que ces saillies se marquent par le développement des organes, et dans les muscles, par la diminution des masses du tissu cellulaire intermusculaire, ou par leur action plus énergique et plus fréquente, la nutrition moule les os sur les parties qui les touchent, et ceux-ci en conservent l'empreinte fidèle.

154 Extrait du Journal des artistes, année 1830.

155 Les membres me paraissent un peu trop longs, et la tête un peu trop petite proportionnellement, sur les Faunes (146), où d'ailleurs le statuaire a courbé les plis de l'aîne comme chez l'adulte dont le ventre est saillant et volumineux.

156 Les artistes donnent conventionnellement, et comme un caractère de beauté, moins de valeur à ces organes qu'ils n'en ont réellement ; c'est ce qu'on remarque dans plusieurs ouvrages du plus grand mérite, par exemple, dans l'Apollon Sauroctone ⁽¹⁹⁾ ; dans l'Apollon Pythien, dans le Léonidas de David, etc.

157 Ce caractère de la minceur du corps ne me semble pas avoir assez frappé les artistes ; du moins ils ne me paraissent pas y attacher beaucoup d'importance. En effet,

il est à peine sensible dans l'Apollon Sauroctone ⁽¹⁹⁾, dans le Faune dansant, (373), dans les jeunes Athlètes (391, 395).

158 Cette couronne de cheveux, reste d'une chevelure entière, s'observe sur un si grand nombre de tableaux religieux, et est d'ailleurs si commune, que nous n'en citerons aucun exemple particulier.

159 L'inflexion des rides est sensible sur le Marsyas (230) ; sur un Romain inconnu (390) ; sur le portrait (671) par Rembrandt, et sur beaucoup d'autres figures.

160 Ces rides verticales du front sont également prononcées sur le Marsyas (230) sur le Romain inconnu (390) ; sur le portrait (671) par Rembrandt, sur un autre portrait (650) par Porbus fils.

161 Les yeux sont ainsi enfoncés dans l'orbite sur le Marsyas (230) ; et d'une manière encore assez distincte sur le portrait (671) par Rembrandt.

162 Les rides naso-oculaires sont très-manifestes sur le portrait (671) par Rembrandt, et à peine senties sur le portrait (650) par Porbus fils. Les artistes les ont rarement exprimées sur leurs têtes de vieillards.

163 Les rides externes de l'œil sont rendues avec exactitude sur la tête du père de l'enfant prodigue (1231), par Spada, sur le portrait (671) par Rembrandt, et sur celui de Porbus fils (650).

164 Cette dernière disposition du croissant externe de la joue est évidente sur le Romain inconnu (390) ; sur plusieurs des œuvres de miséricorde, par Téniers (670), et entre autres sur la tête d'une vieille femme vue de trois quarts ; sur le père de l'Accordée de village (62), par Greuze.

165 Il est difficile de trouver une figure où tous les caractères de la vieillesse soient exactement rassemblés. On n'y en trouve généralement que quelques-uns, même dans d'excellents ouvrages, où l'on désirerait d'en voir davantage. C'est ainsi que la figure du Faune à l'enfant (709) paraît trop dépourvue des rides de l'âge. Il est cependant des têtes de vieillards où l'on en trouve par trop ; quoique ces figurés soient fort rares, je crois pouvoir citer en exemple le portrait (671) par Rembrandt, où les rides principales sont elles-mêmes couvertes d'une innombrable quantité de rides très-fines qui contrastent avec les autres caractères de cette tête à peine dépouillée de ses cheveux : Si ces rides donnent le ton de la chair, et un air de vie et de vérité aux portraits, ce n'est peut-être pas une raison pour les prodiguer avec autant d'excès.

166 La vieille femme qui présente sa poitrine aux coups des guerriers, dans le tableau des Sabines, par David, en offre un bel exemple.

167 L'auteur du Marsyas (240) les a fait sentir sur les pieds de sa statue, mais le sculpteur qui en a refait les jambes a pris le soin de n'en pas laisser entrevoir de trace. Elles sont très-prononcées sur les jambes du vieillard de la scène du Déluge, par Girodet (58).

168 Ces proportions sont généralement observées dans tous les chefs-d'œuvre des arts, tant elles sont frappantes. Aussi je m'abstiendrai d'en citer aucun exemple particulier.

169 La longueur et l'inclinaison du cou sont très-apparentes sur la Julie, fille d'Auguste(77) ; la Thétis (126) ; le portrait de Mathilde (129) ; la Vénus (171) ; la Vénus marine (174) ; la Diane (178) ; la Vénus de Milo ; la Vénus accroupie (698). Ces caractères sont sensibles aussi sur les deux figures de femme de la Vierge et de l'enfant Jésus (1085), par L. de Vinci. ; sur le portrait de femme (1259) ; sur Déjanire, où le cou est très-beau, par le Guide (1067) ;

sur l'Antiope (955), par le Corrège ; sur l'Hélène de David (41) ; sur la fille de son tableau des Horaces (86) ; sur son Hersilie (38).

170 L'inflexion du corps est très-gracieuse dans la Vénus Génitrix (46) ; elle est apparente dans la Bacchante (53) ; dans la Thalie (158) ; dans la Vénus (171, 174, 190, 194) et la Vénus de Milo. Elle est admirable sur l'Hermaphrodite (461), et je ne connais rien de plus gracieux. J'en dirais presque autant de l'Antiope de Corrège (955) ; de Vénus caressée par l'Amour, peint par le Padouan (1135). Rubens a exprimé ces inflexions sur plusieurs figures de ses tableaux, et les a exagérées volontairement sur beaucoup d'autres représentant des personnages abjects.

171 L'obliquité des cuisses est bien rendue dans la cuisse gauche de la Thétis (120) ; mieux encore dans la Vénus (171), où elle est plus vraie ; sur l'Antiope (955) du Corrège, où elle est très-distincte ; sur plusieurs des tableaux de Rubens.

172 Le sinus externe du genou est rendu avec exactitude sur la jambe gauche de la Thétis (120) ; avec plus de vérité encore sur la Vénus (171) ; sur l'Antiope du Corrège (955). Rubens l'a également exprimé sur plusieurs de ses nombreuses figures.

173 Les anciens ont eu tort de donner à leurs hermaphrodites les formes et les grâces de la femme, car les hermaphrodites imparfaits que nous observons ont toujours des formes masculines, et ordinairement la barbe comme l'homme en a lui-même.

174 Les artistes ont quelquefois placé le sein trop bas ; on en trouve un exemple sur la Therpsichore (152), de Lesueur. Mais ils l'ont généralement élevé assez haut, témoin les Vénus (46, 171, 174, 185, 190 et 191) ; la bacchante (53) ; l'Hygie (84) ; la Thétis (120), etc.

175 Le sein est hémisphérique dans les Vénus (46, 171, 174, 180) ; dans la Vénus caressée par l'Amour, tableau du Padouan (1135) ; dans l'Hersilie, et une femme brune du tableau des Sabines (38), par David, où la gorge est d'une admirable beauté.

176 Le sein est en cône dans la bacchante (53) ; dans l'Hygie (84) ; dans la Diane à la biche (178) ; dans la Thétis (120), et dans beaucoup d'autres figures antiques.

177 Le bassin est plus large sur la Vénus (171) que ne le sont les épaules. Il l'est moins sur les Vénus (46, 174, 190, 194, 698, etc.).

178 Extrait du Bulletin universel des sciences et de l'industrie, publié sous la direction de M. le baron de Férussac (III^e sect.), mars 1829.

179 Note lue à la Société de médecine de Paris (séance du 21 mars 1834), in Revue médicale, 1834, t. II, p. 323. Bulletin des sc. méd. de Férussac, t. IV, p. 97. 1825.

180 Ce travail, publié dans l'Expérience (t. IX et X, 1842), comprend la fin de l'histoire de la voix que j'ai publiée dans ma Physiologie. Il a même été imprimé en épreuves avec la seconde partie de cet ouvrage ; mais, le libraire ayant trouvé le volume trop fort, j'ai dû le garder pour le volume suivant. Des raisons particulières m'engagent à le mettre au jour maintenant, quoique je doive bientôt reprendre la publication de ma Physiologie. Je profiterai de l'occasion pour analyser quelques travaux qui ont paru en France depuis mon ouvrage.

181 Prévost, Histoire génér. des voyages, t. V, p. 306. Paris, 1748.

182 Ibid., t. IX, p. 77.

183 Ibid., t. VIII, p. 623.

- 184 Ibid., t. X, p. 367.
- 185 Ibid., t. X, p. 420.
- 186 Ibid., t. XIII, p. 572.
- 187 Ibid., t. XIV, p. 284-89.
- 188 Ibid., t. XIV, p. 33.
- 189 Prévost, Histoire génér. des voyages. t. XV, p. 18.
- 190 Ibid., t. XIX, p. 113.
- 191 Ibid., p. 356.
- 192 Ibid., t. XIX, p. 499.
- 193 Ibid., t. VII, p. 148.
- 194 Ephem. natur. cur., déc. 1, an VI, VII, obs. 136.
- 195 Ibid., an II, obs. 145 ; Paullini cent. 4, obs. 81.
- 196 Ibid., déc. 2, an III, obs. 49.
- 197 Ibid., déc. an IX, X, obs. 183 ; déc. 2, an I, obs. 97 ; an III, obs. 40.
- 198 Ibid., déc. 1, an III, obs. 121 ; déc. 2, an IV, obs. 27 ; cent. 10, obs. 47.
- 199 Sauvag. cl 6, ord. 3, XV.
- 200 Ibid., XIV.
- 201 Ibid., XV.
- 202 Planq., art. LANGUAGE, 349.
- 203 Sauv. cl. 6, ord. 3, XIV. Andral, Cliniq., t. II, p. 187 et suiv., 2^e édit.
- 204 De Jussieu, Ac. des sc., 1718, ou Planq., LANGUAGE, p. 365.

205 Bibl. chir., t. V, Ling. morbi ; Planq., ibid., 368 ; Louis, Mém. ac. chir., t. V.

206 Réal, Enchirid, anat., 1. IV, c. XI ; Beckers, Ephem.. an IV, obs. 66 ; ou Manget, Bibl. chir., t. II, 1. VII, p. 315, in-fol., Gurgul. morbi, ibid. ; ou Bonnet, Med. sept., De columel. affect., t. I, p. 335.

207 Voy. Laënnec, De l'auscultation ; Andral, Cliniq. méd., t. II, p. 610.

208 Bonet, Med. sept., I. II, sect. v, c. I, De col umel. affect.

209 Ibid.

210 F. Plater, obs. 1, 3 ; Marchettis, ou Bibl. chir., Mang., t. III, p. 28 ; Tulpius dans Bonet, Bibl. de méd. et de chir., t. IV, p. 16, in-4, ou Bonet, Med. sept., t. I, p. 303, et Louis dans Mém. Ac. chir., t. V ; Tum. subling. ; Bibl. chir. de Manget, Linguæ morbi.

211 Dolœus dans Manget, Bibl., t. III, p. 29, Linguæ morbl.

212 Planq., Bibl. méd., art. LANGUAGE, p. 366.

213 Voy. BÉGAYEMENT dans les Dict. en 15 et 21 vol.

214 Je me sers de ces expressions imitatives, parce qu'elles caractérisent assez bien la voix des animaux et en disent autant que de longues phrases.

215 Planq., Bibl. choisie, LANGUAGE, t. V, p. 366.

216 Voy. les observations du doct. Rémond, dans Buffon, art. ROSSIGNOL.

217 De anima, lib. II, c. VIII.

218 De vocal. instrum., dissert., c. II.

219 De usu part., I. VIII, c. IV, VI.

220 De voc. inst., c. VI.

- 221 De usu part., c. XIII.
- 222 Ibid., c. v.
- 223 De vocal. inst., c. VII.
- 224 De gener. anim., I. II, c. IV.
- 225 De vocal. inst., c. IX.
- 226 Vesal. de anat., c. IV ; De asper. arter., I. VI.
- 227 De voce, pars 3e, c. xi.
- 228 De voce, pars 2e, c. IX.
- 229 Méc. des anim., 2e part., c. v.
- 230 Usag. des part, de la voix, t. II, c. XIII.
- 231 Circul. anat., physiol., Lipsiæ, 1686.
- 232 Suppl. anat., Brux., 1710.
- 233 J.-G. de Berger, Physiol. medic., Francofurti, 1737, c. XXII, p. 310.
- 234 Inst. med.
- 235 Col. ac. part. Franc., t. I, Ac. des sc., 1700.
- 236 Ibid., t. II, 1706.
- 237 Ibid., 1707.
- 238 Planq., art. DE LA VOIX, t. X, p. 1033 et 1039.
- 239 Haller, Elem. phys., I. IX, sect. III, § 4.
- 240 Planq., art. DE LA VOIX, t. X, p. 1039.
- 241 Ibid., ou Mém. de l'Acad. des sc., an MDCCXLI.
- 242 Elem. physiol., I. XLIX, sect. I, § 10, 11, 12, 15.
- 243 Ibid., § 29.

244 Ibid., sect. III.

245 Anat. desc., t. II, p. 403.

246 Dutrochet, Essai sur une nouv. théorie de la voix, etc., p. 20, thèse, 1806.

247 Ibid., p. 22.

248 Essai sur une nouvelle théorie de la voix, etc., thèse, 1806, p. 33.

249 Princip. de physiol. méd., 1828, p. 673.

250 Voy. cette théorie que j'abrège, dans Magendie, Précis élém. de physiol., t. II, p. 217.

251 Bennati, Du mécanisme de la voix humaine dans le chant.

252 Recherches sur le mécanisme de la voix humaine. Brochure.

253 Voyez, entre autres, Haller, Elem. physiolog., de voce, liv. IX, sect. III, p. 5, unde vox acuta et gravis, dernier alinéa.

254 Bull. univ. des sc. méd., par Férussac, 1830.

255 Archiv. génér. de méd., t. XXV, p. 221.

256 Ibid., p. 224.

257 Ibid., p. 225.

258 Ibid., p. 230.

259 Ibid., p. 233-34.

260 Ibid., p. 230.

261 Archives génér. de méd., t. XXV, p. 355.

262 p. 351.

263 Physiol. de Müller, t. II, p. 25, trad. française.

264 Ibid., p. 63.

265 Ibid., p. 78.

266 Ibid., p. 111.

267 Ibid., p. 114.

268 Ibid., p. 115.

269 Physiol., trad. franc., t. II, p. 128.

270 Ibid., p. 134.

271 Ibid., p. 138.

272 Page 6.

273 Page 7.

274 Page 17.

275 Page 24.

276 Page 29.

277 Le Ventriloque.

278 Van-Dale, Diss de orig., etc., progres. idolatriæ, et Bekker dans le Monde enchanté, t. IV, 469.

279 Voy. le Ventril. de la Chapelle.

280 Olcaster, grand inquisiteur, Isaïas, inter majores proph. primus, 1656.

281 Mém. de Goetting sur l'ouv. de Démétrius, t. I, p. 252, et Barthelmi.

282 Colletet, Traité des lang. étrang., Paris, 1660.

283 Arcan. punctuat. revelatum, etc.

284 La Langue hébraïq. restit. Paris, 1815.

285 W. Schickardi, Horol. ebrœ., p. 7, 8. Lips. 1703 ; et Gram. hébraïq., par Setier fils, ch. 3.

286 Voy. Furgault, Gail, Burnouf, etc.

287 Gram. lib. ès-explic.

288 Élém. raison. de la lang. russe, dédiés à Alexandre 1^{er}.

289 On pourrait même en porter le nombre à cinquante, car les sons eu de neuf et de gueux sont deux sons assez différents pour ne pas être confondus.

290 Traité de la format. mécan. des lang., t. I, p. 110.

291 Vrais princ., t. 1, dise. j, p. 7.

292 Logiq., etc., p. 560, in-12, 1792.

293 Remarq. sur la gram. gén., t. I.

294 Gram. gén., t. I.

295 Monde primitif consid. dans l'hist. nat. de la parole. Paris, 1775.

296 Journ. univ, des sec. méd., février 1824.

297 Loc. cit., p. 38.

298 Ibid, p. 40.

299 Élém. de gram. gén. p. 43, t. I.

300 Dict. de Trévoux, t. III, p. 146, et Gram. des gram., par Girault-Duvivier, 4^e édit., t. I, p. 2.

301 La Clef des langues, t. I, p. 19.

302 Anat. pragœ ; ling. Witeb. 1601, p. 39, in-12.

303 De locut. et ejus inst., 1603, Patav.

304 Alfab. vere naturalis, etc., 1667.

- 305 Gram. ling. anglic. Ramb., 1672.
- 306 Elem. of speech, Lond., 1669.
- 307 In syst. anat.
- 308 Surd. loquens, ou De loquela, 1702 et 1727.
- 309 Thèse, janv. 1757.
- 310 Élém. de phys., 1. IX, sect. IV.
- 311 Buffon, Hist. nat. de l'hom., t. III, in-4°, p. 350. — Lecat, Traité des sens., t. II, p. 541. — Voyez aussi Gall, Anat. et phys. du syst. nerv., préface, p. XXXVIII, t. I, in-4°.
- 312 Sur le mécanisme de la parole, avec figures, mis en français à Vienne, 1791.
- 313 Bulletin universel des sciences, publié sous la direction de M. le baron de Férussac, cahier de janvier 1830, section III.
- 314 La plus grande partie de ce travail a été lue le 19 septembre à l'Académie royale de médecine. — Le mémoire entier a été inséré dans les Archives générales de médecine, 2^e série, t. XV, p. 123, 1837.
- 315 V. Magendie, Physiol., t. I, p. 196, 2^e édition, et t. I, p. 241, 3^e édition, etc.
- 316 Anat. et phys. du système n°rv., t. I, p. 208, 1810, in-4°.
- 317 Nysten, voy. ses Recherches, pour faire suite à l'ouvrage de Bichat sur la vie et la mort.
- 318 Bulletin des se méd., par Férussac.
- 319 Physiol. de l'homme, t. I, p. 257, 2^e édit.
- 320 Bulletin de l'Académie de médecine, t. III, 1839.
- 321 L'Expérience, t. VI, 1840.

322 Le Chasseur au chien d'arrêt, 2^e édit., 1836, p. 115.

323 L'Expérience, t. VIII, 1841.

324 Le Sourd-Muet, journal mensuel, Bruges, 1837. p. 94, n° 1^{er} probablement.

325 Histoire de Rumphus, dans Guillé. Essai sur l'instruction des aveugles. Paris, 1820, p. 114.

326 Ceux qui pourraient douter de cette assertion n'ont qu'à consulter les écrits de MM. Berthier, professeur aux sourds-muets, Laurent, Clerc, Gard, Saboureux, et les réponses improvisées de M. Massieu et de quelques autres sourds-muets distingués. En voici quelques exemples. Qu'est-ce que l'éternité ? Ni naissance ni mort, la jeunesse sans enfance ni vieillesse. (MAS.) Difficulté ? C'est possibilité avec obstacle. Un sens ? C'est une porte. La reconnaissance ? La mémoire du cœur. Dieu ? L'être nécessaire, le soleil de l'éternité, l'horloger de la nature, le machiniste de l'univers et l'âme du monde. (MAS.) L'ambition ? Désir immodéré d'avoir encore, après avoir eu beaucoup. (L. CLERC.) La clémence ? Pardon magnifique. (BERTHIER.) La palmodie ? Démenti qu'on se donne à soi-même. (DESRUES, dans Itard., t. II, p. 441.)

327 Éducation des sourds. 2 vol. in-8. Paris, 1827.

328 Le Sourd-muet, 1838, p. 39-60.

329 Bulletin de l'Académie de médecine, t. V, p. 69-81, 1810-41.

330 Timée, part. 2, ad finem.

331 De sensu et sensili, c. VII.

332 Voy. De anima, I. II, c. VII

333 De sensu, etc. ; c II.

334 Ibid., c. I.

335 De usu partium, I. X, c. L

336 Ibid., c. II, ad initium et médium.

337 Ibid., c. XII.

338 Ibid.

339 Alhazen, Opticæ liber, édit. de F. Risner. Je n'ai sous les yeux que l'exemplaire de la Faculté de médecine, et encore la préface de Risner est-elle perdue.

340 Lib. I, c. I.

341 C. II.

342 C. IV.

343 C. V.

344 C. V, § 17.

345 Ibid., § 19.

346 § 23.

347 § 24.

348 § 25.

349 § 26.

350 § 27.

351 C. VI, § 33.

352 Lib. II, c. I, § 2.

353 § 8.

354 Lib. II, c. XXXIV.

355 L. VII, c. II, § 3.

356 § 4.

357 Ses œuv., I. I, c. XXII.

358 Anat., I. XI, ch. II, III, etc.

359 Voy. le Traité de l'homme, part. 3^e.

360 De visione, part. 2, c. VI.

361 Part., 3, c. I.

362 Part 3, c. v.

363 C. VI.

364 C. VIII.

365 Ibid., c. x.

366 Mécan. des anim., part. 1^{re}, chap. III.

367 Ibid.

368 Ibid., ch. IV.

369 Ibid., ch. V.

370 Mouvement des yeux, n° 2.

371 De l'usage des part., t. II, ch. IX, DE LA VUE. Toutes ces expériences sont très-intéressantes parce qu'elles ont été reproduites comme nouvelles dans ces derniers temps

372 Ibid., p. 262.

373 Ibid., p. 284.

374 Traité des sens, 1739, t. II, p. 393.

375 Ibid., p. 417 et 602.

376 Voy. p. 421-441, où se trouve la conclusion définitive.

377 Traité des sens, p. 421 et suiv.

378 Ibid., p. 427.

379 Ibid., p. 438.

380 Ibid., p. 450.

381 Traité des sens, p. 454.

382 Ibid. p. 476.

383 Hist. nat. de l'hom., t. III, p. 305, in-4°, 1749.

384 Ibid., p. 322.

385 Jurin, Essai on distinct or indistinct vision.

386 Schmith, dans son Opt., p. 10 des notes, t. II.

387 Œuv. phil., t. III, Traité des anim., p. 233.

388 Anat. et Phys. du syst. nerveux, t. I, p. 180, in-4°, 1810

389 Ibid., p. 190.

390 Physiologie du système nerveux. Paris, 1840, t. II, p. 382 et suiv.

391 Les mémoires sur la vision qui ont été communiqués par l'auteur à l'Académie de médecine se trouvent intégralement reproduits dans sa Physiologie philosophique des sensations et de l'intelligence (p. 99-150), à l'exception de ceux sur les conditions de la vision et la supériorité de la vision que nous donnons ici.

392 Archives générales de médecine, 2^e série, t. VII, 1835.

393 Bérard, Physiologie par Richerand, t. II, p. 19.

394 Extrait des leçons du professeur Gredy, mémoire rédigé par Vulf. Jos. Gerdy. In Arch. gén. de méd., 2^e sér., t. III, p. 553, 1833.

395 Dictionnaire de médecine en 30 volumes.

396 La somme des radicules veineuses offre beaucoup plus de volume et de capacité que la somme des troncs qui

s'ouvre dans l'oreillette droite. Ce volume et cette capacité diminuent graduellement jusqu'à cette oreillette, et ainsi les veines générales représentent un cône, et l'ensemble de leur cavité un espace conique, dont la base correspond aux radicules veineuses, et le sommet à l'oreillette droite. J'appelle largeur du système veineux l'espace donné par la somme des ouvertures des veines coupées à d'égales distances de l'oreillette ou du sommet du cône que représente ce système ; sa longueur sera donnée par l'étendue des veines, depuis leurs radicules jusqu'à l'oreillette, et elle sera plus ou moins grande, selon leur longueur.

397 Bull. de l'Acad. de méd., t. II, 1837-38.

398 Voyez Bulletin de l'Académie royale de médecine, t. I, p. 899.

399 Voy. Thèse de M. Putegnat, 15G, 1834.

400 Bulletin de l'Académie de médecine, t. XII, p. 303, 350, 1846-47.

401 Bulletin de l'Académie de médecine, t. XVIII, p. 904, 1852-53.

402 Anat. prag. ling. Viteb., 1601, p. 39, in-12.

403 De locut. et ejus instit. Patav. 1603.

404 Ars gram. de orthog., dans Beauvais de Preau, 1768. Dissert. sur la parole.

405 Alphas. vere natur., etc., 1667.

406 Gram. ling. angl. Hamb., 1672.

407 Dans Beauvais, p. 184.

408 Elem. of speech. Lond., 1669.

409 Dans Beauvais, p. 192.

410 Ibid.

411 Ibid.

412 Hist. natur. de la parole, Paris, 1776.

413 Obser. sur les lettres, dans Princip. de gram., etc.

414 Le Mécan. de la parole. Vienne, 1791.

415 Précis de physiologie.

416 Thèse inaugurale, 1823 ; Dictionn. de méd. de l'Encyclopédie, Prononciation, 1827, puis Phys. méd., 1833. Paris, 1830.

417 Nouvelles Recherches physiologiques sur la parole, 1830.

418 Traité du mécan. de l'artic. de toutes les lettres, etc.

419 Manuel de physiol., traduit par Jourdan.

420 Physiologie. Paris, 1852.

421 De la parole, 1853..

422 Bulletin de l'Académie de médecine, t. XX, p. 727, 1854-55.

423 La première partie de ce mémoire étant textuellement insérée dans la Physiologie philosophique des sensations, nous n'avons pas à nous en occuper ici, mais cette seconde partie nous a paru assez intéressante pour être reproduite parmi ces fragments de physiologie et de philosophie.

424 De l'esprit des lois, livre XIV, Ch. II.

425 Cette citation provient de ce que ce mémoire est extrait de la partie encore inédite de ma Physiologie.

426 Bullet. des sc. méd., par Ferrussac.

427 V. Dugès, Phys. comparée, t. I, p. 126. Voy. aussi les expériences de Dicquemare sur les actinies et de Trembley sur les hydres.

428 De sensu et sensili, c. 1.

429 De anima, lib. II, c. XI.

430 De sensu, c. IV.

431 L'Homme, 3^e part., trad. française.

432 Mécaniq. des anim. Des sens, 1^{re} part., ch. 1.

433 Essais de physiq., sens extér. Du toucher, n° 1.

434 Essais de physiq., n° 2.

435 Ibid., n° 10, 11.

436 Usag. des part., toucher, t. II, in-12, p. 101, 2^e édit., 1711.

437 Page 110.

438 Traité des sensat. Paris, 1739. Du toucher.

439 Hisl. nat. de l'hom., Des sens en général.

440 De l'esprit, disc. 1, ch. I.

441 Elem. phys., lib. XII, sect. I. Tactus, §§ 1 et 2.

442 Elem. physiol. etc., § 10.

443 Ibid., § 7.

444 Sect. III, § 1.

445 Boyle, De coloribus, p. 42 ; Pechlin, 1. III, obs. 8, etc.

446 Hamburg. magasin, t. XX.

447 Haller, sect. III, § 2.

448 Anat. et Phys. du syst. nerveux, 1810, in-8°, t. I, p. 214.

449 Physiolog., 1^{re} édit., t. I, 257 ; 2^e édit., p. 271.

450 Ibid., 1^{re} édit., p. 260 et 2^e édit., 273.

451 Phys., p. 274, 1^{re} édit., et 287, 2^e édit.

452 Ibid., 306-310.

453 Page 312.

454 Page 313.

455 Article extrait de l'Encyclopédie du XIX^e siècle.

Mélanges d'anatomie, de physiologie et de chirurgie...

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6464348x>

À propos de cette édition numérique

Cette édition numérique est issue d'un programme de numérisation du patrimoine mené par la Bibliothèque nationale de France pour enrichir Gallica, la bibliothèque numérique de la BnF et de ses partenaires. En ligne depuis 1997, Gallica s'enrichit chaque semaine de milliers de nouveautés et offre aujourd'hui accès à plusieurs millions de documents numérisés : imprimés (livres, revues et fascicules de presse), manuscrits, estampes et photographies, documents sonores, partitions, cartes et plans... Les imprimés sont d'abord numérisés en mode image (prise de vue photographique) puis le texte est extrait de manière automatique grâce aux techniques de reconnaissance optique de caractères (*optical character recognition* ou OCR). Les algorithmes informatiques utilisés définissent également de manière automatique la structure de l'ouvrage (en-têtes et pieds de page, illustrations, tableaux, etc.). L'état du document imprimé (taches, pages déchirées) et les

caractéristiques de la typographie employée peuvent entraîner des erreurs lors de l'OCR. Le texte ainsi produit est ensuite relu, corrigé, et converti au format ePub (*electronic publication* ou « publication électronique »), format ouvert standardisé pour les livres numériques. Malgré tous nos efforts pour respecter au mieux le format original du livre, il est possible que vous retrouviez des coquilles ou des problèmes de mise en page qui auraient échappé au relecteur. N'hésitez pas à nous signaler ces anomalies à l'adresse gallica@bnf.fr.

Conditions d'utilisation

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer ici [pour accéder aux tarifs et à la licence](#)

2/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

3/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

4/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

5/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6/ Pour obtenir la reproduction d'un document de Gallica en haute définition, contacter reproduction@bnf.fr

7/ Pour utiliser un document de Gallica sur un support de publication commercial, contacter utilisation.commerciale@bnf.fr

- Tout ce que dit Platon dans la quatrième partie de son *Timée*, aux articles *du cœur, des artères, des veines et du sang*, est plus ridicule encore, quoique Riolan ait prétendu y trouver des notions exactes sur la circulation. Aristote, bien qu'un peu plus savant sur les organes circulatoires, enseigne avec assurance que le cœur a un triple ventricule dans les grands animaux, un double dans les petits ; qu'il est l'origine des veines, parce que, tandis qu'elles traversent les autres organes, elles ne passent point par le cœur ; que le sang va du cœur aux veines, mais n'y vient pas d'ailleurs : *Sanguis enim ex corde ad venas quoque derivatur, at vero ad cor non aliunde devenit*. Il ajoute : *Id enim origo prima, et fons sanguinis est, aut conceptaculum primum* (*De part. anim.*, l. III, c. iv). Ce seul passage suffit pour mon-

[Retour](#)

vérités générales, on répète tous les jours avec dédain que les

Retour