

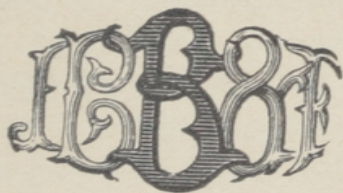
TRAITÉ PRATIQUE
DE
MARÉCHALERIE



A L'USAGE DES
MARÉCHAUX, VÉTÉRINAIRES,
OFFICIERS MONTÉS, HOMMES DE CHEVAL
ETC.

PAR
J. TASSET

VÉTÉRINAIRE EN 1^{er}
PROFESSEUR DE MARÉCHALERIE A L'ÉCOLE DE SAUMUR



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

—
1912

Encyclopédie agricole

Publiée sous la direction de G. WERY

Ingénieur agronome, Sous-directeur de l'Institut national agronomique

Introduction par le Dr P. REGNARD

Directeur de l'Institut national agronomique

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages, illustrés de nombreuses figures

Chaque volume se vend séparément : broché, 5 fr. ; cartonné, 6 fr.

I. — CULTURE ET AMÉLIORATION DU SOL

<u>Agriculture générale</u> (2 vol.)	M. P. DIFFLOTH, professeur d'agriculture.
<u>Agriculture française</u>	M. HITIER, maître de conf. à l'Inst. agronomique.
<u>Agriculture étrangère</u>	M. HITIER, maître de conf. à l'Inst. agronomique.
<u>Engrais</u>	M. GAROLA, prof. départ. d'agricult. d'Eure-et-Loir.
<u>Géologie agricole</u>	M. E. CORB, ingénieur agronome.
<u>Hydrologie agricole</u>	M. DIENERT, docteur ès sciences.

II. — PRODUCTION ET CULTURE DES PLANTES

<u>Botanique agricole</u>	MM. SCHIBAU et NANOT, prof. à l'Inst. agron.
<u>Amélioration des plantes agric.</u>	M. GRIFFON, prof. à l'École de Grignon.
<u>Céréales</u>	M. GAROLA, prof. départ. d'agricult. d'Eure-et-Loir.
<u>Prairies et plantes fourragères</u>	M. GAROLA, prof. départ. d'agricult. d'Eure-et-Loir.
<u>Plantes industrielles</u>	M. HITIER, maître de conférences à l'Institut agron.
<u>Culture potagère</u>	M. BUSSARD, prof. à l'École d'horticult. de Versailles.
<u>Arboriculture fruitière</u>	MM. BUSSARD et DUVAL.
<u>Sylviculture</u>	M. FRON, professeur à l'École forestière des Barres.
<u>Viticulture</u>	M. PACOTTE, maître de conf. à l'École de Grignon.
<u>Matériel viticole</u>	MM. BRUNET et VIALA.
<u>Mal. des plantes cultivées</u> (2 vol.)	MM. DELACROIX et MAUBLANC.
<u>Plantes nuisibles à l'agriculture</u>	M. FRON, maître de conf. à l'Institut agr.
<u>Cultures méridionales</u>	MM. RIVIÈRE et LECOQ, insp. de l'agric. de l'Algérie.
<u>Cultures forcées</u>	MM. VIALA, prof. à l'Inst. agron. et PACOTTE.

III. — PRODUCTION ET ÉLEVAGE DES ANIMAUX

<u>Zoologie agricole</u>	M. G. GUÉNAUX, répétiteur à l'Institut agronomique.
<u>Entomologie agricole</u>	
<u>Pisciculture</u>	
<u>Apiculture</u>	M. HOMMEL, professeur d'apiculture à Clermont-Fd.
<u>Aviculture</u>	M. VOITELLIER, prof. d'agriculture à Meaux.
<u>Sériciculture</u>	M. VIEL, insp. de la sériciculture en Indo-Chine.
<u>Zootecnie générale</u>	M. P. DIFFLOTH, professeur d'agriculture.
<u>Zootecnie spéciale</u>	
<u>Races chevalines</u>	
<u>Races bovinnes</u>	
<u>Moutons, chèvres, porcs</u>	M. GOVIN, ingénieur agronome.
<u>Alimentation des animaux</u>	
<u>Hygiène et maladies du bétail</u> ..	
<u>Chasse, Elev. du gibier, piégeage</u>	
<u>Élevage et dressage du cheval</u>	M. BONNEFONT, officier des haras.

Encyclopédie agricole

Publiée sous la direction de G. WERY

Ingénieur agronome, Sous-Directeur de l'Institut national agronomique

Introduction par le Dr P. REGNARD

Directeur de l'Institut national agronomique

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages illustrés de nombreuses figures

Chaque volume se vend séparément : broché, 5 fr. ; cartonné, 6 fr.

IV. — TECHNOLOGIE AGRICOLE

<i>Technologie agricole (Sucrerie, meunerie, boulangerie).....</i>	M. SAILLARD, professeur à l'École des industries agricoles de Douai.
<i>Brasserie.....</i>	M. BOELLANGER, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.
<i>Distillerie.....</i>	M. WARCOLLIER, direct. de la stat. pomol. de Caen.
<i>Pomologie et cidrerie.....</i>	
<i>Vinification.....</i>	M. PACOTTET, maître de conf. à l'École de Grignon.
<i>Eaux-de-vie, vinaigres, marcs. Vins mousseux et de liqueurs.</i>	
<i>Laiterie.....</i>	M. CH. MARTIN, dir. de l'École laitière de Mamirolle.
<i>Microbiologie agricole.....</i>	M. KAYSER, maître de conf. à l'Institut agronomique.
<i>Chimie agricole..... (2 vol.)</i>	M. ANDRÉ, professeur à l'Institut agronomique.
<i>Analyses agricoles.....</i>	M. GUILLIN, dir. du lab. de la S. des agr. de Fr.
<i>Physique et météorol. agricoles.</i>	M. KLEIN, docteur-ès sciences, ingénieur agronome.
<i>Électricité agricole.....</i>	M. PETIT, ingénieur agronome.

V. — GÉNIE RURAL

<i>Machines agricoles..... (2 vol.)</i>	M. COUPAN, répétiteur à l'Institut agronomique.
<i>Moteurs agricoles.....</i>	
<i>Constructions rurales.....</i>	M. DANGEY, dir. des études à l'École de Grignon.
<i>Arpentage et nivellement.....</i>	M. MURER, professeur à l'Institut agronomique.
<i>Drainage et irrigations.....</i>	MM. RISLER et G. WERY.

VI. — ÉCONOMIE ET LÉGISLATION RURALES

<i>Économie rurale.....</i>	M. JONZIER, prof. à l'École d'agriculture de Rennes.
<i>Législation rurale.....</i>	
<i>Comptabilité agricole.....</i>	M. CONVERT, professeur à l'Institut agronomique.
<i>Associations agricoles.....</i>	M. TARDY, répétiteur à l'Institut agronomique.
<i>Commerce des prod. agricoles..</i>	M. POHER, insp. de la Cl. P.-O., ing. agronome.
<i>Hygiène de la ferme.....</i>	M. P. REGNARD, directeur de l'Institut agronomique.
<i>Le llore de la fermière.....</i>	M. PORTIER, répétiteur à l'Institut agronomique.
<i>Le liore agricole des instituteurs</i>	M ^{me} O. BUSSARD.
	M. SELTENSPERGER, professeur d'agriculture du Doubs.

Les volumes parus sont soulignés d'un trait noir.

ENCYCLOPÉDIE VÉTÉRINAIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE C. CADÉAC

Professeur de clinique à l'Ecole vétérinaire de Lyon.

Collection de volumes in-18, 6 fr. le volume cartonné

- Pathologie générale des Animaux domestiques**, par C. CADÉAC, 2^e édition, 1904, 1 vol. in-18 de 432 p., avec 37 fig., cart. 6 fr.
- Anatomie pathologique et pratique des Autopsies**, par C. CADÉAC et V. BALL, professeurs à l'Ecole vétérinaire de Lyon 1907, 1 vol. in-18 de 475 pages, avec 100 figures, cart. 6 fr.
- Sémiologie et diagnostic des Maladies des Animaux domestiques**, par C. CADÉAC. 2^e édition, 1905, 2 vol. in-18 de 982 p., avec 186 fig., cart. 12 fr.
- Pathologie interne**, par C. CADÉAC. 8 vol. in-18, ens. 3866 pages, avec 540 fig., cart. 48 fr.
- I. *Bouche et estomac*. — II. *Intestin*. — III. *Foie, péritoine, fosses nasales, sinus*. — IV. *Larynx, trachée, bronches, poumons*. — V. *Plèvre, péricarde, cœur, endocarde, artères*. — VI. *Maladies du sang. Maladies générales, Maladies de l'appareil urinaire*. — VII. *Maladies de l'appareil urinaire (fin). Maladies de la peau et maladies parasitaires des muscles*. — VIII. *Maladies du système nerveux*.
Chaque volume se vend séparément. 6 fr.
- Pathologie chirurgicale générale**, par C. CADÉAC, P. LEBLANC, C. CAROUGEAU. 1902, 1 vol. in-18 de 432 p., avec 82 fig., cart. 6 fr.
- Chirurgie du pied**, par BOURNAY et SENDRAIL, professeurs à l'Ecole de Toulouse. 1903, 1 vol. in-18 de 492 p., avec 135 figures, cart. 6 fr.
- Pathologie chirurgicale de la peau et des vaisseaux**, par C. CADÉAC. 1905, 1 vol. in-18 de 422 pages, avec 103 fig., cart. 6 fr.
- Pathologie chirurgicale des tendons, des nerfs et des muscles**, par CADÉAC et PADER. 1905, 1 vol. in-18 de 477 p., avec 122 fig., cart. 6 fr.
- Pathologie chirurgicale des articulations**, par C. CADÉAC. 1907-1909, 2 vol. in-18 de 450 pages avec fig., cart. 12 fr.
- Pathologie chirurgicale de l'appareil digestif**, par C. CADÉAC. 1909, 1 vol. in-18 de 500 pages avec fig., cart. 6 fr.
- Thérapeutique vétérinaire générale**, par GUINARD, chef des travaux à l'Ecole de Lyon. 1899, 1 vol. in-18 de 504 p., cart. 6 fr.
- Thérapeutique vétérinaire appliquée**, par H.-J. GOBERT, vétérinaire de l'armée. 1905, 1 vol. in-18 de 568 p., cart. 6 fr.
- Obstétrique vétérinaire**, par BOURNAY, professeur à l'Ecole de Toulouse. 1900, 1 vol. in-18 de 524 pages, avec 72 fig., cart. 6 fr.
- Médecine légale vétérinaire**, par GALLIER, vétérinaire sanitaire de la ville de Caen. 1895, 1 vol. in-18 de 502 p., cart. 6 fr.
- Police sanitaire**, par A. CONTE, ancien chef des travaux à l'Ecole de Toulouse. 2^e édition, 1906, 1 vol. in-18 de 532 pages, cart. 6 fr.
- Pharmacie et Toxicologie vétérinaires**, par DELAUD et STOURBE, chefs des travaux aux Ecoles de Toulouse et d'Alfort. 1900, 1 vol. in-18 de 496 p., cart. 6 fr.
- Jurisprudence vétérinaire**, par A. CONTE. 1898, 1 vol. in-18 de 553 p., cart. 6 fr.
- Extérieur du Cheval et Age des Animaux domestiques**, par M. MONTANÉ, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse. 1903, 1 vol. in-18 de 528 pages, avec 260 figures, cart. 6 fr.
- Maréchalerie**, par THARY, vétérinaire de l'armée. 1896, 1 vol. in-18 de 458 p., avec 303 fig., cart. 6 fr.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

Encyclopédie agricole

Publiée sous la direction de G. WERY

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages, illustrés de nombreuses figures
Chaque volume se vend séparément : broché, 5 fr. ; cartonné, 6 fr.

I. — SCIENCES APPLIQUÉES A L'AGRICULTURE

<u>Botanique agricole</u>	MM. SCHRIBAUX et NANOT, prof. à l'Inst. agron.
<u>Chimie agricole</u> (2 vol.)	M. ANDRÉ, professeur à l'Institut agronomique.
<u>Géologie agricole</u>	M. CORD, ingénieur agronome.
<u>Hydrologie agricole</u>	M. DIENERT, ingénieur agronome.
<u>Microbiologie agricole</u>	M. KAYSER, maître de conf. à l'Institut agronomique.
<u>Zoologie agricole</u>	M. G. GUÉNAUX, chef de travaux à l'Institut agron.
<u>Entomologie et Parasitologie agr.</u>	
<u>Analyses agricoles</u> (2 vol.)	M. GUILLIN, dir. du lab. de la Soc. des agr. de Fr.

II. — PRODUCTION ET CULTURE DES PLANTES

<u>Agriculture générale</u> (2 vol.)	M. P. DIFFLOTH, professeur d'agriculture.
<u>Engrais</u>	M. GAROLA, prof. départ. d'agricult. d'Eure-et-Loir.
<u>Céréales</u>	
<u>Prairies et plantes fourragères</u>	
<u>Plantes industrielles</u>	M. HITIER, maître de conférences à l'Institut agron.
<u>Culture potagère</u>	M. BUSSARD, prof. à l'École d'horticult. de Versailles.
<u>Arboriculture fruitière</u>	MM. L. BUSSARD et G. DUVAL.
<u>Sylviculture</u>	M. FRON, inspecteur des eaux et forêts.
<u>Viticulture</u>	M. PACOTTET, chef de lab. à l'Institut agron.
<u>Cultures de serres</u>	
<u>Cultures du Midi</u>	MM. RIVIÈRE et LECQ, insp. de l'agric., à Alger.
<u>Mal. des plantes cultivées</u> (2 vol.)	I. DELACROIX. — II. DELACROIX et MAUBLANC.

III. — PRODUCTION ET ÉLEVAGE DES ANIMAUX

<u>Zootecnie générale</u>	M. P. DIFFLOTH, professeur d'agriculture.
<u>Zootecnie spéciale</u>	
<u>Races bovinés</u>	
<u>Races chevalines</u>	
<u>Moutons, chèvres, porcs</u>	
<u>Lapins, chiens, chats</u>	M. VOITELLIER, maître de conf. à l'Inst. agr.
<u>Apiculture</u>	
<u>Apiculture</u>	M. HOMMELL, professeur d'apiculture.
<u>Pisciculture</u>	M. G. GUÉNAUX, chef de travaux à l'Institut agron.
<u>Sériciculture</u>	M. VIEIL, insp. de la sériciculture de l'Indo-Chine.
<u>Alimentation des animaux</u>	M. R. GOVIN, ingénieur agronome.
<u>Hygiène et maladies du bétail</u> ...	MM. CAGNY, méd. vétér., et R. GOVIN.
<u>Hygiène de la ferme</u>	M. P. REGNARD, directeur de l'Institut agronomique.
<u>Élevage et dressage du cheval</u>	M. PORTIER, répétiteur à l'Institut agronomique.
<u>Chasse, Élevage, Piégeage</u>	M. BONNEFONT, officier des haras.
	M. A. DE LESSE, ingénieur agronome.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

Encyclopédie agricole

Publiée sous la direction de G. WERY

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages illustrés de nombreuses figures
Chaque volume se vend séparément : broché, 5 fr. ; cartonné, 6 fr.

IV. — GÉNIE RURAL

<u>Machines agricoles</u> (2 vol.)	} M. COUPAN, chef de travaux à l'Institut agron.
<u>Moteurs agricoles</u>	
<u>Matériel viticole</u>	M. BRUNET, Introduction par M. VIALA.
<u>Constructions rurales</u>	M. DANGUY, dir. des études de l'École de Grignon.
<u>Arpentage et Nivellement</u>	M. MURET, professeur à l'Institut agronomique.
<u>Drainage et Irrigations</u>	{ M. RISLER, dir. hon. de l'Inst. agronomique. M. WERY, s.-directeur de l'Inst. agronomique.
<u>Électricité agricole</u>	
<u>Météorologie agricole</u>	M. PETIT, ingénieur agronome.
	M. KLEIN, ingén. agronome, docteur ès sciences.

V. — TECHNOLOGIE AGRICOLE

<u>Technologie agricole</u>	} M. SAILLARD, professeur à l'École des industries agricoles de Douai.
(Sucrierie, meunerie, boulangerie)	
<u>Industr. agric. de fermentation</u>	} M. BOULLANGER, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.
<u>Brasserie</u>	
<u>Distillerie</u>	
<u>Pomologie et cidrerie</u>	M. WARCOLLIER, direct. de la stat. pomol. de Caen.
<u>Vinification</u>	} M. PACOTTET, chef de lab. à l'Inst. agron.
<u>Eaux-de-vie et Vinaigres</u>	
<u>Laiterie</u>	M. Ch. MARTIN, anc. dir. de l'École d'ind. lait.

VI. — ÉCONOMIE ET LÉGISLATION RURALES

<u>Économie rurale</u>	} M. JOUZIER, prof. à l'École d'agriculture de Rennes.
<u>Législation rurale</u>	
<u>Comptabilité agricole</u>	M. CONVERT, professeur à l'Institut agronomique.
<u>Le liore de la fermière</u>	M ^{me} O. BUSSARD.
<u>Le liore agricole des Instituteurs</u>	} M. SELTENSPERGER, professeur d'agriculture.
<u>Lectures agricoles</u>	
<u>Dictionnaire d'Agricult.</u> (2 vol.)	

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

ENCYCLOPÉDIE VÉTÉRINAIRE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE C. CADÉAC

Professeur à l'Ecole vétérinaire de Lyon.

Collection de volumes in-18, à 6 fr. le volume cartonné

- Pathologie générale des Animaux domestiques**, par C. CADÉAC, 2^e édition, 1905. 1 vol. in-18 de 432 p., avec 37 fig., cart..... 6 fr.
- Anatomie pathologique et pratique des Autopsies**, par C. CADÉAC et V. BALL, professeurs à l'Ecole vétérinaire de Lyon 1907, 1 vol. in-18 de 480 pages, avec 75 figures, cart..... 6 fr.
- Sémiologie et diagnostic des Maladies des Animaux domestiques**, par C. CADÉAC. 2^e édition, 1905. 2 vol. in-18 de 982 p., avec 186 fig., cart..... 12 fr.
- Pathologie interne**, par C. CADÉAC. 1899-1910. 8 vol. in-18, ens. 3866 pages, avec 540 fig., cart..... 48 fr.
- I. *Bouche et estomac*. — II. *Intestin*. — III. *Foie, péritoine, fosses nasales, sinus*. — IV. *Larynx, trachée, bronches, poumons*. — V. *Plèvre, péricarde, cœur, endocarde, artères, sang*. — VI. *Maladies générales, Maladies de l'appareil urinaire*. — VII. *Maladies de l'appareil urinaire (fin). Maladies de la peau et maladies parasitaires des muscles*. — VIII. *Maladies du système nerveux*.
Chaque volume se vend séparément..... 6 fr.
- Pathologie chirurgicale générale**, par C. CADÉAC, P. LEBLANC, C. CAZOUGEAU. 1902, 1 vol. in-18 de 432 p., avec 82 fig., cart... 6 fr.
- Chirurgie du pied**, par BOURNAY et SENDRAIL, professeurs à l'Ecole de Toulouse. 1903, 1 vol. in-18 de 492 p., avec 135 figures, cart. 6 fr.
- Pathologie chirurgicale de la peau et des vaisseaux**, par C. CADÉAC. 1905, 1 vol. in-18 de 422 pages, avec 103 fig., cart.. 6 fr.
- Pathologie chirurgicale des tendons, des nerfs et des muscles**, par CADÉAC et PADER. 1905, 1 vol. in-18 de 477 p., avec 122 fig., cart..... 6 fr.
- Pathologie chirurgicale des articulations**, par C. CADÉAC. 1909, 2 vol. in-18 de 914 pages avec 291 fig., cart..... 12 fr.
- Pathologie chirurgicale de l'appareil digestif**, par C. CADÉAC. 1910, 1 vol. in-18 de 520 pages avec 186 fig., cart..... 6 fr.
- Thérapeutique vétérinaire générale**, par GUINARD, chef des travaux à l'Ecole de Lyon. 1899, 1 vol. in-18 de 504 p., cart..... 6 fr.
- Thérapeutique vétérinaire appliquée**, par H.-J. GOBERT, vétérinaire de l'armée. 1905, 1 vol. in-18 de 568 p., cart..... 6 fr.
- Obstétrique vétérinaire**, par BOURNAY, professeur à l'Ecole de Toulouse. 1900, 1 vol. in-18 de 524 pages, avec 72 fig., cart..... 6 fr.
- Médecine légale vétérinaire**, par GALLIER, vétérinaire sanitaire de la ville de Caen. 1895. 1 vol. in-18 de 502 p., cart..... 6 fr.
- Police sanitaire**, par A. CONTE, ancien chef des travaux à l'Ecole de Toulouse. 2^e édition, 1906, 1 vol. in-18 de 515 pages, cart... 6 fr.
- Pharmacie et Toxicologie vétérinaires**, par DELAUD et STOURBE, chefs des travaux aux Ecoles de Toulouse et d'Alfort. 1900, 1 vol. in-18 de 496 p., cart..... 6 fr.
- Jurisprudence vétérinaire**, par A. CONTE. 1898, 1 vol. in-18 de 553 p., cart..... 6 fr.
- Extérieur du Cheval et Age des Animaux domestiques**, par M. MONTANÉ, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse. 1903, 1 vol. in-18 de 528 pages, avec 260 figures, cart..... 6 fr.

Chaque volume se vend séparément.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

TRAITÉ PRATIQUE
DE
MARÉCHALERIE

A L'USAGE DES
MARÉCHAUX, VÉTÉRINAIRES,
OFFICIERS MONTÉS, HOMMES DE CHEVAL
ETC.

PAR
J. TASSET

VÉTÉRINAIRE EN 1^{re}
PROFESSEUR DE MARÉCHALERIE A L'ÉCOLE DE SAUMUR



PARIS
LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
19, RUE HAUTEFEUILLE, 19

1912

PRÉFACE

L'ouvrage que MM. J.-B. Baillière et fils nous ont demandé d'édifier est destiné à succéder aux traités mémorables de Goyau ¹ et de Thary ², tous deux nos prédécesseurs à l'école de Saumur.

Nous n'avons pas la prétention d'avoir fait aussi bien que ces maîtres, mais nous avons celle, plus modeste, d'avoir écrit un ouvrage à la fois au courant des nouvelles pratiques industrielles et des nouvelles données scientifiques.

Parmi les premières, nous signalons nos développements sur les ferrures à la mécanique françaises et étrangères. Parmi les secondes, nous sommes heureux de présenter, pour la première fois, un historique de la maréchalerie, débarrassé de toutes les anciennes et grossières erreurs classiques sur les ferrures celtiques et gallo-romaines et dans les parties qui traitent de l'anatomie, de l'extérieur, de la physiologie et de la pathologie, nous essayons de bien faire comprendre toute l'importance de l'origine profonde, squelettique des affections et des déformations podales.

Si nous nous sommes volontiers étendu sur différentes ferrures de plus en plus abandonnées, nous l'avons fait, moins pour en rechercher les avantages que pour en indiquer les inconvénients et éviter aux débutants des essais infructueux ainsi que des « réinventions » inutiles.

Nous nous sommes fréquemment inspiré des bons principes du Manuel de maréchalerie à l'usage des maréchaux ferrants de l'armée, qui, depuis déjà fort longtemps, sont admis sans conteste par tous les maréchaux et ont été, pour la plupart magistralement exposés par Goyau dans un style qui fit l'admiration de plusieurs générations.

Nous devons une reconnaissance toute particulière à M. le vétérinaire major Joly, directeur du service et de l'enseignement vétérinaires à l'École de Saumur, pour les excellents et désintéressés conseils qu'il n'a cessé de nous donner pendant l'élaboration de toutes les parties de cet ouvrage.

Pour toutes les questions se rapportant à la technique de la fabrication et de l'application des diverses ferrures, nous avons eu recours à la collaboration des habiles moniteurs de l'école de maréchalerie, et particulièrement à celle de l'adjudant chef d'atelier Pesneau, dont les qualités professionnelles, hors pair sont appréciées de tous et qui est pour nous un précieux collaborateur de tous les instants.

Nous avons fait de nombreux emprunts à tous nos prédécesseurs, les vétérinaires professeurs saumuriens Dangel, Jacoulet, Jobelot, Joly et Thary. Nous leur exprimons ici toute notre gratitude pour l'heureuse influence que leurs œuvres ont eue sur notre ouvrage.

La mise au point des diverses questions nous a été facilitée par l'étude des traités classiques dont nous donnons l'énumération à la fin du chapitre sur l'historique de la maréchalerie MM. J.-B. Baillière et fils ont bien voulu nous laisser toute latitude pour le choix des figures dans les nombreux ouvrages dont ils sont éditeurs et, comme toujours, ils ont apporté un soin digne d'éloges à la bonne confection de notre ouvrage. Nous leur adressons nos bien vifs remerciements.

J. TASSET.

Saumur, 2 mai 1912.

PREMIÈRE PARTIE

I. — HISTORIQUE DE LA MARÉCHALERIE

On a cru pendant longtemps que l'art du maréchal remontait à une époque très éloignée, suivant de près la domestication du cheval et la généralisation de la métallurgie ; mais des documents sérieux, historiques et archéologiques, s'inscrivent en faux contre cette assertion.

La tendance de quelques auteurs français à reculer de plus en plus l'origine de la ferrure à clous et son utilisation dans notre pays subit actuellement une réaction, grâce au contrôle rigoureux fait par Joly ³ de découvertes considérées comme classiques, qui, toutes, sont entachées d'erreurs.

Dans la plus haute antiquité, on ne trouve pas trace de l'utilisation de la ferrure.

Diodore de Sicile, Cinnamus, Appien signalent simplement l'usure des sabots des chevaux comme une entrave aux opérations militaires, pouvant même arrêter la marche des armées.

On cherche en vain le fer à cheval sur les bas-reliefs de Castor et Pollux, de la colonne Trajan, sur la frise du Parthénon, sur les statues équestres de Pompéi, sur les mosaïques représentant au musée de Naples la défaite de Darius par Alexandre, etc.

Columelle, Théomneste et Végèce prescrivent d'adapter aux pieds des chevaux des chaussures tressées avec des tiges de genêt. Il y a quelques années, les Japonais plaçaient encore sous les sabots de leurs chevaux des semelles en paille de riz, qui pouvaient protéger suffisamment pour une journée de route.

Xénophon a écrit : « Afin que les pieds du cheval soient le plus durs possible, il faut, je le dis par expérience, faire recouvrir de pierres, du poids d'une livre environ, le sol sur lequel le cheval doit se tenir, au moment où on le panse, en dehors de l'écurie. Placé sur ce lit de pierres, le cheval ne

cesse de piétiner, pendant qu'on l'étrille ou qu'on le bouchonne, et s'y arrondit les sabots. »

Columelle veut que le sol des écuries soit pavé de bois de chêne, parce que « cette espèce de bois durcit les pieds des chevaux à la manière des pierres ».

Ne connaissant pas la ferrure à clous, les Grecs et les Romains appréciaient chez le cheval l'épaisseur et la dureté de l'ongle ; ils voulaient que le sabot du coursier résonnât sur le sol comme une cymbale.

Pour prévenir l'usure des pieds, ils avaient imaginé des appareils protecteurs, dont il est fréquemment question dans les auteurs anciens.

Les embataï, carbatinaï, des Grecs étaient des semelles ou bottes de cuir, maintenues au pied par des courroies fixées au paturon.

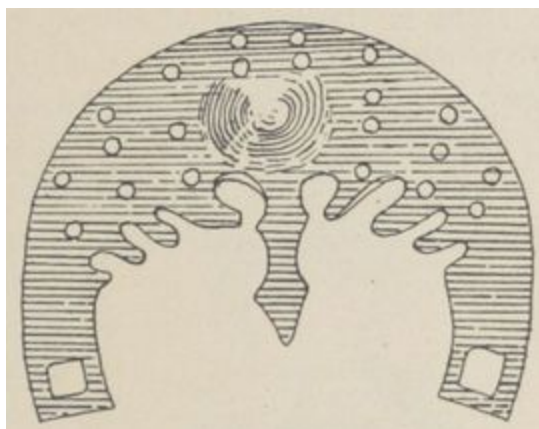
Les Romains employaient surtout des semelles métalliques, qu'ils appelaient solea, mais dont on n'a pas de spécimen certain.

Suétone, dans plusieurs de ses ouvrages (vie des douze Césars, vie de Néron), parle de ces solea. D'après lui, les mules de Néron avaient les pieds garnis de semelles d'argent, et, d'après Pline, celles de Poppée, femme de Néron, étaient chaussées de semelles d'or.

Suétone, dans sa Vie de Vespasien, raconte que l'empereur, « dans un voyage, ayant soupçonné qu'un palefrenier était descendu sous le prétexte de chausser les mules, mais en réalité pour donner à un solliciteur le temps et le moyen de s'approcher, lui demanda combien avait été payée sa peine, et il exigea une partie de son gain ».

Ce fait montre, d'après Salomon Reinach⁴, que l'opération consistant à chausser (calceare) les mules, pouvant s'effectuer en chemin et sans l'intervention d'un spécialiste, serait inadmissible s'il s'agissait d'une ferrure à clous. Il en conclut, d'autre part, que les sandales n'étaient attachées aux pieds des animaux qu'à certains moments, lorsque la route devenait mauvaise, et qu'elles n'étaient pas uniquement destinées à protéger les pieds malades.

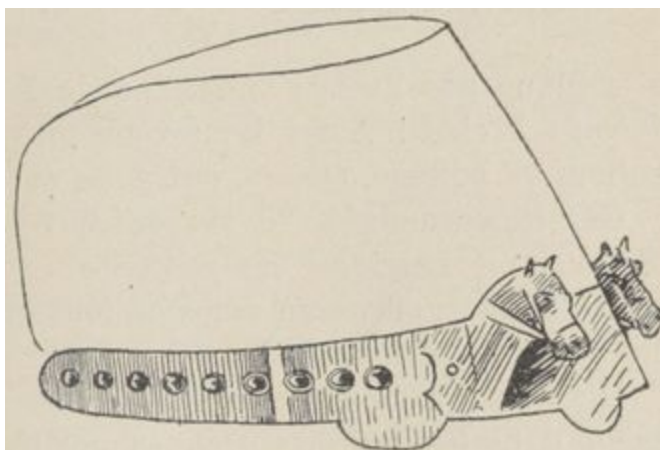
Fig. 1. — Ornement trouvé dans un tombeau étrusque. (D'après S. Reinach.)



Il n'existe aucun document précis permettant de décrire la forme de ces solea.

Dans un tombeau étrusque, on a bien trouvé une sorte de grillage qui a très vaguement la forme du pied du cheval, et quelques archéologues croient que c'est là une solea analogue à celles des mules de Néron (fig. 1).

Fig. 2. — Ornement en or trouvé dans un tombeau à Alexandropol. (D'après Koudakof, J. Tolstoï et S. Reinach.)



Un objet d'ornement en or, d'origine scythique, trouvé dans un tombeau à Alexandropol (fig. 2), pourrait bien être un appareil protecteur et décoratif du sabot, semblable à ceux des mules de Néron et de Poppée (Haan).

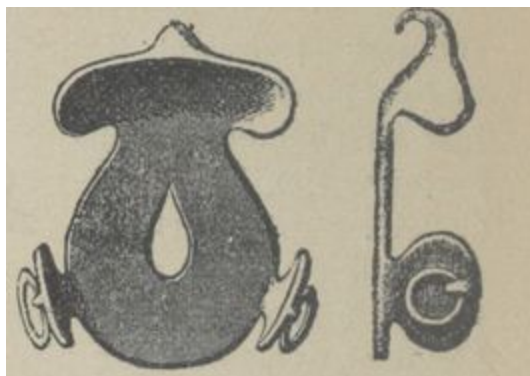
Dans la Gaule, en Allemagne, en Angleterre, le climat exigeait des solea de formes particulières. Elles s'y trouvent en grande quantité et sont connues, depuis l'abbé Cochet, sous 13 nom d'hipposandales.

Ces armatures métalliques ont fort embarrassé les auteurs qui admettaient l'existence de la ferrure celtique ; car on ne s'explique pas l'usage simultané de l'hipposandale et de la ferrure à clous. Aussi les a-t-on souvent décrites comme : sabots de voiture, étriers, entraves, supports de lampe, etc.

Fig. 3. — Hipposandale à deux crochets et à deux oreilles.



Fig. 4. — Hipposandale, vue de face et de profil.



Ces hipposandales se rencontrent en grand nombre en France, en Belgique, en Suisse et dans l'Allemagne occidentale ; mais elles sont rares ou font défaut en Italie et dans les provinces orientales de l'Empire.

D'après Salomon Reinach, elles se rencontrent fréquemment dans les endroits occupés par les légions, comme autrefois les camps de Saalburg, de Heddernheim et de Dalheim.

Le musée de Besançon en renferme un grand nombre, celui gallo-romain d'Alise-Sainte-Reine en possédait déjà cinq, il y a quelques années, et les fouilles continuent.

Ces plaques métalliques affectent différentes formes. La plupart sont composées d'une semelle arrondie, souvent striée à sa face inférieure, pour éviter les glissades, munie en arrière d'une talonnière, sur les côtés d'oreillettes pourvues d'anneaux ou de crochets, et, en avant, d'une pièce

de pince correspondant aux pinçons bridés des fers modernes (fig. 3 et 4). Le crochet de la talonnière (fig. 5) est quelquefois remplacé par deux rivets (fig. 6), qui fixaient un coussinet de cuir servant d'attache aux lanières. Ce type à rivets, ordinairement léger, paraît plus récent ; il est retrouvé en plus grand nombre que les autres dans les fouilles actuelles d'Alise-Sainte-Reine.

Fig. 5. — Hipposandale avec talonnière à éperon.

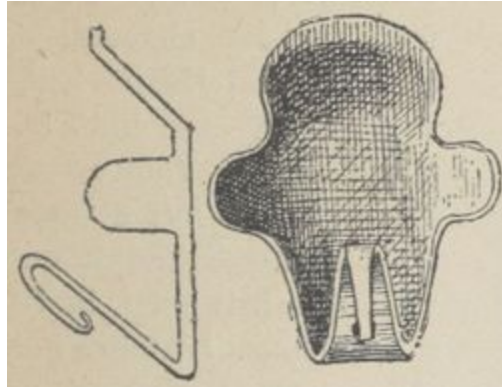


Fig. 6. — Hipposandale à anneaux et à talonnière à rivets.



Delacroix pense qu'un certain nombre de ces appareils étaient destinés à chausser aussi fréquemment les mulets et les bœufs que les chevaux, et il appelle mulo-sandales ou bosandales ceux qui semblent devoir s'adapter mieux aux pieds du mulet ou du bœuf.

Malgré le rôle étranger à celui d'appareil protecteur du pied, que les inventeurs de la ferrure celtique ont voulu faire jouer à l'hipposandale, il est certain qu'elle constitue bien la chaussure primitive des chevaux, car Troyon, d'après l'abbé Cochet a découvert à Granges (canton de Vaud, Suisse), sous des ruines romaines, un squelette de solipède portant, à chaque pied, une de ces sandales. S. Reinach signale également « un sabot

de cheval, encore engagé dans une hipposandale, découvert dans la forêt de Compiègne », et de Widrange (de Bar-le-Duc) a fait la même constatation dans la Meuse.

On ne doit pas être surpris que de tels appareils aient été employés comme chaussures hippiques, puisque, de nos jours, avec divers fers sans clous, nos chevaux peuvent se mouvoir à toutes les allures.

Les fers de Graux et Beulin, de Goudin (fig. 7), ne sont que des hipposandales modernes ; ils permettent chaque année à un cheval de carrière de l'École de Saumur, qui, à titre d'expérience, porte à chacun de ses pieds antérieurs un de ces deux fers, de suivre le même travail que les autres chevaux pendant les trente jours que doit durer la ferrure réglementaire de l'armée.

La ferrure sans clous reçut une application intéressante pendant la guerre de Crimée, sur les chevaux déterrés (Vallet-Haan). Enfin, vers 1840, un industriel fonda quai Valmy une usine, dans le but d'exploiter une hipposandale qu'il voulait substituer à la ferrure à clous. L'affaire périclita, mais il n'en est pas moins intéressant de rappeler que l'hipposandale revécut à Paris au siècle dernier.

Fig. 7. — Fer sans clous de Goudin.



Il est un fait établi, c'est que les Grecs et les Romains ne connaissaient pas l'art de ferrer et qu'ils protégeaient les pieds des chevaux contre l'usure, d'une façon souvent imparfaite et insuffisante, à l'aide d'appareils spéciaux dont les seuls connus de nous sont les hipposandales.

Jusqu'au milieu du siècle dernier, Beckmann en Allemagne, Bracy-Clarck en Angleterre, H. Bouley en France, avaient enseigné que la ferrure à clous avait été importée en Europe occidentale par les invasions barbares qui provoquèrent la chute de l'Empire d'Occident.

La découverte d'hipposandales voisinant avec des fers à clous dans diverses ruines romaines du IV^e siècle (?) après Jésus-Christ semble, pour Bieler, être une preuve que les Romains ferraient déjà les chevaux à cette époque.

En 1865, Mégnin avec Castan et la Société d'émulation du Doubs, soutenue par Quicherat, font remonter l'invention de la ferrure du cheval au IV^e ou V^e siècle avant Jésus-Christ, c'est-à-dire à l'époque la plus florissante du druidisme.

Joly ⁵ a voulu contrôler différentes découvertes importantes et en particulier l'existence de deux demi-fers en bronze, signalés par Mégnin comme trouvés par Castan à Alaise dans un tumulus à char avec une courte épée. en fer à fourreau de bronze et à poignée à antennes.

Il y avait là des faits archéologiques d'une importance capitale, qui, s'ils étaient l'expression d'une vérité absolue, établissaient la preuve évidente que la ferrure du cheval était pratiquée à la période dite de Hallstatt, antérieure au IV^e siècle avant Jésus-Christ.

En se reportant au texte de Castan, il n'est nullement question de ces deux demi-fers en bronze et les deux moitiés de fers à six trous signalés par Mégnin, comme trouvés dans le tumulus d'Alaise, proviennent du sous-sol de Besançon ; ils sont en fer et non en bronze. Joly dit à leur sujet : « Mégnin est allé les chercher dans un mémoire du capitaine Bial sur les chemins, habitations et oppidum de la Gaule au temps de César ⁶. » Dans ce travail, où Mégnin a puisé les données qu'il reproduit sur les chemins celtiques, sur la légende du mystérieux forgeron Wayland, etc., il a trouvé la citation et la reproduction « de deux moitiés de fers à six trous, en bronze, rencontrés à une profondeur considérable dans le sous-sol de Besançon. Ce sont ces demi-fers de Besançon, considérés comme gallo-romains, qu'il a introduits, par je ne sais quelle aberration sacrilège, dans le tumulus à char d'Alaise pour y servir de principales pièces à conviction en faveur de l'existence de la ferrure celtique » ⁷.

Enfin l'atelier des Chateleys, donné par Mégnin, après Castan, comme étant le sanctuaire druidique du pontife-forgeron d'Alésia (!), n'est pas

caractérisé tumulus celtique ; le quart de fer à cheval qui y fut trouvé est un ondulé à étampures rectangulaires de la deuxième époque et les pièces qui l'accompagnaient se rapportent également au moyen âge.

Les diverses fouilles faites dans les tumulus celtiques d'Algérie, du Morbihan, du Finistère, de Champagne, etc. ; les fouilles d'Alise-Sainte-Reine, de Pompéi, ne donnent aucun indice de connaissance de la ferrure à clous..

De tous ces faits, il faut conclure avec Joly que « la ferrure celtique est le produit exclusif de l'imagination de ses inventeurs et que les documents qu'ils apportaient à l'appui de leurs dires sont controuvés ».

II. — ORIGINE DE LA FERRURE A CLOUS.

Quicherat donnait comme document permettant d'affirmer la présence du fer à clous à l'époque gallo-romaine : le sou de Domitien. Mais les fers qu'il semble représenter ne sont pas ondulés, ce qui compliquerait le problème. Heureusement que Lefebvre des Noëttes a levé tous les doutes en agrandissant des épreuves photographiques. Les prétendus fers ne sont qu'une broderie quelconque, ou peut-être des colliers d'honneur analogues à ceux du bas-relief égyptien dit de Tell-el-Amara ; mais ce ne sont certainement pas des fers.

Le char de Vaison est bien attelé de chevaux ferrés, mais avec des fers n'ayant aucun des caractères de la ferrure ondulée primitive et sur lesquels on est obligé de faire d'expresses réserves.

Enfin le bas-relief du Louvre provenant de la villa Borghèse, où Hector est traîné derrière le char d'Achille, représente bien des chevaux ferrés, mais seulement sur une des quatre faces du sarcophage rapporté de Grèce en Italie, où cette quatrième face fut sculptée au XVI^e siècle pour faire pendant aux trois autres.

Les chevaux non ferrés du sculpteur grec sont d'ailleurs beaucoup plus artistiques, même pour les profanes, que ceux ferrés du sculpteur italien.

La découverte faite en 1844, au Yébleron, en Normandie, semble être mieux qualifiée pour établir l'apparition en France de la ferrure à clous : l'abbé Cochet attribue à l'époque mérovingienne le fer qui y fut trouvé dans un seau en bois à anse et cercles de fer, avec trois chandeliers en bronze, un éperon, un coutre de charrue et un marteau.

Les preuves de l'existence de la ferrure à clous à l'époque mérovingienne sont d'ailleurs tellement rares que beaucoup d'auteurs se refusent à y croire.

Les fers ondulés que recèle le sol de notre pays datent généralement du moyen âge ; ils sont rarement carlovingiens, peut-être même mérovingiens, mais jamais gallo-romains.

Les Arabes ferraient déjà leurs chevaux au VII^e siècle. H. Bouley nous apprend en effet que, « au temps de l'Hégire, il est probable que les Arabes ferraient leurs chevaux, car, d'après l'opinion reçue, l'ouvrage de fer qui terminait l'étendard d'Hosein, à Ardebil, avait été fait par l'ordre de Fatime, fille de Mahomet, avec un fer de cheval appartenant à Abbas, oncle du prophète ».

Enfin on lit dans le Coran traduit par Kimirski sur le texte arabe, au chapitre les Coursiers :

« Au nom du Dieu clément et miséricordieux :

« J'en jure par les COURSIERS haletants,

« Par les coursiers qui font jaillir le feu sous les coups de leurs fers... », etc.

Cette ferrure arabe devait, d'après Kösters, être connue à Byzance au VI^e siècle, puisqu'un historien militaire, l'« anonyme byzantin », parle de la ferrure à clous et des fers à plaque.

La cité gallo-romaine d'Alésia (Bourgogne), totalement détruite au début du V^e siècle et qui ne fut jamais reconstruite, ne renfermait aucune trace de fers à clous.

Le sous-sol de Besançon, la Vesontio gallo-romaine, recèle au contraire des hipposandales et de nombreux fers ondulés, non pas en bronze, comme il fut écrit par erreur, mais de factures vraiment très anciennes, au voisinage de débris de statues gallo-romaines ⁸.

A quelle époque ces fers ont-ils été enfouis pour la première fois ?

D'après Castan, Vesontio — Besançon — fut successivement détruit :

1° Au début du IV^e siècle, par l'empereur Constance ;

2° Au V^e siècle, par Attila, vers la même époque qu'Alésia et Epomanduodurum ;

3° En 736 par les Sarrasins ;

4° En 911 par les Hongrois.

A cette dernière date, la ferrure à clous était inventée, puisque, dès 886, l'empereur Léon VI l'avait réglementée pour ses écuyers, et il est bien

certain que les Hongrois enfouirent de nombreux fers ondulés dans le sous-sol de Besançon.

Avec la destruction de 736, tout porte à croire également que des fers anciens durent se trouver dans les décombres.

Quant aux destructions antérieures, on ne peut admettre qu'elles aient enfoui des fers à clous à Besançon et rien à Alise, détruite à la même époque.

Il est inadmissible que la ferrure à clous ait été connue dans une de ces villes sans l'être dans sa voisine. Il semble donc que son installation définitive en France doit se placer entre la dernière destruction d'Alise (425) et l'année (736), correspondant à l'incendie de Besançon, formant des ruines gallo-romaines recélant des fers à clous ⁹.

On a prétendu que les Barbares : Francs, Burgondes, Saxons, Huns ¹⁰, Hongrois, nous auraient apporté la ferrure à clous. Tous les archéologues modernes reconnaissent cependant, avec Salomon Reinach ¹¹, que les sépultures authentiques de tous ces peuples ne contiennent aucun indice de fers à clous.

L'emploi des fers à clous à l'époque mérovingienne est loin d'être avéré et la découverte d'un fer dans le tombeau de Childéric à Tournai est discutée.

En suivant les transformations successives de l'hipposandale gallo-romaine, on la voit, d'une plaque grossière qu'elle était à l'origine, s'alléger, se simplifier, perdre ses crochets encombrants et dangereux, prendre de plus en plus la forme du pied et celle du fer à cheval.

Le Musée de Besançon possède, à ce point de vue, un document fort intéressant : c'est une hipposandale trouvée à Mandeure, qui porte un vrai fer comme armature de sa plaque solaire. Notre fer actuel était donc déjà presque inventé.

N'est-il pas rationnel d'admettre qu'après avoir placé un fer sous une plaque d'hipposandale, l'avoir cramponné, il vint un beau jour à l'esprit d'un ouvrier ingénieux d'utiliser les clous à tête en clé de violon, déjà connus, pour en faire simultanément des agents de fixation et de cramponnement ?

C'est vraisemblablement dans l'Est, en Suisse ou en Franche-Comté, où les gisements de fers anciens sont si nombreux, que cette importante invention s'est réalisée, comme nous l'avons dit, du ve au VIII^e siècle.

En résumé, les Grecs et les Romains utilisaient des solea ; les Gallo-Romains, des hipposandales. Les premiers fers à clous sont des fers ondulés qui ont été utilisés d'abord dans l'est de la Gaule et paraissent dériver des armatures solaires de l'hipposandale. Mais la ferrure orientale, à plaques, paraît antérieure à la ferrure ondulée, et elle a dû pénétrer en Franche-Comté sous les pieds des chevaux sarrasins qui envahirent le bassin de la Saône en 736.

Certains fers chinois sont analogues à nos plus anciens fers ondulés ; mais le premier modèle paraît avoir été importé en Chine par les Mongols de Gengis-Khan et non pas laissé en Gaule par les Huns d'Attila.

Fers ondulés. — Tout le monde est d'accord pour considérer les fers ondulés ou festonnés comme les plus anciens des fers cloués au pied.

Les premiers d'entre eux sont légers (90-120 grammes), petits (de 8 à 11 centimètres de large sur 10 à 12 de long), minces (3-5 millimètres), terminés par l'enroulement du métal en éponges formant crampon.

La face supérieure plate présente six contre-perçures réparties dans les trois quarts antérieurs ; oblongues dans les fers les plus anciens, ces contreperçures deviennent nettement carrées dans les plus récents, à moins qu'elles ne soient arrondies par oxydation.

Fig. 8. — Fer ondulé muni d'un clou trouvé à Auneau. (Collections Bigoteau, École de Saumur.)

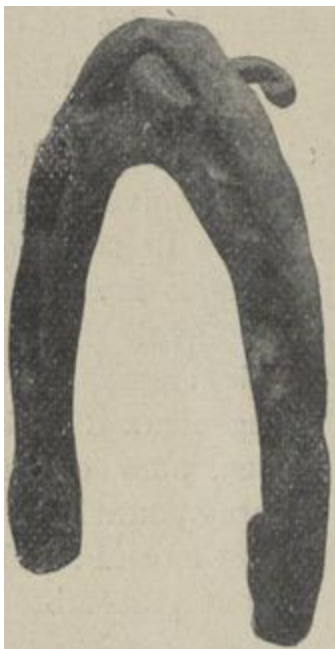


Fig. 9. — Fer trouvé sur le champ de bataille de Crécy. (Collection de l'École de Saumur.)



La face inférieure est pourvue de six étampures oblongues ou rectangulaires.. Sur un même fer, on peut trouver des étampures mixtes tenant de ces deux formes (fig. 8 et 9).

Les étampures ne prennent que les trois cinquièmes de l'épaisseur du fer et sont complétées par une perforation oblongue ou carrée, donnant passage à la lame du clou, pendant que la tête se loge dans la niche de la face inférieure. Situées assez près de l'extérieur, elles ont refoulé à leur niveau la rive externe en formant six ondulations ou festons caractéristiques, plus prononcés avec l'étampure oblongue qu'avec l'étampure rectangulaire.

Le contour intérieur (rive interne) est à peu près régulier.

Le métal employé pour la fabrication de ces premiers fers est d'une teinte foncée ; il est très ductile et s'oxyde peu. Les deux demi-fers trouvés par Bial (fig. 10) et que Mégnin a figurés comme ayant été extraits d'un tumulus à char d'Alaise furent, pendant quarante ans, considérés comme étant en bronze. Ils sont, dit A. Vaissier ¹², « de belle fabrication antique. Une légère teinte verdâtre ainsi qu'un modelé gras et arrondi, jouant à s'y méprendre l'aspect d'un objet fondu, expliquent... cette bévue ».

Le poids et les dimensions des fers ondulés augmentent depuis leur origine jusqu'à leur disparition, mais sans jamais dépasser les proportions des fers actuels de nos chevaux de cavalerie légère.

Les clous à tête arrondie et aplatie d'un côté à l'autre, en « clé de violon » (fig. 11), ont la lame carrée et courte.

Fig. 10. — Demi-fers trouvés par Bial dans les sous-sols de Besançon. (Musée de Besançon.)

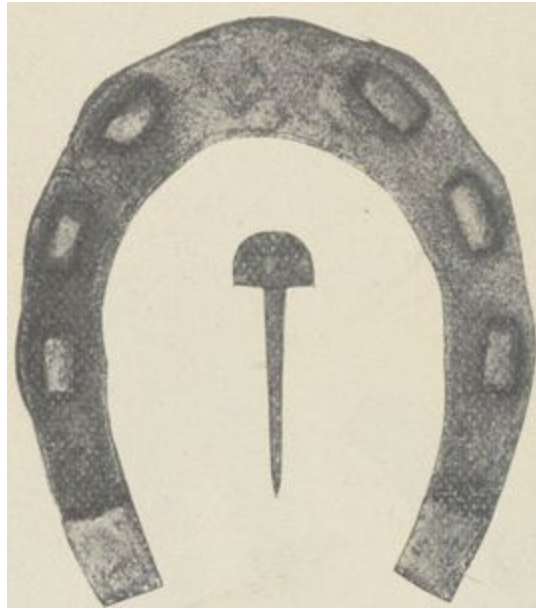


Ils sont généralement retrouvés avec l'extrémité de la lame enroulée plusieurs fois sur elle-même, d'arrière en avant ou d'avant en arrière, mais jamais de haut en bas.

Cet enroulement parallèle à la rive du fer (fig. 12) donnait à la ferrure une grande solidité, ainsi que nous nous en sommes assuré en ferrant des chevaux par ce procédé ¹³.

Le brochage devait s'effectuer très obliquement, de façon à faire sortir la lame assez bas sur la paroi, pour éviter la compression des tissus vivants sous-ongulés. C'est ce qui explique pourquoi les clous anciens retrouvés sont très courts de lame.

Fig. 11. — Fer ondulé exécuté | l'École de maréchalerie de Saumur en 1909. Ce fer a été porté huit jours avant d'être photographié.

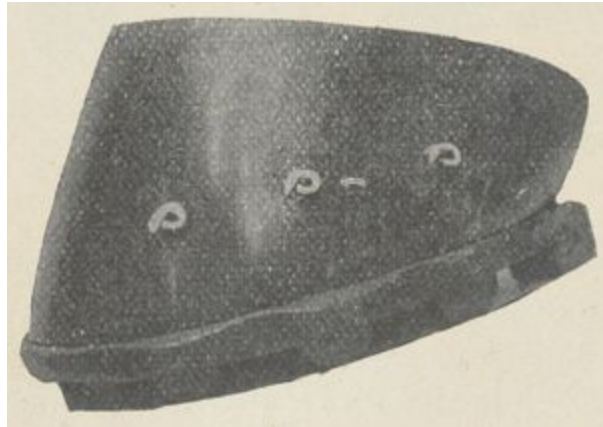


Cette ferrure donnait au pied une grande fixité en raison de la disposition spéciale des clous, formant autant de crampons d'une saillie égale à celle de l'enroulement des éponges.

De même que l'hipposandale gallo-romaine s'est transformée pour se rapprocher de plus en plus du fer à cheval qui devait la remplacer, le fer ondulé n'est pas toujours d'un type unique.

Il présente des formes exceptionnelles répondant aux différents besoins, et, dans les diverses collections et musées, on trouve de nombreux fers ondulés à double planche, dont de Saint-Venant a publié une belle étude ¹⁴, des fers à branche couverte, à la turque, à une éponge couverte, à pince prolongée, etc., tous se rapprochant des formes encore actuellement utilisées comme fers pathologiques.

Fig. 12. — Photographie d'un sabot ferré à l'École de maréchalerie de Saumur d'après les données de la ferrure ondulée.



Les fers ondulés se rencontrent en grand nombre dans toutes les régions de la France. Parmi ceux dont l'origine paraît le mieux établie, nous citerons : les fers festonnés du champ de bataille de Crécy (1346) ; le fer du cheval du guerrier anglais retrouvé avec son armure, dans la Mayenne, où il se noya en 1429 (Musée de Laval) ; les deux fers « anglais » du champ de bataille de Patay (1428) ; ceux trouvés au Bouchet (bataille de Cravant, 1423) (Musée d'Auxerre), signalés par Comeny comme « identiques à ceux que l'on rapporte à l'époque la plus éloignée ».

On pourrait multiplier la liste des nombreux fers ondulés que recèle le sol de notre pays ; il suffit de faire remarquer qu'ils sont surtout nombreux dans les sous-sols des villes du moyen âge et sur les champs de bataille de la guerre de Cent Ans.

Encore utilisés en France au XIV^e et même au XV^e siècle, ils ne sont cependant pas signalés par les auteurs italiens du XVI^e siècle.

César Fiaschi, en 1539, figure des fers de toutes formes avec pinçons, crampons, barbettes, etc. ; des fers sans clous, à tous pieds, etc., mais ne signale pas les fers ondulés. Il faut arriver à Lafosse fils pour trouver dans un traité de maréchalerie la description et le dessin d'un fer ondulé. On y trouve aussi la figure d'un fer datant de 1473, à étampures carrées et à volumineux crampons, ce qui autorise à croire qu'au XV^e siècle le fer ondulé disparaît de France.

Fers à clous rivés ¹⁵. — Les documents classiques le plus souvent invoqués au sujet des premiers fers à clous rivés sont aussi peu exacts que

ceux se rapportant à la ferrure ondulée, dont l'inexactitude est maintenant bien établie.

Le fer qui, d'après Mégnin, se trouvait dans un tombeau du V^e siècle était, d'après Quiquerez, hors du tombeau, et certains fers du château de Sogren ont été reproduits très différemment dans divers ouvrages.

Il est donc logique de ne tenir aucun compte de documents aussi incertains et de rechercher quels sont les moyens dont on dispose pour donner un âge à nos fers anciens.

Pour déterminer l'ancienneté d'un fer, les renseignements sont fournis : 1° par les données archéologiques (gisement, objets divers accompagnant le fer, etc.) ; 2° par l'étude technique du fer.

Les données archéologiques sont évidemment précieuses, mais souvent bien difficiles à déterminer. Les camps gallo-romains ont été utilisés avant et après l'occupation romaine et, à chaque époque, des chevaux ont été enfouis à des profondeurs variables. Les villes et villas romaines ont été généralement rebâties plusieurs fois avant d'être abandonnées définitivement.

L'industrie gallo-romaine (tuiles, poteries, objets d'art) n'a pas cessé en Gaule avec l'évacuation des légions romaines. Enfin les ruines ont été de tout temps des carrières de pierres à bâtir où les chevaux des générations successives étaient enfouis ou venaient y perdre leurs fers.

L'étude technique du fer peut donner des renseignements précieux et venir en aide aux archéologues.

Nous savons que les fers mérovingiens sont tous des ondulés de la première époque ou des fers arabes provenant de l'occupation sarrasine.

Les fers carlovingiens (752-987) peuvent déjà être des fers à clous rivés, rainés ou même unis ; mais, dans tous les cas, ils sont neutres, c'est-à-dire à tous pieds : minces, dégagés, légers (100-200 grammes), sans ajusture, sans limage des contre-perçures, sans pinçon, d'un métal noirâtre, onctueux.

Ces fers, d'une épaisseur faible (5 millimètres environ), ne peuvent être retrouvés que dans les milieux conservateurs (décombres d'habitations, fond de rivières), car ils ont dû, comme les hipposandales légères, comme les fers sarrasins disparaître facilement par oxydation.

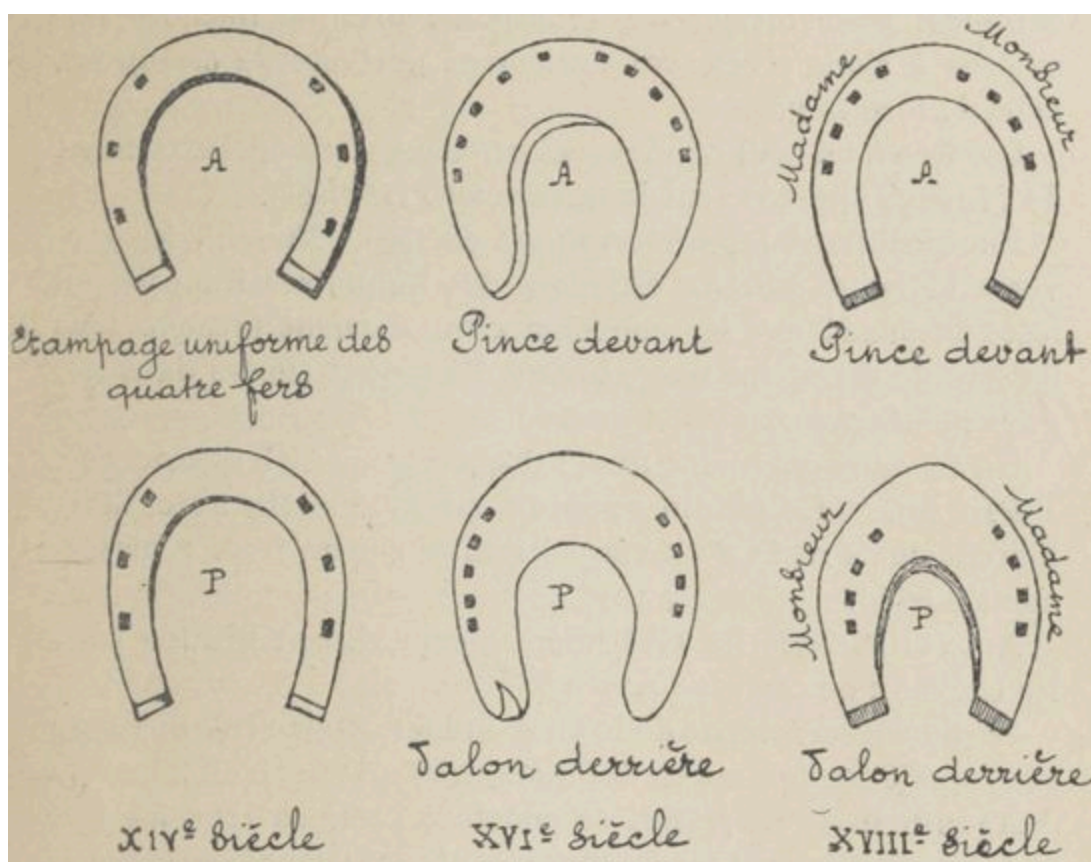
Les données qui permettent d'indiquer approximativement l'âge d'un fer ancien à clous rivés seront tirées de l'étude : 1° de l'étampage ; 2° des crampons ; 3° des pinçons ; 4° de l'ajusture ; 5° de l'épaisseur, de la couverture et du poids ; 6° de la forme générale du fer.

Étampage. — Tous les fers du moyen âge, ondulés ou à clous rivés, présentent un étampage symétrique, sans distinction possible pour chaque fer, du pied antérieur, postérieur, droit ou gauche qu'il doit protéger.

Cette uniformité d'étampage est caractéristique des fers du XIV^e siècle et des époques antérieures.

Au XVI^e siècle, César Fiaschi indique la différence de conformation des pieds antérieurs et postérieurs, et les différents hippiatres, avec Solleysel, donnent des indications précises au sujet de l'étampage : « Pince devant et talon derrière. »

Fig. 13.



Au XVIII^e siècle, de Garsault différencie l'étampage pour les fers droits et gauches. Le côté interne du pied étant le plus faible sera protégé par une branche de fer étampée « plus à maigre » que celle qui sera située en dehors : « Madame ne doit pas commander à Monsieur. »

Ces données directrices permettent donc de différencier d'une façon tout approximative les fers des XIV^e, XVI^e et XVIII^e siècles (fig. 13). Il faut

cependant remarquer qu'il est logique d'admettre que des ouvriers habiles ont certainement devancé les hippologues dans la saine répartition des étampures, tandis que d'autres, comme malheureusement on en rencontrera toujours, n'ont tenu aucun compte des enseignements théoriques.

Crampons. — La plupart des fers ondulés ont les éponges enroulées pour former des crampons. Presque tous les fers anciens à clous rivés sont également porteurs de crampons, mais de formes variées.

Les fers à un seul crampon et présentant un épaississement de l'éponge opposée sont fréquents au XIV^e siècle.

En consultant les prescriptions de César Fiaschi, les gravures et les nombreux ouvrages des hippiatres français, on reste persuadé que les maréchaux munissaient presque tous les fers de crampons fixes, comme ils le font encore dans nos pays montagneux.

Un fer sans crampons fixes est généralement très moderne.

Pinçon. — Le pinçon apparaît au XVI^e siècle avec César Fiaschi, mais reste d'un emploi limité, car on ferre généralement à froid.

Au XVIII^e siècle, La Guérinière reconnaît son utilité « pour les chevaux de carrosse ».

Le pinçon caractérise donc un grand fer comme très moderne et un petit fer comme contemporain.

Ajusture. — L'ajusture se constate rarement sur les fers ondulés et seulement sur les plus récents de la deuxième époque.

Son usage s'est imposé par l'augmentation progressive donnée à la couverture, de façon à protéger la sole sans la comprimer.

L'ajusture rajeunit les fers dégagés ; l'absence d'ajusture vieillit les fers couverts destinés aux pieds antérieurs.

Dimensions, épaisseurs, couverture, poids. — Les fers anciens sont tous légers. Ils pèsent généralement de 200 à 250 grammes. C'est certainement une erreur d'écrire : « Au temps de la féodalité, les fers étaient larges, pesants, car des chevaux de grande taille et de forte corpulence servaient de monture à des cavaliers bardés de fer... »

Les fers ondulés de la guerre de Cent Ans ne pèsent jamais 200 grammes. Les fers à étampage neutre du XIV^e siècle pèsent 200-300 grammes ; les plus grands fers en V du XVI^e siècle pèsent 500 grammes, poids bien inférieur à ceux des pointures correspondantes de nos fers actuels.

Il est bien probable que ce qui a donné créance au fer lourd du moyen âge est la confusion que l'on a faite entre les fers de cette époque et les ex-voto, les chefs-d'œuvre, plus ou moins excentriques, qui ont été représentés.

Les documents tels que le fer du méréau du XIV^e siècle, décrit par Mathieu ; le fer du sceau de Ralph, maréchal de l'évêché de Durham, cité par Fleming, ne sont nullement probants, car il est facile de se rendre compte que ces fers à bordures des rives et des étampures sont absolument fantaisistes et n'ont jamais été la reproduction de fers véritables.

Les fers pathologiques ne peuvent guère renseigner, puisqu'à toutes les époques ils ont toujours affecté des dimensions exceptionnelles.

En règle générale, les fers allemands ont des dimensions plus grandes que leurs contemporains français ; les fers anglais, au contraire, sont généralement plus dégagés.

Le fer à cheval a augmenté de volume depuis son origine jusqu'au XVIII^e siècle ; mais à toutes les époques on a fait usage de fers exceptionnels, les uns plus lourds tels que les fers ondulés à double planche, les fers couverts à ajusture entôlée du moyen âge et des temps modernes ; les autres plus légers, tels que les fers en croissant, à lunette, etc.

Forme générale du fer. — De même que les hipposandales et les fers ondulés ont varié dans leur forme, les fers à clous rivés présentent des types souvent spéciaux à certaines époques ou à diverses régions. Nous allons étudier les plus caractéristiques.

Fers rainés. — Les maréchaux chinois se servent pour étamper leurs fers ondulés d'un outil semblable à la tranche utilisée en Europe pour rainer les fers. Il est logique d'admettre que les fers rainés sont les descendants directs des fers ondulés, puisque leur confection n'a entraîné aucune transformation de l'outillage.

Les plus anciens fers rainés sont signalés par Bieler, Quiquerez, Napoléon III et se trouvent mélangés avec les derniers fers ondulés.

Les anciens fers rainés peuvent se classer, d'après Joly et Tasset ¹⁶, de la façon suivante :

Rainure profonde.	{	Avec clous en	{	Étampures débordant la rainure A.
		clé de violon.		Étampures incluses dans la rainure B.
		A clous rivés.		Type de Dalheim C.
				Type vieil allemand D.
Rainure superficielle.....				E.

A. Ces fers, décrits par Bieler ¹⁷, se rencontrent en Suisse dans différents musées. Ce sont des fers ondulés avec de grandes étampures rectangulaires et clous en clé de violon. Ils sont contemporains des fers ondulés de la deuxième époque, avec lesquels, d'après Quiquerez, on les trouve souvent mélangés ;

B. Ce sont des fers de ce type dont Napoléon III a donné la description et qui ont été extraits par centaines du lit de la rivière Vingeanne ;

C. Signalés par Fleming, ces fers sont petits, ni ondulés, ni ajustés. Ils ne doivent pas être antérieurs à la seconde moitié du moyen âge ;

D. Le vieux fer allemand est un fer très protecteur du pied, couvert, massif, à clous rivés. On en trouve depuis le bas-moyen âge jusqu'au XVIII^e siècle ;

E. La rainure superficielle, qui est d'ailleurs exceptionnelle sur nos fers anciens, devait avoir pour but d'éviter les glissades et ne peut servir à caractériser leur ancienneté.

La rainure a succédé à l'étampure ovalaire des premiers fers ondulés ; elle appelait la modification de la lame du clou, ainsi que nous l'avons recherché expérimentalement (Joly et Tasset).

Une contre-perçure carrée au fond d'une rainure a le grave inconvénient de faire fendre le métal beaucoup plus facilement qu'une contre-perçure rectangulaire, ce qui vraisemblablement a amené l'adoption de cette dernière.

Ce fut un progrès de grande importance, car la contre-perçure rectangulaire appelait un clou avec lame de même forme, plus facile à brocher, dérobant moins la paroi, exposant moins à la piquûre, etc.

Mais la lame, aplatie d'un côté à l'autre, devenait plus difficile à recroqueviller latéralement ; il fallut la rabattre de haut en bas. Le clou était prêt pour la rivure.

Les rivets, d'abord longs, se raccourcissent et s'encastrent progressivement. Les clous à lame carrée peuvent conserver des rivets un peu longs ; mais, à mesure que la lame devient plus aplatie, il est nécessaire de les raccourcir et de les encastrent sous peine de les voir se relever s'ils sont longs et manquer de solidité s'ils ne sont pas encastrés.

En résumé : le fer rainé descend des premiers fers ondulés. La rainure fit adopter le clou à lame rectangulaire, et le clou à lame rectangulaire devint naturellement un clou rivé, et rivé d'autant plus court que la lame était plus aplatie.

Fers unis à clous rivés. — On a prétendu qu'au Moyen Age et à la Renaissance la France possédait des ferrures rainées dans l'Est, unies dans le Centre et ondulées dans les régions de l'Ouest. Cette assertion doit comporter de sérieuses réserves. Il n'en est pas moins vrai qu'à cette époque nous trouvons différents types de fers déjà fort différenciés, que nous allons signaler :

a. Fers à éponges rétrécies en mouche. — Ces fers sont certainement des plus anciens parmi les fers unis, et ils ne sont pas localisés à une partie bien déterminée de notre pays, puisqu'on en trouve à Besançon, à Auxonne, à Terraube (Gers) et aussi en Allemagne.

Ils représentent les premiers fers chez lesquels la « mouche » se substitue au crampon avant de s'y associer.

b. Fers en V. — Les fers en V sont peu connus. Mégnin en signale un comme provenant des ruines d'un château franc-comtois du moyen âge. M. Delart en a trouvé un autre en Auvergne, à côté d'un fer ondulé de la deuxième époque.

Ces fers étaient cependant très communs en France du XIV^e au XVI^e siècle, bien qu'aucun hippiâtre n'en ait parlé. La collection Bigoteau, actuellement à Saumur, compte quarante-quatre de ces fers, trouvés à Auneau, enfouis à plusieurs pieds de profondeur dans la terre rapportée sur les chemins pavés faisant tête de labour.

Ces fers sont caractérisés par leur rive interne découpée à l'aide de la tranche et de la lime en V renversé.

Les uns sans crampons, les autres portent un crampon en oreille de lièvre et une mouche, ou simplement un léger épaississement des deux éponges.

Ces fers protecteurs de la sole ne devaient être employés que pour des chevaux de culture ; c'est ce qui explique peut-être le silence des hippiâtres à leur sujet.

c. Fer demi-couvert. — C'est le fer ordinaire, courant, que l'on retrouve figuré sur toutes les œuvres d'art un peu soignées. Sa couverture augmente progressivement jusqu'au XVIII^e siècle Son poids moyen est de 250-300 grammes.

Les fers de ce type, actuellement sous les pieds du cheval empaillé, depuis 1599, comme monture préférée de l'archiduc Albert, pèsent 250 grammes (Musée d'armures de Bruxelles, M. Jos-Hamoir).

Quelques-uns de ces fers que nous considérons comme unis sont cependant très légèrement rainés.

III. — LES PREMIERS MAITRES DE LA MARÉCHALERIE.

Il faut arriver au début du XVI^e siècle pour trouver les premières données écrites se rapportant à l'enseignement de la maréchalerie. Les auteurs italiens, français et anglais, à partir de cette époque, fournissent de nombreux documents, que nous allons rapidement énumérer.

I. Auteurs italiens. — Les écuyers italiens cherchèrent les premiers à formuler les principes de la bonne ferrure conservatrice du pied.

Laurentius Rusus indique dans son *Hippiatrica sive mares-calla*, 1533, que le fer doit avoir la tournure du bord plantaire et les éponges minces pour faciliter la marche.

César Fiaschi fait paraître en 1539 son *Traité de la manière de bien emboucher, manier et ferrer les chevaux*. Les nombreuses figures qui se trouvent à la fin de ce livre montrent que l'auteur possédait des connaissances très étendues en maréchalerie.

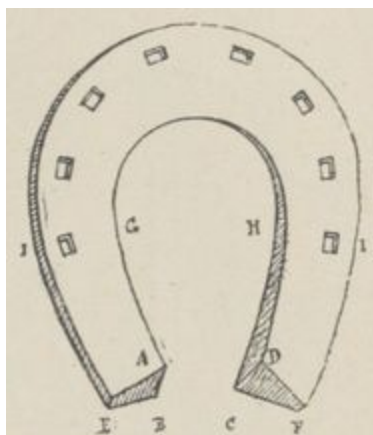
Ce brillant et savant écuyer étudie la corne, la parure du pied, la garniture, l'ajusture, les clous, les défauts du pied, les irrégularités des allures, etc.

L'*Anatomia del Cavallo, infirmita et suoi rimedii*, de Carlo Ruini, sénateur bolonais, édité à Venise en 1599, contient des enseignements très utiles. L'auteur critique la pratique néfaste qui consiste à ouvrir les talons et parer la sole. Il recommande l'usage des fers à lunette, à éponges minces et même de certains désencasteleurs mécaniques.

II. Auteurs français. — Les premiers ouvrages français datent du XVII^e siècle. Ce sont : *Le maréchal expert* de Beaugrand (1619) ; *Le grand maréchal français* de Prône (1628) ; *La grande maréchalerie* de Lespinais (1628) ; le traité intitulé *Parfait maréchal* écrit par de Baumont en 1660, qui contient des indications au sujet du traitement de l'encastelure : on y trouve indiqué le fer à pantoufle attribué à de la Broue, écuyer de Henri III (fig. 14).

Solleysel fit paraître en 1664 *Le parfait maréchal*, ouvrage qui eut un grand retentissement, fut traduit dans toutes les langues et réédité de nombreuses fois.

Fig. 14. — Fer à pantoufle.



Si on y trouve des préceptes qui soulignent chez son auteur une ignorance complète de l'anatomie et de la physiologie du pied ; il faut cependant reconnaître que certains d'entre eux, inspirés par une observation bien comprise, pourraient encore de nos jours être rappelés à de nombreux maréchaux.

Ses quatre maximes pour conserver au pied son intégrité sont :

- 1° Pince devant, talon derrière ;
- 2° Ne pas ouvrir les talons ;
- 3° Employer des clous déliés de lames ;
- 4° Faire usage de fers aussi légers que possible pour la taille du cheval.

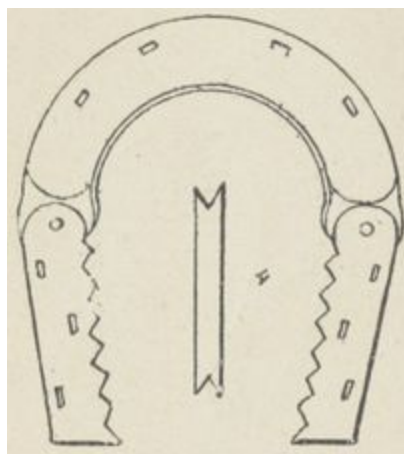
Au XVIII^e siècle, les documents se multiplient. On trouve : Le grand maréchal expert et français, anonyme, 1701.

Dans l'École de cavalerie en 1733, de la Guérinière parle des pieds méchants et donne des indications sur la garniture, la manière de faire les rivets, etc.

La parfaite connaissance des chevaux, de Gaspard de Saunier (1734), signale le premier fer à crémaillère et à étrésillon ([fig. 15](#)), et l'emploi des rainures faites de chaque côté du pied.

Dans Le nouveau parfait maréchal (1741), de Garsault recommande de ne pas appliquer le fer trop chaud sur le pied du cheval et donne de bonnes indications au sujet du barrage des seimes à l'aide de clous brochés transversalement dans l'épaisseur de la paroi.

Fig. 15. — Fer articulé à crémaillère et étrésillon.



L'œuvre la plus remarquable est certainement celle de Lafosse père, maréchal des petites écuries de Louis XV. La nouvelle manière pratique de ferrer les chevaux de selle et de carrosse, parue en 1756, contient une critique sévère sur la ferrure à fortes éponges et à crampons volumineux pratiquée à cette époque. Après avoir étudié d'une façon sommaire, mais exacte, l'anatomie du pied, Lafosse recommande trois ferrures capables de faire participer à l'appui toute la face plantaire du sabot.

Les fers à demi-cercle pour chevaux de selle et à demi-cercle pour les chevaux de carrosse ont certainement inspiré Charlier pour l'invention de son excellente ferrure périplantaire.

Quant au fer en croissant de Lafosse, son influence en maréchalerie fut considérable, puisque, encore de nos jours, un grand nombre de chevaux de trait sont ferrés avec des fers à éponges amincies.

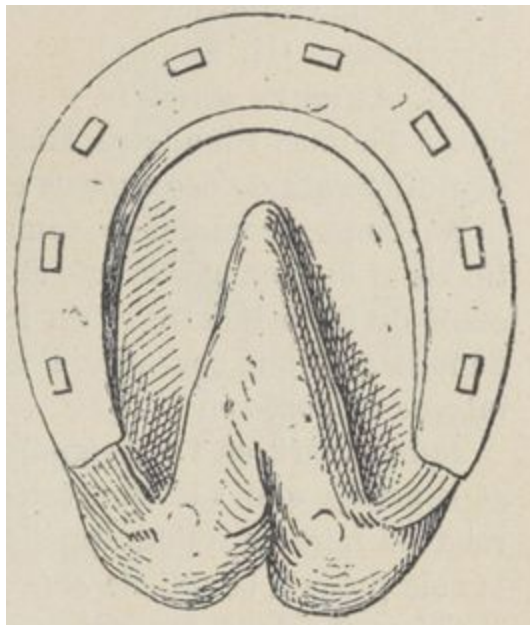
Lafosse écrit : « Pour empêcher les chevaux de glisser sur le pavé sec et plombé, il faut mettre un fer en croissant, c'est-à-dire un fer qui n'occupe que le pourtour de la pince, et dont les éponges viennent, en s'amincissant, se terminer au milieu des quartiers ; en sorte que la fourchette et le talon portent d'aplomb sur le terrain, tant du devant que du derrière, mais surtout du devant, parce que le poids du corps du cheval y est plus porté ; et plus le fer est court, moins le cheval glisse, la fourchette faisant, pour lors, le même effet que ferait sur la glace le vieux chapeau que nous aurions sous nos souliers (fig. 16).

« Il ne faut jamais parer la sole ni la fourchette ; on doit se contenter d'abattre seulement la muraille, si on la juge trop longue.

« Pour que le fer tienne longtemps, il faut se servir du clou que j'ai inventé, dont la tête est en forme de cône... »

Le principe posé par La-fusse repose sur des données anatomiques et physiologiques sérieuses ; il est encore la base d'une ferrure rationnelle, mais ne peut être généralisé, ainsi que le veulent certains auteurs, car il est souvent, comme l'a dit Goyau, « impossible à appliquer dans la pratique ».

Fig. 16. — Fer en croissant de Lafosse.



Bourgelat, le fondateur des écoles vétérinaires, fit paraître en 1771 un Essai théorique et pratique sur la ferrure, dans lequel il traite des aplombs, de la sécrétion cornée, et assigne au fer des proportions fixes.

Aux bons principes qu'il enseigne, de forger le fer pour l'ongle et non de couper l'ongle pour le fer, il en ajoute d'autres, qui eurent pendant longtemps une influence néfaste sur la pratique de la maréchalerie en France.

Il conseille de répartir les étampures sur une trop grande longueur du fer, recommande de relever la pince en bateau et enfin énonce en principe que, moins on parera, moins l'ongle poussera, et que plus la parure est fréquente, plus la pousse sera prompte. Il en déduit qu'il faut abattre les talons bas, la pince des pieds rampins, etc.

Enfin, au début du siècle dernier, Chabert, Girard, Gohier et Jauze, dans leurs ouvrages, ont reproduit en grand nombre les erreurs de Bourgelat, qui

« n'était pas assez homme du métier pour avoir ce sentiment du vrai que donne seule la pratique des choses » (H. Bouley).

III. Auteurs anglais. — Les premiers ouvrages anglais, dus à Thomas Blundewil, Michael Baret, Markham, etc., sont peu différents de ceux parus en Italie et en France.

W. Osmer recommande, comme Lafosse, de ne pas ouvrir les talons et de ménager la sole et la fourchette. Il admet les bons effets du fer à lunette et du fer en croissant et recommande, dans la pratique courante, l'usage d'un fer à siège et à partie interne disposée en talus.

James Clark, en 1782, signale le premier l'élasticité du sabot et constate que « les maréchaux, en général, sont trop désireux de faire ce qu'on appelle un ouvrage propre, en parant la sole jusqu'à ce qu'elle cède sous la pression du pouce... ».

Goleman, dans ses Observations sur la structure normale du sabot du cheval, principe et pratique de ferrure, en 1798, traite longuement de l'élasticité du sabot.

Il préconise un fer imité du fer en croissant de Lafosse, trois fois plus épais en pince qu'à ses extrémités et rainé à sa face inférieure (fig. 17). Il est aussi l'inventeur d'un fer à fourchette artificielle et d'un fer à pantoufle.

Au début du XIX^e siècle, les écrits sur la maréchalerie deviennent de plus en plus nombreux. Moorcroft, en 1800, fait une étude des différentes ferrures connues de son temps. Il recommande l'emploi d'un fer à siège, solide, suffisamment fort pour durer un temps normal (fig. 18), et formule des règles au sujet de la parure du pied, dont on pourrait encore de nos jours s'inspirer dans la pratique journalière.

Parer la face plantaire bien à plat ; enlever seulement la corne sèche, fendillée, et bien se convaincre « qu'il est préférable de laisser sous le pied du cheval un peu plus de corne en excès que d'enlever la plus petite partie de celle qui est nécessaire pour l'exécution de ses fonctions ».

Bracy-Clark étudie l'élasticité du sabot après James Clark, Coleman et Moorcroft. Il s'exagère le rôle des barres et de la sole, sans reconnaître celui du coussinet plantaire et de la fourchette.

Fig. 17. — Fer Coleman. (D'après Fleming.)

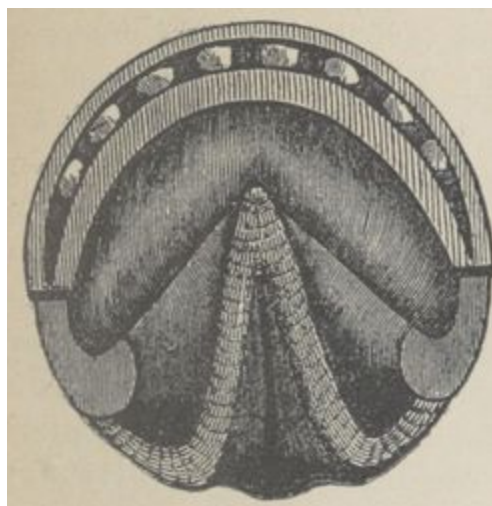
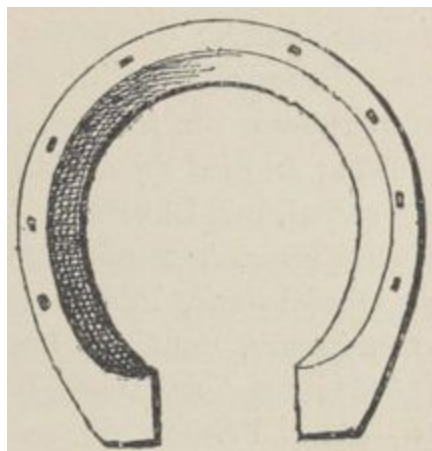


Fig. 18. — Fer de Moorcroft.



Goodwin, en 1820, dans *Un nouveau système de ferrer les chevaux*, indique le premier fer à ajusture renversée. Il condamne les fers à siège, à charnière, à éponges minces, recommande l'emploi du fer à planche, mais conseille à tort de parer la sole. Il fait une critique plus sévère de la ferrure anglaise que de la ferrure française.

James Turner, en 1822, invente sa ferrure unilatérale, étampée seulement en branche externe, favorisant ainsi les mouvements d'élasticité du pied.

Depuis le milieu du siècle dernier, de nombreux travaux sur la maréchalerie ont vu le jour en France et à l'étranger. Nous signalerons parmi les principaux : le *Dictionnaire d'Hurtrel d'Arboval* (1839) ; La

ferrure à froid ou podométrique de Riquet (1845) ; le Traité de maréchalerie de Rey (1852) ; le Traité de l'organisation du pied du cheval (1851) et l'article « Ferrure » du Dictionnaire pratique de médecine, chirurgie et hygiène vétérinaires de H. Bouley (1860) ; Les principaux systèmes de ferrure de Merche (1860) ; La ferrure périplantaire de Charlier (1865) ; Les fers et ferrures de Fleming ; La ferrure rationnelle de Dominick (1869) ; le Traité pratique de maréchalerie de Goyau (1869) ; Théories sur les défauts du pied, Brambilla (1870) ; Ferrure à glace, Delpérier (1881) ; La maréchalerie ou ferrure des animaux domestiques de Sanson (1882) ; Le pied du cheval et sa ferrure, Watrin (1860-1887) ; Le cheval, par Lavalard (1888) ; Les ferrures à glace françaises et étrangères, Aureggio (1890) ; le Précis théorique. et pratique de maréchalerie, Pader (1892) ; le Précis du pied du cheval et sa ferrure, Peuch et Lesbre (1896) ; Maréchalerie de Thary (1896) ; les Traités de Lungwitz, Degive, Westring, Fogliata, etc. ; l'Étude du sabot du cheval de Delpérier (1898) ; l'Atlas et les manuscrits de Dangel (École de Saumur) ; La maréchalerie de l'hippologie de Jacoulet et Chomel (1895-1911) ; La chirurgie du pied des animaux domestiques de Bournay et Sandrail (1903) ; les nombreuses éditions du Traité de maréchalerie de Kösters ; les Leçons de maréchalerie de Bassi ; La ferrure de course du galopeur et du trotteur de Ed. Curot (1908) ; le Manuel de la ferrure du cheval de Thary (1909), etc., sans compter tous les articles parus dans les journaux professionnels et les comptes rendus des sociétés savantes.

DEUXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

ANATOMIE

Pour bien exécuter la ferrure ou pour juger de sa bonne pratique, il est indispensable à tous ceux qui s'intéressent à la maréchalerie, à quelque titre que ce soit, d'acquérir des connaissances précises sur les parties constituantes du pied du cheval.

Tout en étant doué d'une sensibilité assez délicate pour renseigner sur les irrégularités de la route, le pied possède une dureté suffisante pour lutter contre l'usure, une élasticité propre à amortir les réactions et une mobilité indispensable à des allures brillantes.

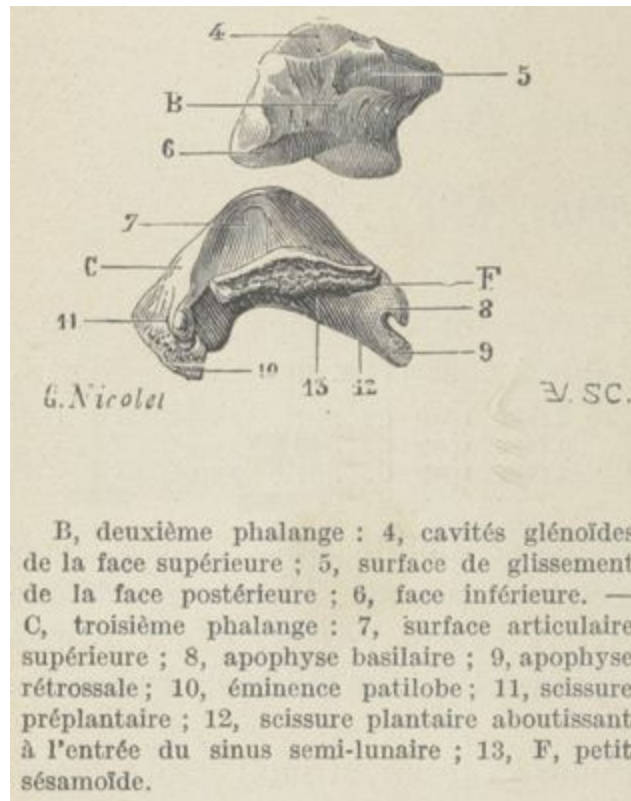
Loin d'être immuable dans sa forme, il subit d'incessantes modifications qui, sous la dépendance de l'âge, du service, de la race, de l'hérédité, etc., peuvent se manifester avec plus ou moins d'intensité. La complexité des causes entraîne celle des transformations que nous signalerons au cours de cette étude anatomique.

Le pied du cheval est constitué, de l'intérieur à l'extérieur : Par trois os, des cordes tendineuses, des liens fibreux, deux ressorts cartilagineux, un coussinet élastique, des vaisseaux et des nerfs, le tout recouvert par deux enveloppes, l'une de chair et l'autre de corne.

Os du pied. — L'os du pied, ou troisième phalange, donne sa forme au sabot ; c'est autour de lui que se groupent toutes les parties contenues dans la boîte cornée. De forme semi-lunaire, on y reconnaît : trois faces, trois bords, deux extrémités (fig. 19).

La face antérieure, convexe d'un côté à l'autre, criblée d'un grand nombre de porosités et de trous vasculaires, correspond à la paroi, partie de l'ongle entourant le pied. Elle présente de chaque côté un sillon horizontal appelé scissure préplantaire, qui part des extrémités et se termine en avant à l'un des trous pénétrant dans l'os.

Fig. 19. — Os de la région digitée. (Chauveau et Arloing.)



La face supérieure, disposée en surface articulaire, présente deux cavités glénoïdes, séparées par un léger relief médian. La cavité interne, légèrement plus creuse et plus étendue que l'externe, permet toujours de distinguer l'os droit du gauche.

La face inférieure (fig. 20), ou face plantaire, creusée en voûte, est divisée en deux parties par une crête semi-lunaire, ligne saillante, concave en arrière, qui sert d'attache à l'aponévrose plantaire, partie terminale du tendon fléchisseur profond des phalanges.

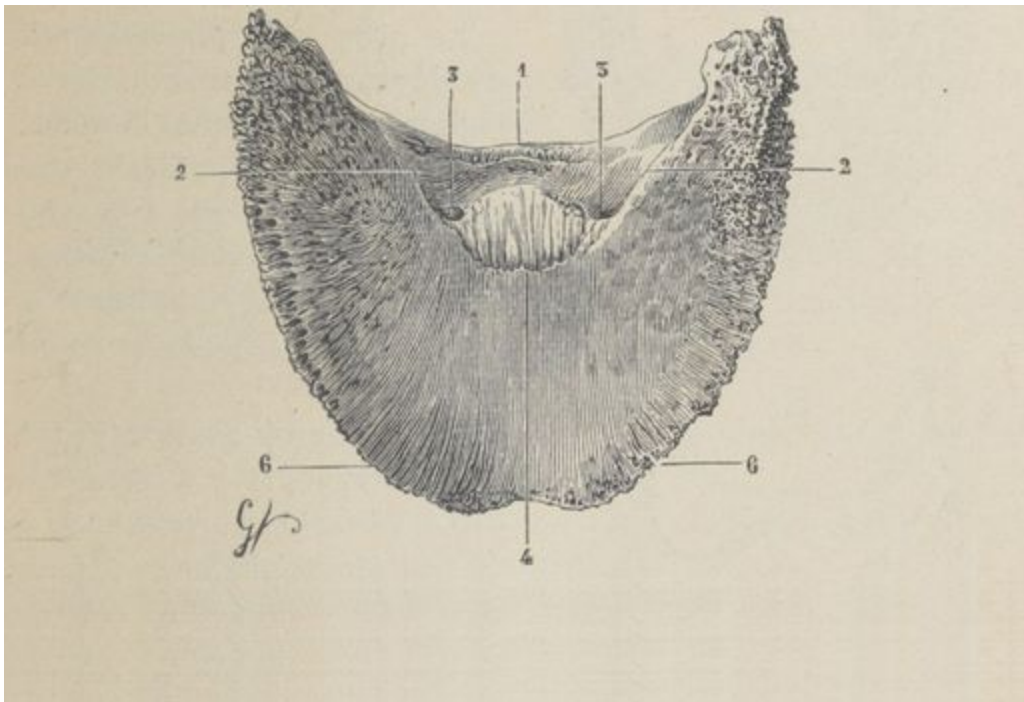
Le bord supérieur, dans la région moyenne, fait une saillie, l'éminence pyramidale, sur laquelle s'attache le tendon de l'extenseur antérieur des phalanges.

Le bord inférieur, mince, quelquefois tranchant, souvent dentelé, représente en réduction la forme générale du pied. Très variable dans son aspect, il peut, par suite de déformations dues à l'ostéite de fatigue, « subir une espèce d'effritement, s'échancrer particulièrement en pince, parfois se relever, se gondoler » ¹⁸.

Le bord postérieur limite en arrière la face supérieure ; on y voit une petite surface lisse articulaire, qui correspond au petit sésamoïde.

Les extrémités ou angles latéraux forment deux saillies dirigées en arrière, séparées chacune par une échancrure profonde, origine de la scissure préplantaire. Ces deux éminences sont appelées : la supérieure apophyse basilaire et l'inférieure apophyse rétroscapulaire. C'est sur elles que sont implantés les fibro-cartilages complémentaires de l'os du pied.

Fig. 20. — Troisième phalange du cheval (face inférieure). (Chauveau et Arloing.)

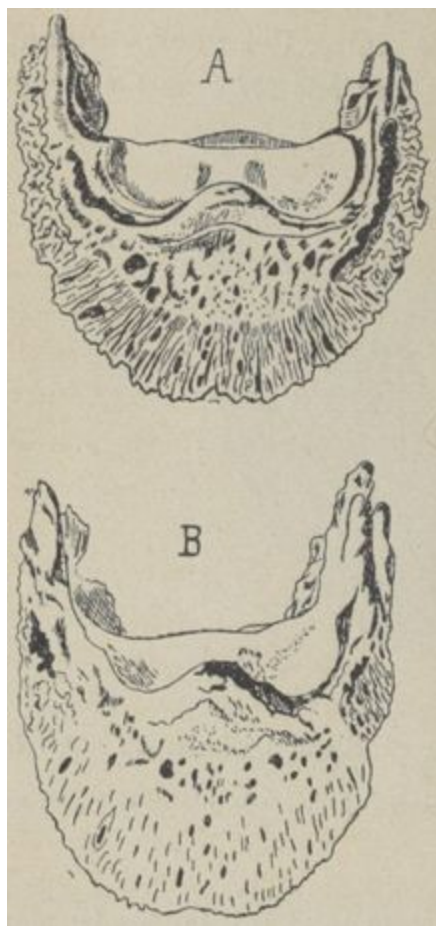


Encore plus malléables que le bord plantaire, on voit ces deux extrémités se prolonger en arrière, et même, dans certains cas, s'incurver en dedans. L'échancrure postérieure se transforme régulièrement par l'âge en un véritable trou, donnant passage à l'artère unguéale préplantaire ; alors les deux apophyses réunies progressent et continuent en arrière leur ossification.

Chez le poulain, les angles latéraux sont à peine marqués, et c'est petit à petit qu'ils se dessinent par envahissement osseux des plaques cartilagineuses, qui se confondent en arrière à droite et à gauche avec la troisième phalange.

L'os du pied et ses cartilages complémentaires forment ainsi « un tout anatomique, et les limites histologiques des deux tissus sont toujours incertaines, en quelque sorte mouvantes ; l'os tend constamment à envahir le cartilage, et, lorsqu'il obéit trop à cette tendance, il dépasse son modèle normal, il se surmonte de formes ¹⁹ » (L. Blanc).

Fig. 21. — Os du pied d'un jeune cheval (A) et d'un cheval plus âgé (B).
(D'après Bracy-Clarck.)



Le processus physiologique ne devient réellement pathologique que lorsque l'ossification progressive, fatale sous l'influence de l'âge, très souvent exagérée par la fatigue squelettique, se complique de douleurs et de boiteries consécutives.

Bracy-Clarck avait déjà très bien observé, il y a cent ans, cette variation surprenante de la troisième phalange ; mais, pour lui, la ferrure en était la seule et unique cause.

Plus tard, tous les classiques répétant cette erreur ont, avec Goyau, accusé le maréchal et ses pratiques inhabiles d'amener la ruine de la plupart des pieds.

La figure 21, en A et B, montre d'une façon évidente les changements considérables que quelques années de service peuvent apporter dans la forme générale de l'os du pied.

Les observations dues à Jacoulet, Joly, Huret, Vivien, etc., permettent maintenant de réparer une injustice qui a trop duré et de ne plus accuser de tant de méfaits l'ouvrier maréchal. La troisième phalange, en se modifiant d'une façon plus ou moins, rapide, mais constante, entraîne une transformation manifeste du sabot. Une mauvaise ferrure peut évidemment activer les changements observés ; mais le facteur principal, est certainement l'âge, influencé lui-même par un service aux allures vives, par la fatigue répétée, ce qui peut donner à certains chevaux encore jeunes le pied des vieux. Ce sont des pieds vieux avant l'âge.

Os naviculaire. — L'os naviculaire ou petit sésamoïde a la forme d'une navette de tisserand ; il complète en arrière la surface articulaire de l'os du pied avec l'os de la couronne et sert de poulie de renvoi au tendon fléchisseur profond des phalanges.

Os de la couronne. — C'est un os court, situé au-dessus des précédents (fig. 19). Sa partie inférieure seule contenue dans le sabot contribue à former la jointure du pied.

On y reconnaît six faces :

Une face antérieure, garnie de légères empreintes sur lesquelles s'attache le tendon extenseur antérieur ;

Une face postérieure, présentant en haut une surface lisse de glissement, allongée transversalement ;

Deux faces latérales, garnies de fortes empreintes ligamenteuses ;

Une face supérieure, creusée de deux cavités glénoïdes répondant à la surface articulaire inférieure de la première phalange ;

Une face inférieure, disposée en surface articulaire, allongée transversalement, formée de deux condyles inégaux séparés par une gorge médiane. Le condyle externe est plus petit que l'interne.

Os du paturon et ducanon. — Les régions du paturon et du canon situées immédiatement au-dessus du pied ont pour squelette :

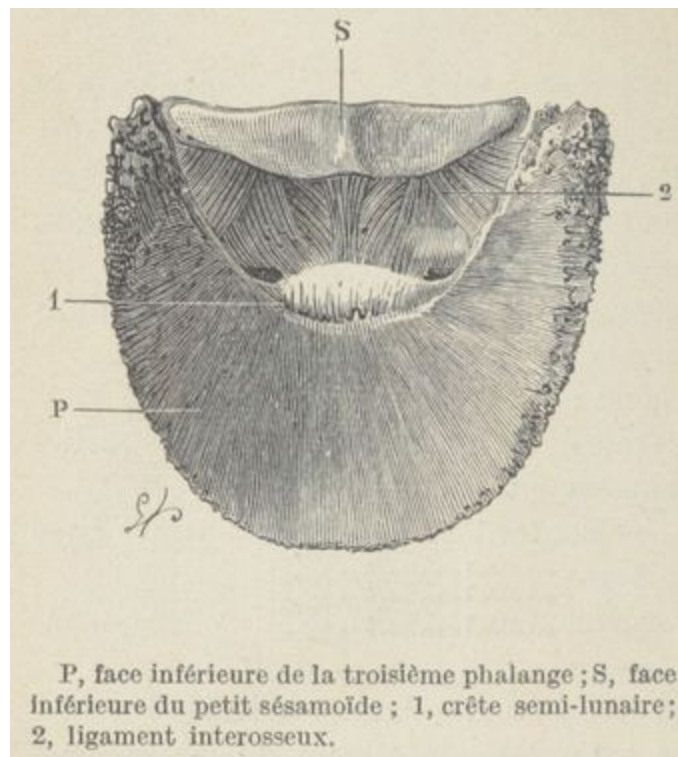
La première phalange, entre l'os principal du canon et l'os de la couronne. Sa surface articulaire supérieure est complétée en arrière par

deux os courts, placés l'un près de l'autre : les grands sésamoïdes, qui forment poulie de renvoi pour les tendons fléchisseurs des phalanges ;

L'os principal du canon, cylindroïde, descendant verticalement du genou ou du jarret à la région digitée. De chaque côté et en arrière, se trouvent deux petits os appliqués contre lui, limitant une gouttière dans laquelle se loge le ligament suspenseur du boulet.

L'articulation du boulet, formée par la première phalange, les grands sésamoïdes et l'os principal du canon, constitue une charnière parfaite qui permet l'extension, la flexion des phalanges et seulement quelques mouvements de latéralité en extrême flexion.

Fig. 22. — Articulation du pied. (Chauveau et Arloing.)



Articulation du pied. — La face supérieure de la troisième phalange, l'os naviculaire et la face inférieure de la deuxième phalange forment l'articulation du pied. Les surfaces articulaires sont maintenues en contact par cinq ligaments :

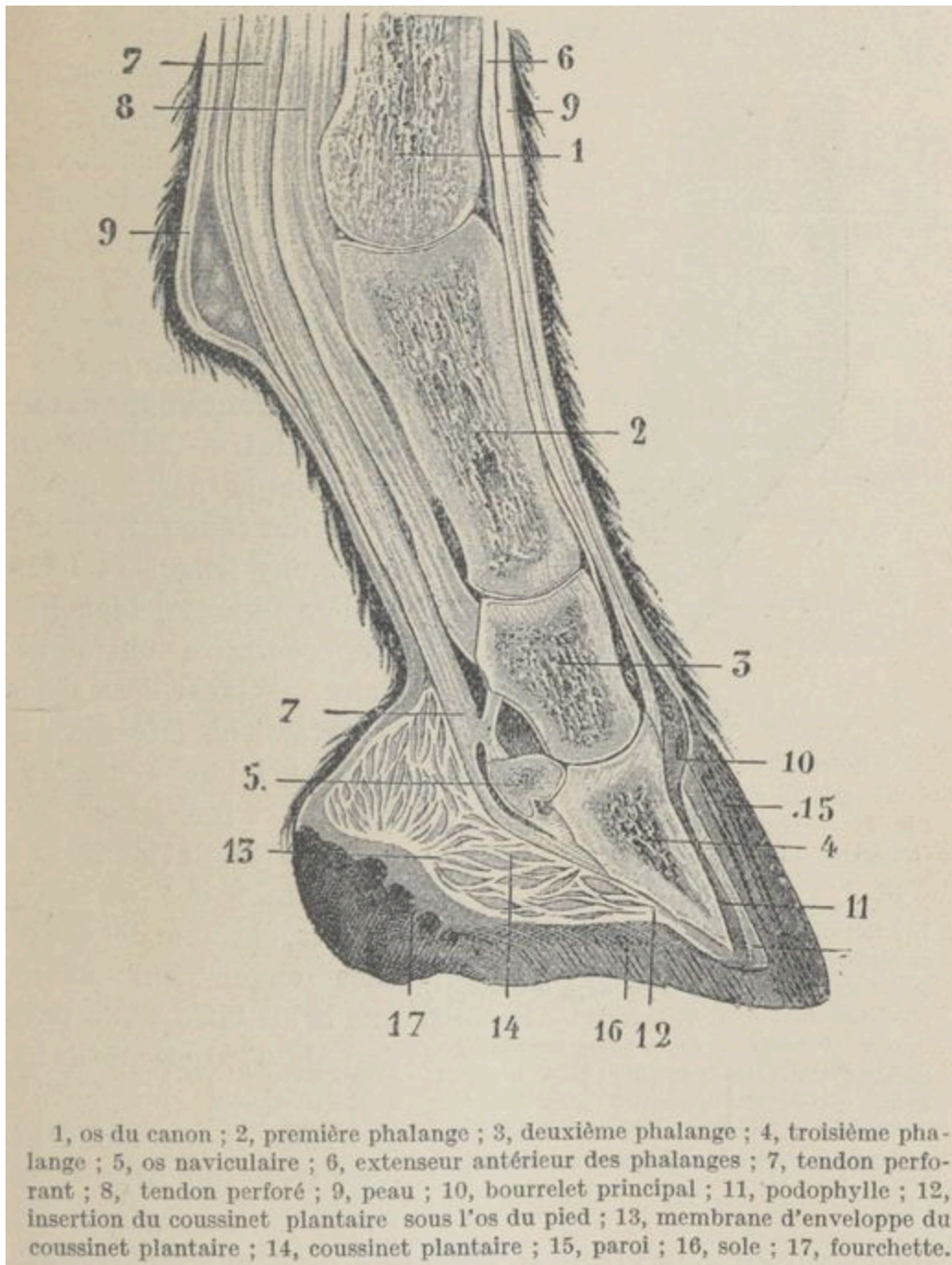
Un impair, appelé ligament interosseux, qui fixe l'os naviculaire à une saillie rugueuse située en arrière de la crête semi-lunaire de la face inférieure de l'os du pied (fig. 22) ;

Deux ligaments latéraux antérieurs, qui s'attachent par leur extrémité supérieure sur les empreintes latérales de la seconde phalange et, par leur extrémité inférieure, de chaque côté de la base de l'éminence pyramidale de l'os du pied dans deux petites cavités creusées à cet effet ;

Deux ligaments latéraux postérieurs, qui unissent la deuxième phalange au petit sésamoïde et envoient chacun deux courts faisceaux : l'un sur l'apophyse rétroscapulaire et l'autre à la face interne du fibro-cartilage latéral.

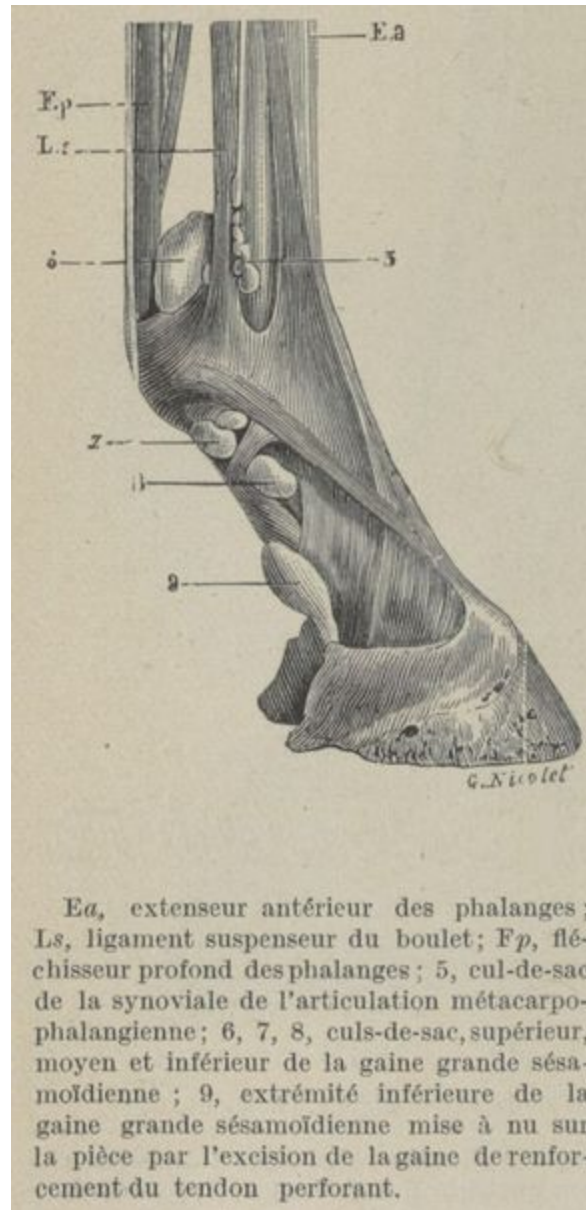
A l'intérieur, une membrane synoviale, contenant un liquide visqueux, de couleur jaune clair, comparable à l'huile, appelé synovie, facilite le glissement des os les uns sur les autres.

Fig. 23. — Coupe médiane de la région digitée. (H. Bouley.)



Cette membrane, étroitement maintenue dans la plus grande partie de son contour, forme cependant aux points de moindre résistance : un cul-de-sac latéral sous le cartilage complémentaire de l'os du pied ; un postérieur sur les côtés de la face postérieure de la seconde phalange ; un inférieur qui s'arrête au ligament interosseux (fig. 23).

Fig. 24. — Tendons et synoviales du membre antérieur du cheval. (Chauveau et Arloing.)



Appareil ligamenteux et tendineux. — L'appareil ligamenteux et tendineux de l'extrémité digitée comprend : le ligament suspenseur du boulet et les tendons extenseurs et fléchisseurs du pied.

Ligament suspenseur du boulet. — Attaché en haut de la partie postérieure du canon, il représente une longue et forte lanière fibreuse, blanchâtre, comprise entre les deux métacarpiens ou métatarsiens latéraux. Il devient bifide à son extrémité inférieure et, après s'être attaché sur le sommet des os sésamoïdes, chacune des branches envoie en avant une bride

fibreuse au tendon de l'extenseur antérieur des phalanges (fig.24). Le rôle de ce ligament est très important ; il s'oppose à l'abaissement du boulet en empêchant la fermeture de l'angle métacarpo-phalangien.

N'étant pas d'une texture complètement inextensible et renfermant même quelquefois des faisceaux charnus dans son épaisseur, il serait insuffisant lorsque la région phalangienne doit supporter un gros effort ; aussi est-il secondé par les tendons fléchisseurs du pied.

Tendons extenseurs et fléchisseurs. — Les mouvements de flexion et d'extension du pied sont sous la dépendance de la contraction de muscles, qui se trouvent groupés autour des rayons supérieurs des membres.

Ces muscles sont mis en rapport avec les phalanges par l'intermédiaire de tendons, sortes de cordes fibreuses, très résistantes, qui s'attachent soit en avant, soit en arrière des os du pied pour les étendre ou les fléchir.

On distingue deux tendons extenseurs et deux fléchisseurs.

Les tendons extenseurs sont la terminaison des muscles extenseur antérieur et extenseur latéral des phalanges.

Le tendon de l'extenseur antérieur des phalanges envoie quelques brides d'attache à la face antérieure des deux premières phalanges et s'élargit dans sa partie inférieure pour s'attacher sur l'éminence pyramidale de l'os du pied.

Le tendon de l'extenseur latéral des phalanges s'insère à sa partie terminale, en avant de l'extrémité supérieure de la première phalange.

Les tendons fléchisseurs, situés en arrière du ligament suspenseur du boulet, descendent accolés l'un à l'autre jusqu'aux grands sésamoïdes et s'infléchissent ensuite dans la direction du paturon.

Le tendon du fléchisseur superficiel se termine par deux branches, qui s'attachent de chaque côté de la partie supérieure de la deuxième phalange. Il forme en arrière du boulet un anneau dans lequel s'engage la corde du fléchisseur profond, d'où le nom de perforé.

Le tendon du fléchisseur profond, encore appelé perforant, après avoir traversé l'anneau sésamoïdien du perforé, passe entre les deux branches terminales de ce tendon, sur la face postérieure de la deuxième phalange, s'élargit en formant une expansion appelée aponévrose plantaire, qui vient s'attacher sur la crête semi-lunaire de l'os du pied.

Des gaines fibreuses et des synoviales tendineuses servent à contenir ces deux tendons fléchisseurs et à faciliter leur glissement : une gaine de renforcement du tendon perforant, sorte de lame fibreuse, signalée pour la

première fois par H. Bouley, que les Allemands appellent *fuss platt*, recouvre en arrière l'extrémité terminale du tendon, se confond en bas avec elle et s'attache en haut au moyen de deux brides latérales sur les côtés de l'extrémité inférieure de la première phalange.

Deux synoviales tendineuses, maintenues en certains points par des gaines fibreuses, font quelquefois saillie aux points où elles sont le moins soutenues ; on leur donne les noms de grande et petite gaines sésamoïdiennes (fig. 24).

La petite gaine sésamoïdienne, de forme vésiculaire, facilite le glissement de l'extrémité terminale du tendon perforant sur la face inférieure du petit sésamoïde. Elle forme deux culs-de-sac, l'un supérieur, l'autre inférieur, très visibles sur une coupe longitudinale médiane de la région digitée (fig. 23). Le cul-de-sac supérieur est séparé du cul-de-sac inférieur de la grande gaine sésamoïdienne par le ligament jaune qui attache le tendon perforant à la face postérieure de la deuxième phalange. Le cul-de-sac inférieur est situé sous le ligament interosseux.

La gaine grande sésamoïdienne est très étendue ; elle tapisse les tendons fléchisseurs, en se repliant autour d'eux, du quart inférieur du canon jusqu'au ligament jaune. Quand elle est distendue par la synovie qu'elle sécrète, elle forme de petites tumeurs constituant les molettes tendineuses.

La disposition anatomique qui vient d'être décrite permet de se rendre compte du rôle des tendons fléchisseurs du pied dans le soutien du boulet. Quand les muscles fléchisseurs se contractent, leurs tendons se tendent et s'opposent à la fermeture de l'angle métacarpo-phalangien ; mais une disposition anatomique merveilleuse évite, dans la majorité des cas, à l'action musculaire d'entrer en jeu. De fortes brides fibreuses, émanant de la partie supérieure des tendons fléchisseurs, vont s'insérer à la face postérieure des rayons osseux (bride radiale et bride carpienne). Ces brides permettent aux tendons fléchisseurs des phalanges de soulager le suspenseur du boulet en les faisant agir comme liens mécaniques, destinés à soutenir l'angle métacarpo-phalangien.

Appareil d'amortissement. — L'appareil d'amortissement des chocs se compose du coussinet plantaire et de deux fibro-cartilages complémentaires de l'os du pied.

Coussinet plantaire. — Le coussinet plantaire est un gros coin de tissu fibro-élastique situé sous le pied, au-dessous du perforant. Il est pointu en

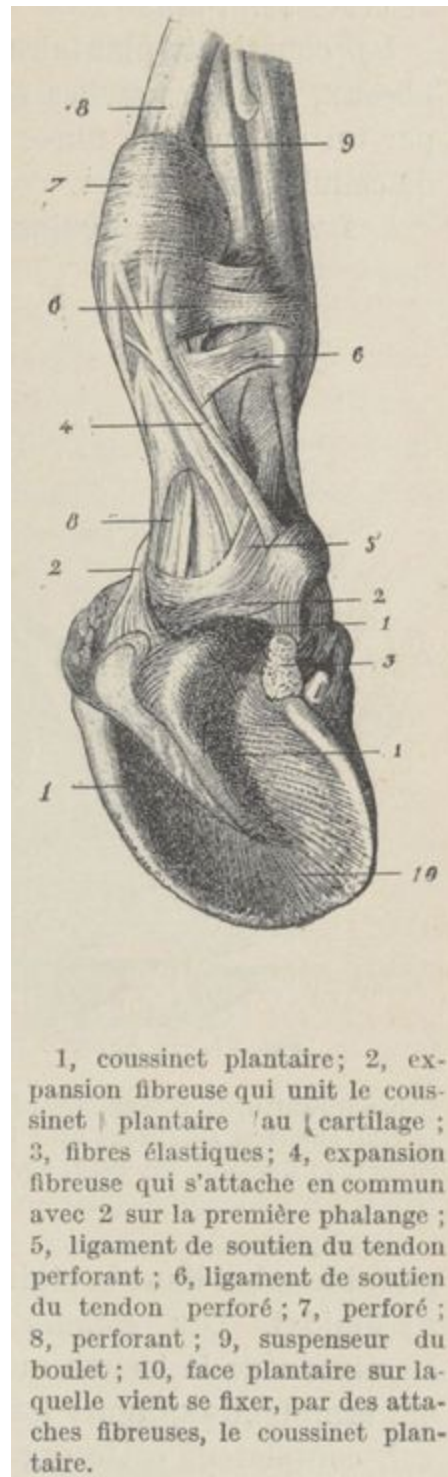
avant, bifurqué en arrière, comme la fourchette qui se moule sur lui (fig. 25). Cette forme permet d'y reconnaître :

Une face antéro-supérieure, en contact avec l'aponévrose plantaire, « revêtue d'une membrane cellulo-fibreuse, tunique propre du coussinet plantaire, qui fait continuité par sa face interne aux cloisons fibreuses dont la substance de ce coussinet est traversée et adhère, par sa face externe, (c'est-à-dire la face antérieure) à la gaine de renforcement interposée entre elle et le tendon perforant (H. Bouley) ;

Une face inféro-postérieure, en contact avec le tissu velouté, forme le corps pyramidal, relief séparé par une fente médiane ;

Une base, recouverte par la peau, divisée par une dépression en deux renflements appelés bulbes du coussinet plantaire, en rapport en dehors avec les cartilages ;

Fig. 25. — Coussinet plantaire. (Lungwitz.)

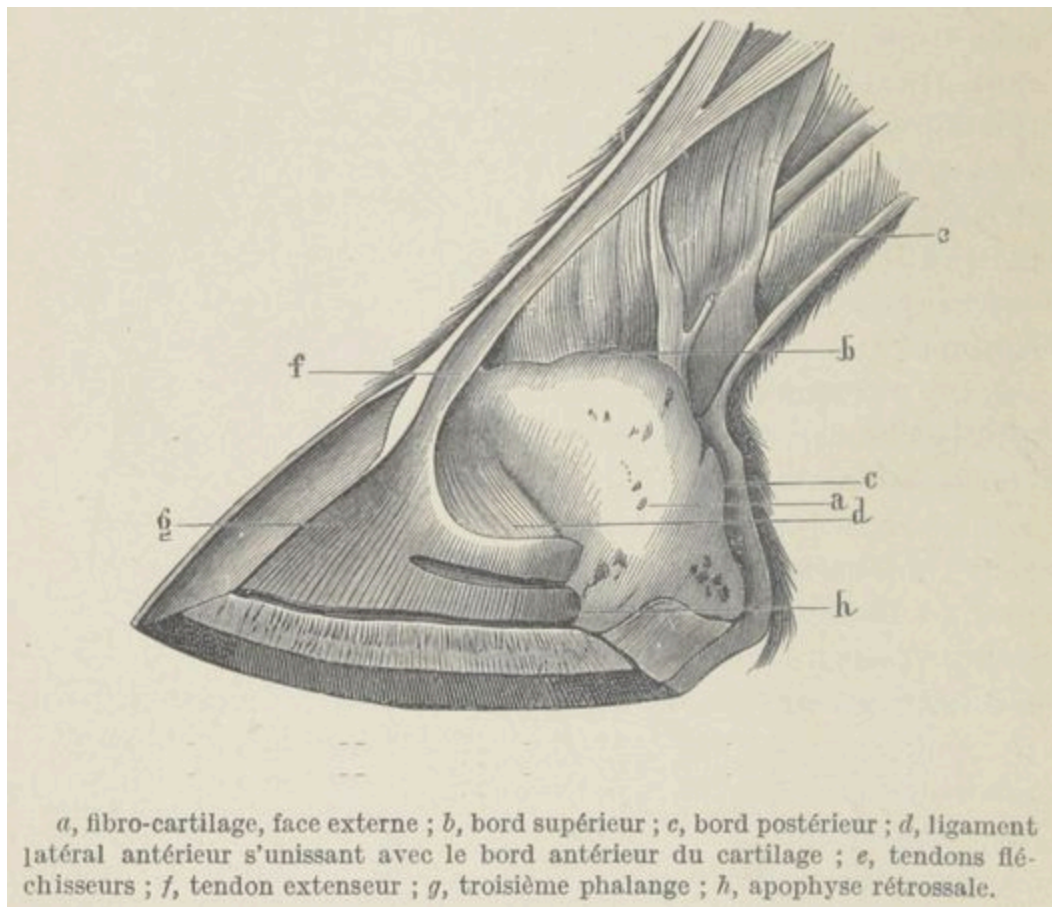


Deux bords latéraux en continuité avec la face interne des cartilages ;
 Un sommet, formant une pointe arrondie, fixée en avant de la crête semi-lunaire de l'os du pied.

Le coussinet plantaire a pour base des mailles de tissu fibreux, entre lesquelles se trouve une pulpe jaunâtre formée par un mélange de fibres élastiques, de fibres connectives et de cellules graisseuses.

Les vaisseaux sanguins et les nerfs se rencontrent en plus grand nombre dans la région des bulbes que dans le renflement pyramidal. Des glandes sudoripares, surtout nombreuses au niveau de la lacune médiane et des corpuscules de Pacini, qui semblent expliquer les propriétés tactiles du pied du cheval, complètent cette organisation.

Fig. 26. — Appareil cartilagineux. (Bournay et Sendrail.)



Fibro-cartilages (fig. 26). — Les fibro-cartilages situés sur les côtés et en arrière de l'os du pied forment le prolongement des apophyses basilaires et rétrossales. Ils sont unis par leur face interne au coussinet plantaire pour constituer l'appareil d'amortissement.

Chacun des cartilages représente une plaque dont la face externe, légèrement bombée, en forme de bouclier, est percée de trous vasculaires.

La face interne, concave, porte les empreintes du plexus veineux qu'elle recouvre. Elle est en rapport en avant avec l'articulation du pied et le cul-de-sac synovial qui se livre passage entre ses deux ligaments latéraux. En arrière, elle s'unit au coussinet plantaire par une véritable continuité de tissu.

Le bord supérieur, irrégulier dans sa forme, est mince et libre.

Le bord inférieur, implanté en avant sur les apophyses basilaire et rétroscapulaire, se confond avec elles ; en arrière, il se continue avec la face inférieure du coussinet plantaire.

Le bord antérieur s'unit intimement avec le ligament latéral antérieur de l'articulation du pied.

Le bord postérieur, plus ou moins arrondi, est en contact avec les bulbes du coussinet plantaire pour former les bulbes cartilagineux du talon.

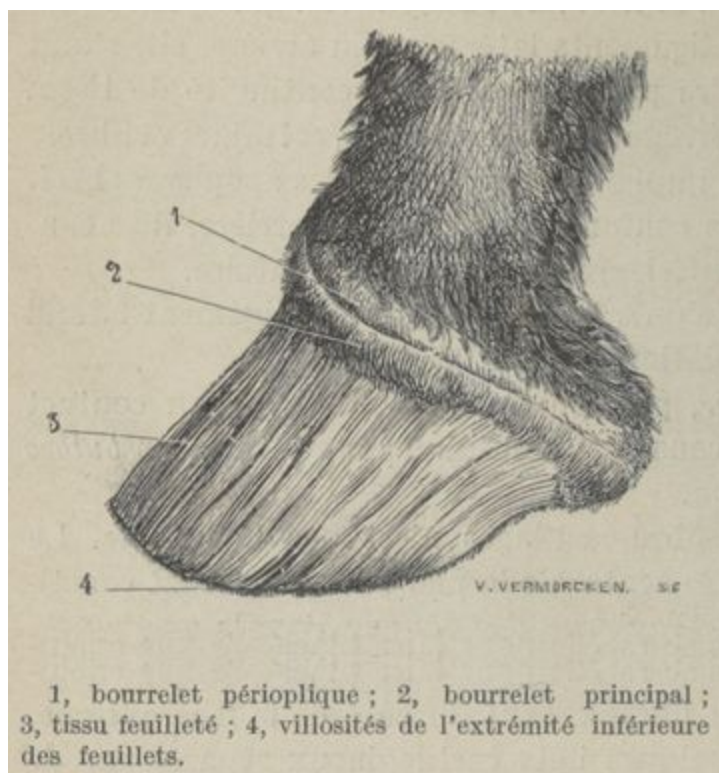
La structure des fibro-cartilages n'est pas homogène. La partie antérieure et le centre de la plaque sont surtout constitués par du tissu cartilagineux, tandis que, dans la partie postérieure, le cartilage se raréfie pour faire place presque exclusivement à du tissu fibreux, sauf du côté de la face externe, où l'on constate quelques îlots cartilagineux séparés par de minces travées fibreuses.

Les fibro-cartilages ne sont pas entièrement contenus dans la boîte cornée ; leur moitié supérieure fait saillie au-dessus de la couronne, sous la peau de l'extrémité inférieure du membre. Ces plaques flexibles et élastiques peuvent être facilement explorées, en appliquant les pouces en arrière, à droite et à gauche du pied, au-dessus du bourrelet.

La forme des cartilages n'est pas identique pour les quatre pieds. Les antérieurs sont plus épais, plus forts et plus saillants au-dessus de la couronne et, dans un même pied, le cartilage interne est plus développé que l'externe. En revanche, l'ossification progressive dont ils sont le siège est toujours en avance du côté externe.

Enveloppe de chair. — L'enveloppe de chair du pied, ainsi appelée à cause de sa couleur rouge qui la fait ressembler à de la chair musculaire, n'est que la continuation de la peau de la région digitée, modifiée dans sa structure et ses fonctions. Spécialement destinée à sécréter l'enveloppe cornée et à la maintenir intimement unie aux parties profondes, elle est souvent appelée membrane kératogène, à cause du rôle sécrétoire d'une de ses couches le corps muqueux de Malpighi.

Fig. 27. — Membrane kératogène. (Chauveau et Arloing.)



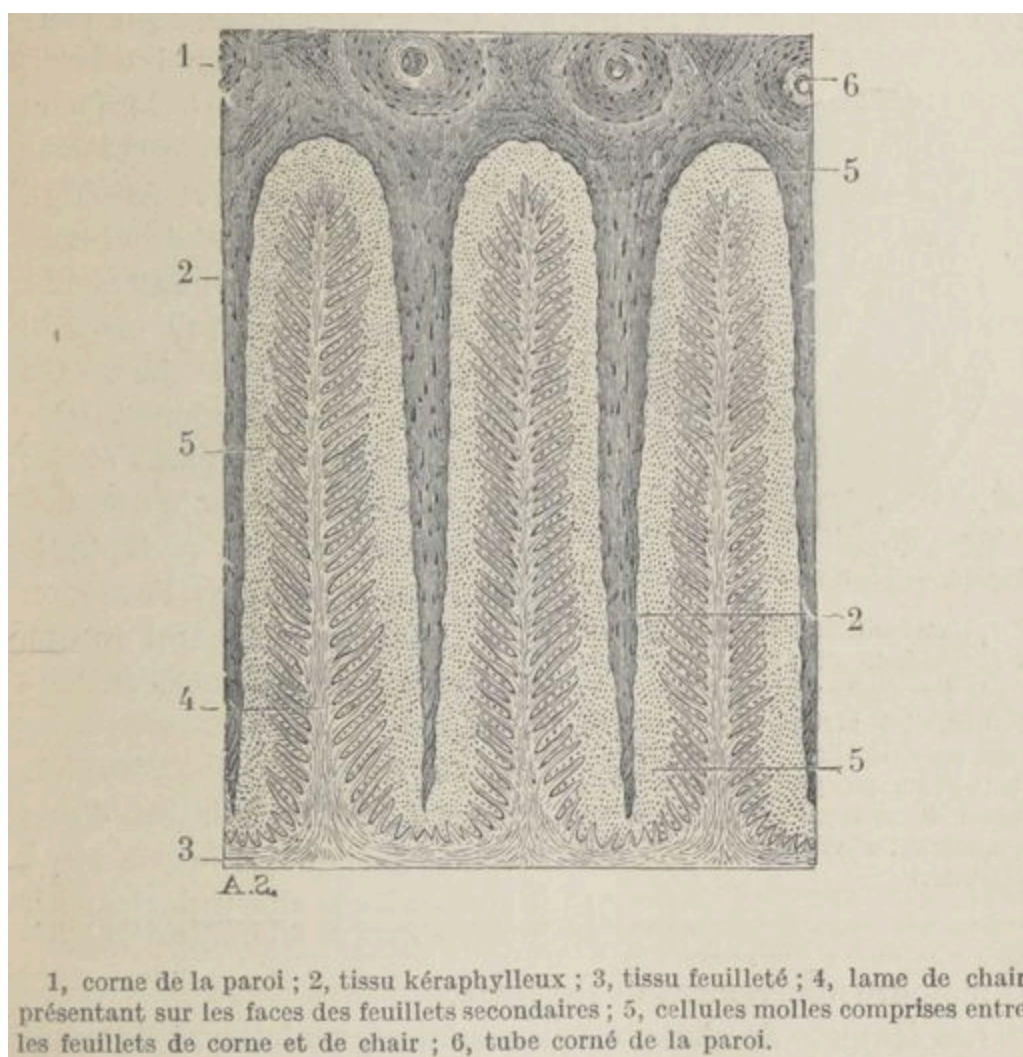
Elle enveloppe les parties intérieures du pied et se subdivise en : bourrelet, chair cannelée et chair veloutée.

Bourrelet. — On reconnaît au bourrelet, encore appelé cutidure par Bracy-Clarck, deux parties : une supérieure, le bourrelet périoplique, et une inférieure, le bourrelet principal.

Le bourrelet périoplique forme un petit relief circulaire, large de 2 à 3 millimètres, à l'origine de l'ongle. Il sécrète le périople, couche épidermique, souvent comparée à un vernis protecteur recouvrant la face externe de la paroi. Il est séparé du bourrelet principal par un léger sillon.

Le bourrelet principal, matrice de la paroi, est un gros renflement charnu de 2 à 3 centimètres de hauteur, plus ou moins saillant, logé dans une gouttière circulaire du bord supérieur du sabot. Ses extrémités diminuent de hauteur, se replient en arrière près des bulbes du coussinet plantaire et vont se confondre avec le tissu velouté. Sa surface est hérissée de prolongements filamenteux appelés villosités, d'autant plus longs qu'ils sont plus rapprochés du bord inférieur de l'organe, où ils atteignent jusqu'à 0^{cm},5 de longueur. Ils pénètrent dans la paroi par les multiples orifices des tubes cornés qui tapissent la gouttière cutigérale.

Fig. 28. — Union des feuillets de chair avec la paroi. (Chauveau et Arloing.)



Sa structure rappelle celle du derme cutané, dont il n'est que la continuation. Il est très riche en vaisseaux et en nerfs qui pénètrent jusqu'à l'intérieur des villosités.

Chair cannelée ou feuilletée. — La chair cannelée (fig. 27), encore appelée podophylle, tissu podophylleux, s'étend sur la face antérieure de l'os du pied et se termine en arrière par deux pointes repliées de chaque côté du coussinet plantaire. Elle doit son nom aux six ou sept cents feuillets qu'elle présente à sa surface et qui descendent en droite ligne du bourrelet. Parallèles entre eux, ces feuillets s'engrènent avec ceux de corne de la face interne de la paroi (fig. 28), augmentent de largeur de haut en bas et présentent, sur chacune de leurs faces et au bord libre, des feuillets secondaires au nombre de 120 environ d'après H. Bouley. Ces petites lames

sont insérées obliquement sur les feuillets principaux, « à la façon des barbes d'une plume sur leur rachis » (Chauveau et Arloing).

Fig. 29. — Tissu velouté. (Lungwitz.)



La surface totale des lames principales et secondaires du tissu feuilleté couvrirait environ un mètre carré (Pader). On s'explique ainsi l'union intime qui existe entre la paroi et les tissus sous-ongulés, et le délabrement opéré sur le podophylle quand on pratique révulsion d'un lambeau de paroi ou que le sabot est arraché accidentellement.

L'engrènement des feuillets de corne et de chair est d'une solidité telle que, si la sole vient à être enlevée chirurgicalement, le pied reste suspendu à l'intérieur de la paroi, sans accuser le moindre mouvement de descente.

Les feuillets de chair, très vasculaires, renferment de nombreuses terminaisons nerveuses, qui expliquent la sensibilité tactile dont est douée la région podophyllienne.

Chair veloutée. — La chair veloutée (fig. 29) doit son nom à une multitude de villosités qui la font ressembler à du velours. Située sous l'os du pied et le coussinet plantaire, elle recouvre la sole et la fourchette dont

elle est la matrice. La différenciation en tissu velouté de la sole et tissu velouté de la fourchette n'est que topographique, car elle ne répond à aucune différence de structure, si ce n'est, dans celui de la fourchette, à la présence, aux points correspondant aux angles saillants et à la partie inférieure des branches de glandes en tube dont le produit ressemble à celui des glandes sébacées (Ercolani, Franck, Fogliata et Vachetta).

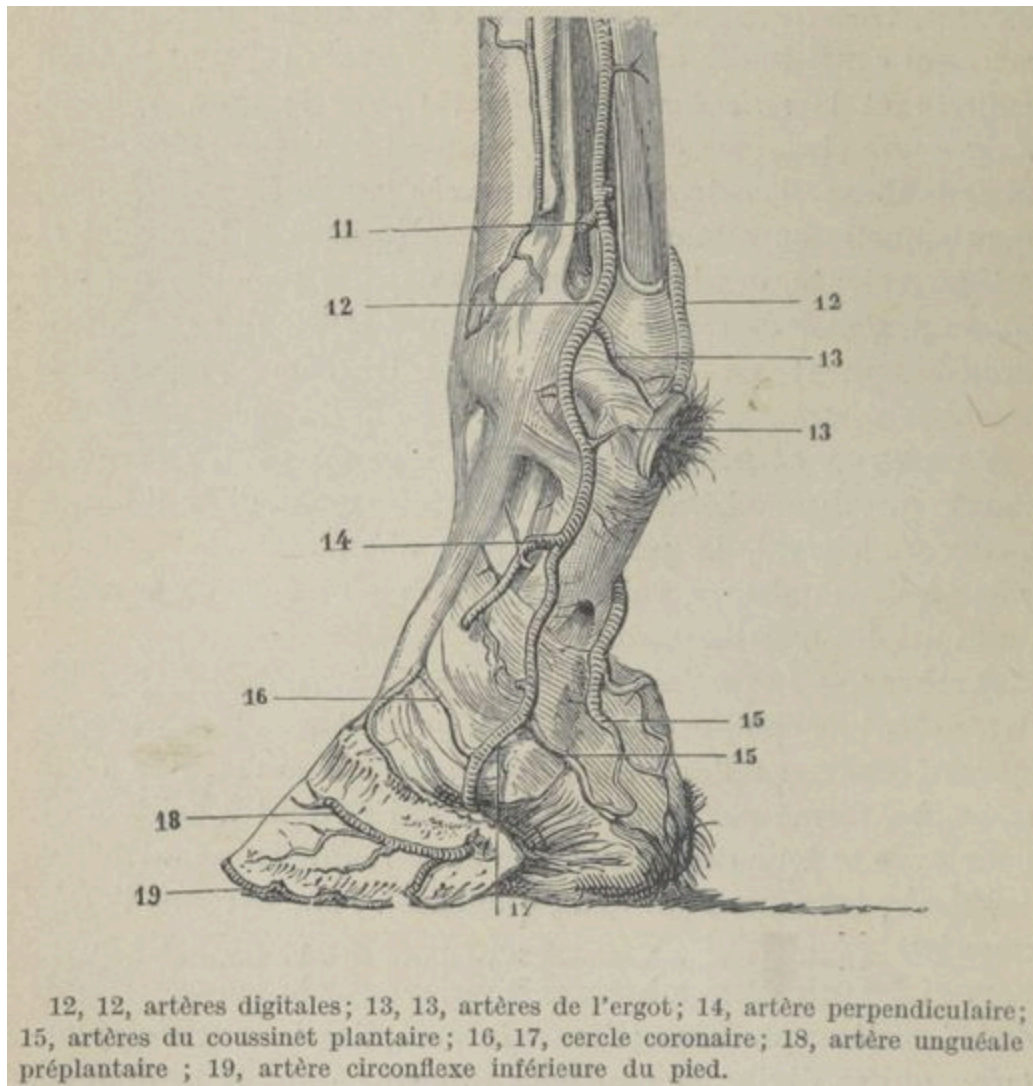
STRUCTURE. — Le derme sous-corné repose sur une couche fibreuse, très vasculaire, intimement unie au périoste phalangien, qui constitue le *reticulum processigerum* ²⁰ sous le tissu feuilleté et le *reticulum plantaire* ²⁰ sous le tissu velouté. Malgré une structure complexe, on peut toujours reconnaître à la membrane kératogène : une couche papillaire superficielle, dans laquelle on remarque des villosités dans le bourrelet et le tissu velouté, des lames ramifiées dans le podophylle ; une couche profonde ou couche réticulaire, qui forme dans sa partie immédiatement en contact avec la troisième phalange la couche périostale.

Vaisseaux et nerfs du pied. — L'os du pied, enveloppé dans la membrane kératogène, est certainement, de tout l'organisme du cheval, la partie la plus abondamment irriguée, grâce à de nombreux vaisseaux artériels et veineux formant de multiples anastomoses.

Artères. — Les artères digitales ou collatérales du doigt (fig. 30) descendent de chaque côté du pied, passent sous les cartilages, laissent émaner : l'artère du coussinet plantaire et le cercle coronaire, formé par deux rameaux qui partent à angle droit pour faire le tour de la couronne et se réunir en avant.

Elles se terminent par deux branches : l'une externe, l'artère unguéale préplantaire, qui suit le trajet de la scissure de même nom et fournit de nombreuses divisions sur la face antérieure de la troisième phalange ; l'autre interne, l'artère unguéale plantaire, qui se divise en multiples rameaux dans la profondeur de l'os du pied, où elle s'anastomose avec celle du côté opposé, dans une cavité cylindrique, demi-circulaire, allongée transversalement, appelée sinus semi-lunaire. De là s'échappent des divisions, les unes ascendantes, qui pénètrent dans la substance spongieuse de la phalange et s'échappent par les nombreux trous de sa face antérieure : les autres descendantes, traversent également l'épaisseur de l'os et sortent par les grands trous que l'on remarque vers la partie inférieure de la même face, pour former autour du bord tranchant une arcade vasculaire appelée, par Chauveau et Arloing, artère circonflexe inférieure du pied.

Fig. 30. — Artères de la région digitée, (H. Bouley.)

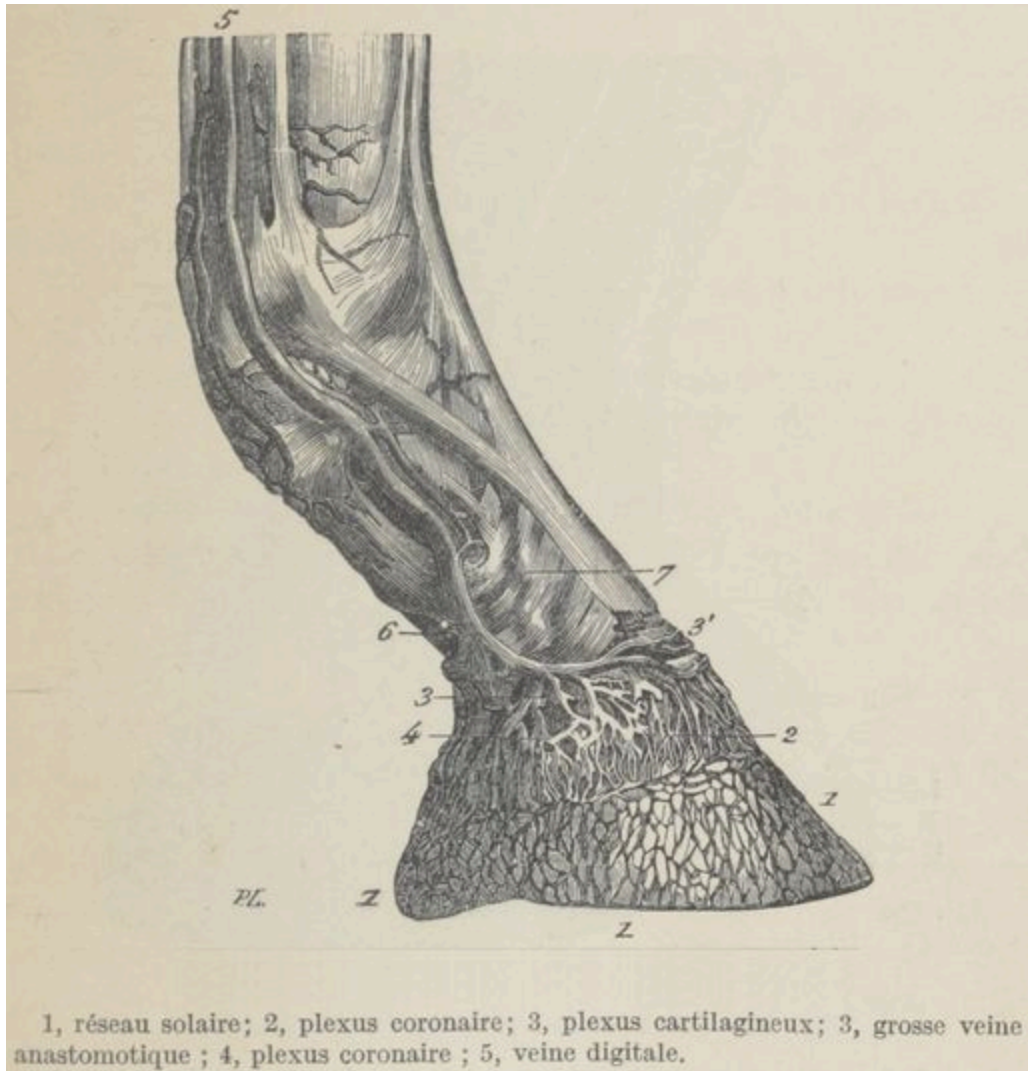


Ces multiples divisions artérielles assurent à l'os du pied et à la membrane kératogène une vascularisation considérable. II. Bouley fait remarquer que « les deux colonnes sanguines des artères digitales, animées d'une même quantité de mouvement, viennent se heurter dans l'anastomose semi-lunaire, qu'il doit résulter de cet afflux liquide une pression considérable qui pousse le sang avec force dans la multitude de canaux ouverts devant lui. On dirait une pomme d'arrosoir dont le jet est d'autant plus précipité que la masse liquide qui fait pression pour sortir est plus considérable ».

Cette disposition anatomique permet de comprendre la prédisposition de la troisième phalange et du podophylle aux troubles congestifs et

inflammatoires. Elle explique aussi la facilité avec laquelle se fait, dans n'importe quel territoire du pied, une irrigation compensatrice lorsqu'un des principaux vaisseaux est atteint accidentellement ou ligaturé dans un but thérapeutique ²¹.

Fig. 31. — Vaisseaux veineux du pied. (H. Bouley.)

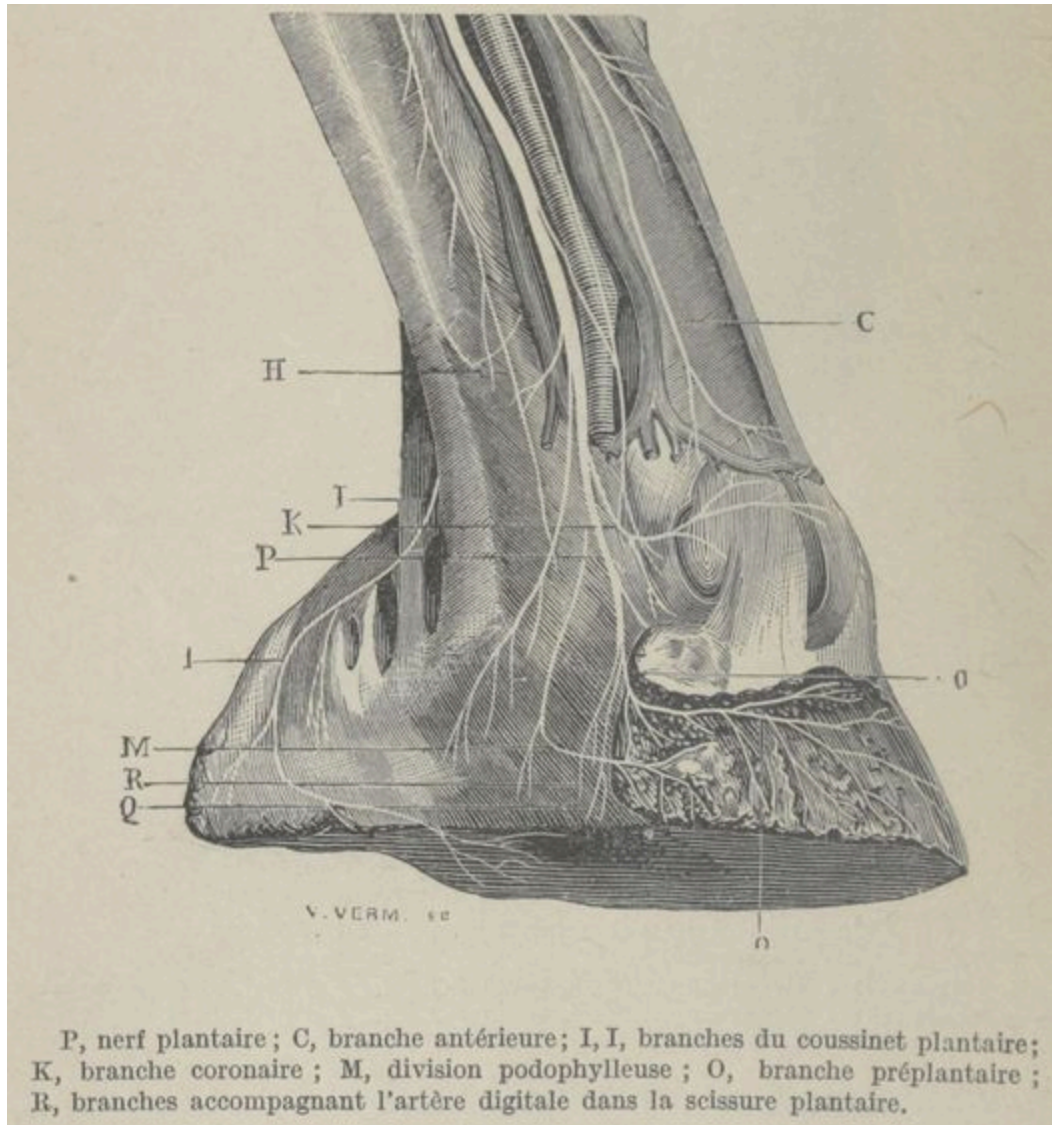


Veines. — Le réseau veineux du pied forme une très riche arborisation divisée par H. Bouley en appareil veineux externe et appareil veineux interne ou intraosseux.

Le premier (fig. 31) forme une sorte de filet à mailles irrégulières et très serrées, appliqué sur les faces inférieure et externe de la phalange, sur la face externe des deux cartilages qu'il surmonte en se continuant sur les côtés de la région phalangienne par la veine digitale, satellite de l'artère du

même nom. Ce réseau veineux, extrêmement développé, facilite la circulation de retour, mais contribue aussi, comme l'ont fait remarquer Peuch et Lesbre, « à l'entretien d'une chaleur convenable et régulière, indispensable à l'exercice de la sensibilité exquise de cette région ²² ».

Fig. 32. — Nerfs de la région digitée. (H. Bouley.)



Le second, ou appareil veineux intra-osseux, présente à l'intérieur du pied une disposition analogue à celle du système artériel.

Nerfs. — Les nerfs du pied sont formés par la terminaison des nerfs plantaires, qui, à partir du boulet, au niveau des grands sésamoïdes, forment trois branches (fig. 32).

Une antérieure envoie de fines divisions cutanées, en avant du paturon.

Une moyenne, souvent anastomosée avec l'antérieure, se rend au bourrelet et au podophylle.

Une postérieure, la plus importante, continuation du nerf plantaire, accompagne les terminaisons de l'artère digitale dans la profondeur du pied.

La situation anatomique de ces terminaisons précise le choix à faire entre la névrotomie haute et basse, suivant qu'il s'agit de supprimer la sensibilité dans les régions antérieures et superficielles du pied ou dans les régions profondes.

Enveloppe de corne. — Le sabot ou enveloppe de corne revêt et protège les parties vivantes du pied. Sa forme générale rappelle, d'après Bracy-Clarck, celle d'une moitié de cylindre, coupé obliquement et reposant sur la surface [de section. D'autres auteurs y voient plutôt un tronc de cône à section supérieure oblique ; mais l'une et l'autre de ces comparaisons ne sont que très approximatives, en raison des variations si grandes observées sous l'influence de l'âge, de la race, du milieu, du service, etc.

Par suite d'une longue macération, l'enveloppe cornée se sépare en trois pièces : la paroi, la sole, la fourchette et son annexe le périople.

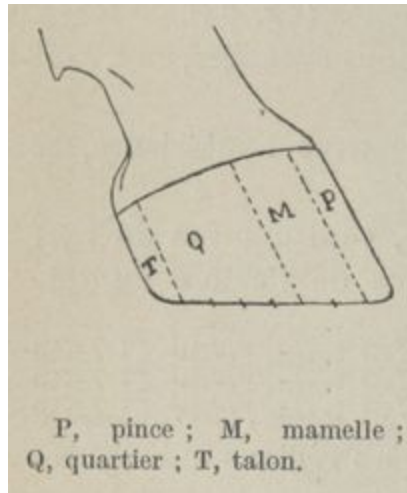
Paroi. — La paroi est la partie du sabot qui enveloppe le pourtour du pied. Sa forme rappelle assez bien celle d'une visière de képi, dont les extrémités seraient repliées en arrière et en dedans.

On la divise en : muraille, partie visible de face et de profil quand le pied pose à terre ; arcs-boutants ou inflexions, situés en arrière, et barres, extrémités prolongées sous le pied pour encadrer la fourchette.

Les barres mises à part, on la subdivise encore en régions (fig. 33) qui facilitent la description :

La pince forme la partie antérieure ; les mamelles du dedans et du dehors se trouvent de chaque côté de la pince ; les quartiers du dedans et du dehors occupent les côtés du sabot : les talons du dedans et du dehors, tout à fait en arrière.

Fig.33. — Régions du sabot. (D'après Delpérier.)



Pour donner des limites précises à ces régions, Delpérier prend exactement le périmètre du pied d'un talon à l'autre, à l'aide d'un ruban de papier. Il divise ensuite celui-ci en huit parties égales, de chaque côté de la ligne médiane du pied, et attribue : « Deux unités à la pince (une de chaque côté), deux unités à chaque mamelle, quatre unités à chaque quartier et une unité à chaque talon ²³. » Ce procédé réserve bien au quartier le quart du contour général et s'applique même aux pieds asymétriques.

On reconnaît à la muraille (fig. 34) :

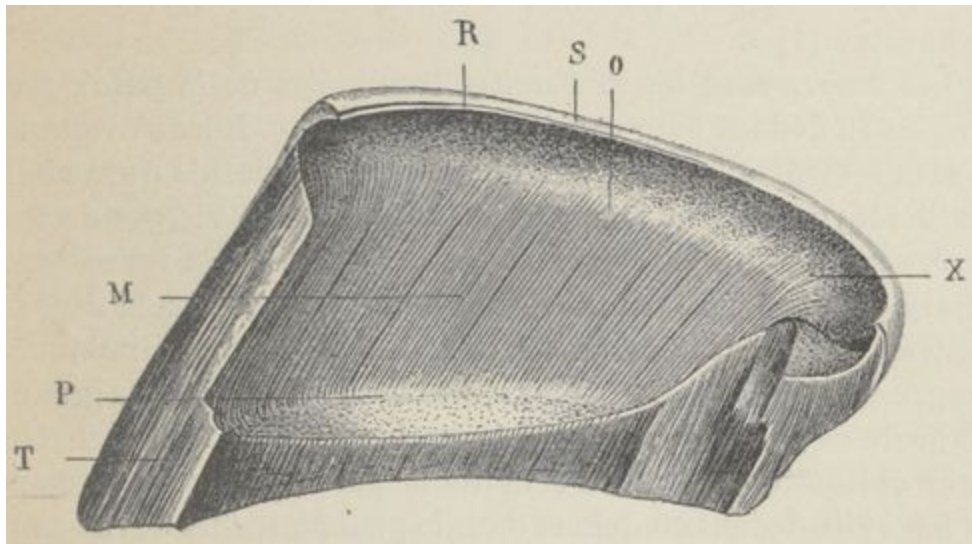
Un bord supérieur, soudé à son pourtour extérieur avec le périople et creusé en dedans d'une gouttière circulaire ou cavité cutigérale qui loge le bourrelet. Sa profondeur diminue de la pince aux talons et varie dans le même sens que l'épaisseur de l'ongle. Sa hauteur est en rapport avec la densité de la corne ; plus elle est grande, plus la corne située au-dessous est dense ; ainsi, au niveau du quartier interne, région la moins épaisse de la paroi, la cavité cutigérale est plus haute, pour contenir un bourrelet plus redressé, sécrétant une corne plus dense. Elle présente dans toute son étendue une multitude de petits orifices, origines des canalicules cornés dans lesquels s'enfoncent les villosités du bourrelet.

Un bord inférieur qui s'engrène solidement avec le bord extérieur de la sole. En parant le pied, un cordon circulaire de couleur blanchâtre indique cette solide zone d'union, qu'une macération longue arrive avec peine à désagréger.

C'est dans cette région que le maréchal implante les clous pour fixer le fer.

Une face intérieure, qui reproduit d'une façon identique la disposition du tissu podophylleux. Elle est constituée par environ 600 à 700 feuillets de corne molle, généralement blanchâtre, rectilignes, accolés comme les pages d'un livre, de 1 à 2 millimètres de profondeur, s'étendant en ligne droite du bourrelet jusqu'au bord plantaire. Les faces de ces lamelles sont lisses et recouvertes de cellules molles qui assurent l'union avec les lames du tissu feuilleté. L'ensemble ainsi décrit prend le nom de tissu kéraphylleux.

Fig. 34. — Coupe médiane du sabot (H. Bouley).



Une face externe, lisse et brillante, convexe transversalement et rectiligne du bord supérieur au bord inférieur. Elle est recouverte en haut par le périople, qui descend plus ou moins bas ; mais rarement au-dessous du tiers supérieur.

Les arcs-boutants (H. Bouley) ou inflexions rétro-basilaires (Delpérier) correspondent à l'inflexion formée par la paroi en arrière de la muraille.

L'épaisseur de cette région, normalement égale à celle de la pince, prend sur certains pieds une grande extension et arrive à former en arrière un éperon corné, qui atteint, en s'incurvant en dedans, jusqu'à la lacune médiane de la fourchette. Huret a fait remarquer que de tels pieds ont seulement l'apparence de l'encastelure « parce qu'ils se sont allongés plus qu'ils ne se sont élargis, parce que leurs arcs-boutants se sont exhaussés ²⁴ ».

Les barres sont les extrémités terminales de la paroi, prolongées en dedans pour encadrer la fourchette. Elles s'avancent ordinairement plus en

avant que la partie infléchie de la chair feuilletée ; on les voit même, sur certains pieds vierges de ferrure, se rejoindre en contournant la pointe de la fourchette. Thary en a présenté deux beaux exemples en 1895 à la Société centrale de médecine vétérinaire. Elles vont en diminuant progressivement d'arrière en avant et s'arrêtent, chez la grande majorité de nos chevaux ferrés, vers le milieu de la fourchette. Leur obliquité varie avec celle de la paroi ; obliques de haut en bas et de dedans en dehors dans le pied plat, elles deviennent verticales dans le pied creux, droit ou encastelé.

La face intérieure présente la même disposition que celle de la muraille ; les feuillets kéraphylleux qu'on y rencontre sont cependant plus espacés.

La face extérieure limite, en dehors, la lacune latérale correspondante.

Le bord supérieur présente une légère cavité, prolongement de la gouttière cutigérale, qui en avant s'efface pour se confondre avec la face supérieure de la sole.

Le bord inférieur se soude avec la sole d'une façon très nette dans les parties postérieures, tandis qu'en avant il devient impossible de distinguer les fibres de corne appartenant à la sole ou à la barre, tellement est intime la fusion des deux tissus cornés.

La paroi est oblique dans la région de la pince ; elle se redresse progressivement en se rapprochant des quartiers pour prendre une direction verticale et devenir oblique en dedans avant l'inflexion des arcs-boutants. Elle est plus droite du côté interne que du côté externe, et cette obliquité variable donne au bord plantaire un aspect ovale à courbure plus ou moins saillante en dehors.

D'épaisseur différente en ses diverses régions, la paroi traduit ces variations au bord plantaire par la situation plus ou moins éloignée du pourtour du pied, du cordon circulaire qui marque l'union de la muraille avec la sole.

H. Bouley a classé les régions de la paroi, par ordre décroissant d'épaisseur, de la façon suivante : 1° pince et mamelles ; 2° région antérieure du quartier externe ; 3° région antérieure du quartier interne ; 4° arcs-boutants ; 5° région postérieure du quartier externe ; 6° région postérieure du quartier interne ; 7° barre externe ; 8° barre interne.

La corne de la paroi, le plus souvent noire ou grise, recouvre toujours une couche profonde blanche.

La couleur concorde assez avec celle des poils de la couronne ; ainsi, s'il existe au-dessus du sabot un principe de balzane qui se prolonge jusqu'au

bourrelet, le sabot est généralement blanc à l'extérieur, dans une étendue superficielle exactement correspondante à la largeur de la balzane.

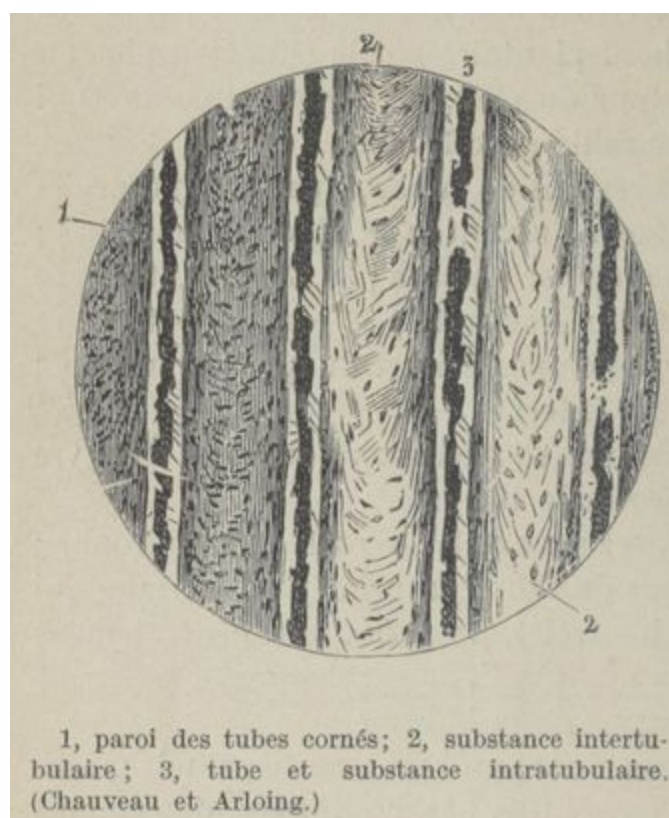
STRUCTURE. — La corne de la paroi est formée par une multitude de fibres ou tubes cornés (fig. 35), rectilignes, descendant parallèlement entre eux du bourrelet au sol, contenant chacun, à l'origine, une des villosités du bourrelet. Ils sont réunis par une substance intertubulaire, sorte de ciment qui contient des granulations pigmentaires quand la corne est de couleur foncée.

Sole. — La sole est une plaque de corne en forme de disque, fortement échancré en arrière pour loger la fourchette et les barres (fig. 36).

La face supérieure est criblée de porosités dans lesquelles s'engainent les innombrables villosités du tissu velouté. Elle est bombée dans son milieu, puis se déprime légèrement pour se relever ensuite vers son bord extérieur. Cette disposition ondulée forme une gouttière évasée ou cavité digitale circulaire, assez étroite en avant, mais plus élargie en arrière, près des extrémités.

La face inférieure en rapport avec le sol est concave au centre et s'aplanit à l'extérieur. Sur le pied vieux ferré, elle devient dure, se sillonne de crevasses sinueuses délimitant de larges plaques écailleuses, qui se détachent par desquamation.

Fig. 35. — Coupe longitudinale de la paroi.



Le bord extérieur s'unit intimement au bord plantaire de la paroi pour former la zone appelée indifféremment : limbe, nimbe, commissure, cordon circulaire ou ligne blanche.

Le bord intérieur ou échancrure postérieure, en forme de V, est uni par soudure à la face latérale interne des barres et aux bords latéraux de la fourchette dans les régions situées en avant des extrémités repliées de la paroi.

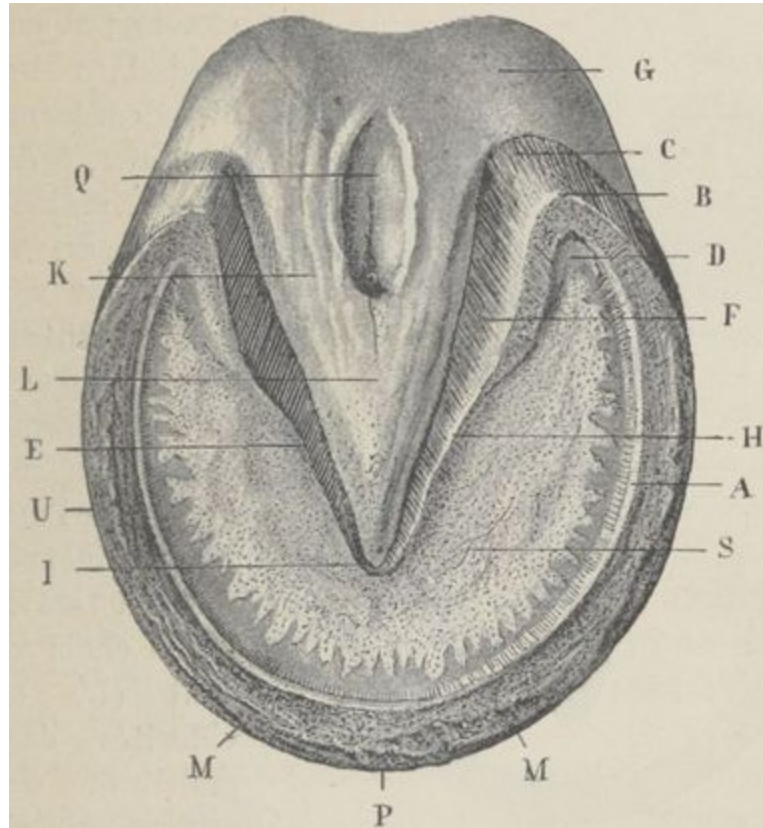
La sole est mince dans sa partie centrale, au sommet de son échancrure, mais elle augmente progressivement jusqu'au bord extérieur, pour devenir aussi épaisse que la muraille dans la région de la pince. Sur les pieds fort attaqués par l'usure, il n'est pas rare de la voir réduite à l'épaisseur d'une feuille de papier ; sur d'autres, au contraire, laissés trop longtemps sans parure, elle peut prendre une épaisseur anormale de 5 à 6 centimètres et même plus.

Sa couleur est noire, blanche ou marbrée, ordinairement plus foncée dans les parties profondes et ardoisée à l'extérieur.

Elle est moins dure que la muraille, se laisse attaquer par les instruments tranchants, d'autant plus facilement qu'on approche de la chair veloutée.

La structure de la sole, comme celle de la paroi ; permet de reconnaître sur une coupe horizontale : des tubes cornés, entourés de cellules aplaties latéralement, constituant leur paroi, et une substance intertubulaire, formée de cellules à granulations pigmentaires.

Fig. 36. — Face inférieure du sabot. (H. Bouley.)

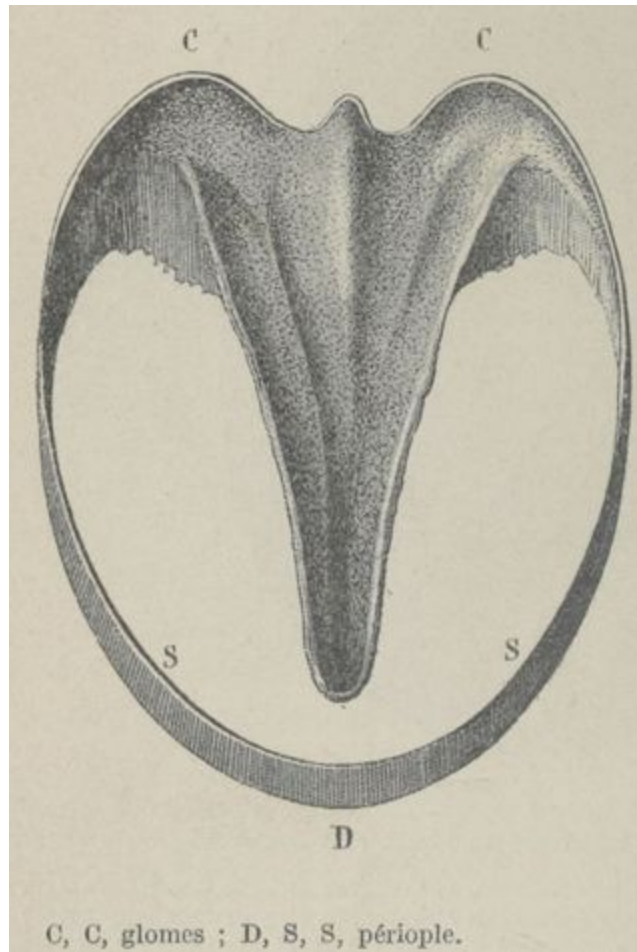


Fourchette et périople. — La fourchette, appelée à porter sur le sol par sa partie renflée et élargie, occupe l'espace compris entre les arcs-boutants, dans l'échancrure de la sole. C'est un coin de corne molle, élastique, résistante, qui se moule sur la chair veloutée du coussinet plantaire et se confond en arrière avec le périople (fig. 37).

La face inférieure, de forme triangulaire, est divisée en arrière et perpendiculairement à sa base en deux parties égales, par une fente profonde, la lacune médiane, en avant de laquelle se trouve le corps, terminé par la pointe, à droite et à gauche les branches. Deux profondes tranchées, les lacunes latérales, sont comprises entre les branches et les

barres ; elles sont larges évasées ; on en voit le fond dans les pieds bien conformés ; au contraire, dans les pieds malades ou défectueux, elles se présentent sous l'aspect de fentes irrégulières, sinueuses, plus ou moins fermées.

Fig. 37. — Fourchette et périople. (H. Bouley.)



La face supérieure représente l'empreinte du coussinet plantaire. Elle en est séparée par la chair veloutée, dont elle loge les villosités dans une multitude de petits orifices, ouverture des tubes cornés. On y remarque : une arête médiane ou arête de la fourchette : une cavité comparable à l'empreinte des deux branches d'une fourche, et deux arêtes, correspondant au fond des lacunes latérales.

En passant le doigt le long de ces arêtes, on constate souvent une très légère dépression, plus sensible au toucher qu'à la vue, s'étendant quelquefois à droite et à gauche sur la face supérieure de la sole. C'est cette

excavation qui, sur certains pieds déformés, se transforme en véritable gouttière ou empreinte naviculaire ²⁵, et peut se traduire extérieurement par un relief allongé débordant latéralement sur la sole, la partie médiane de la fourchette.

Les bords forment la face interne des lacunes.

La base correspond aux extrémités repliées des branches : les glomes, qui se confondent avec le périopie, véritable annexe de la fourchette.

La pointe est l'extrémité avancée dans la sole ; elle peut, sur certains pieds, acquérir un assez fort volume et se rapprocher très près de la voûte du fer.

L'épaisseur de la fourchette est irrégulière ; mais, d'une façon générale, elle est plus faible que celle de la sole, présente son maximum dans la partie moyenne du corps et des branches, s'amincit progressivement en gagnant les bords pour se souder avec les barres.

Sa couleur est ordinairement plus foncée que celle des autres parties du sabot.

Sa souplesse et son élasticité en font un excellent organe d'amortissement des chocs.

Elle se desquame en fines écailles lorsqu'elle n'est pas attaquée par l'usure ; elle peut aussi laisser se détacher de sa face inférieure un large lambeau corné, desséché ; on dit alors que le pied fait « fourchette neuve ».

La fourchette a une structure sensiblement différente de celle de la paroi et de la sole ; les tubes cornés y figurent en plus grand nombre et affectent une disposition sinueuse. De place en place, les canaux excréteurs des glandes sudoripares du coussinet plantaire traversent son épaisseur.

Le périopie est une mince bande de corne, élastique et souple sous l'influence de l'humidité, sèche et cassante par la sécheresse. Il prolonge en avant les glomes de la fourchette, avec laquelle il forme un cercle complet autour du sabot.

Son bord supérieur présente une très fine gouttière qui loge sa matrice : le bourrelet périoplique. Suivant son degré de conservation, il descend sur la paroi, de haut en bas, à une distance variable.

CHAPITRE II

L'EXTÉRIEUR DU PIED

La forme du pied du cheval domestiqué subit des variations nécessaires ; aussi le type, même vierge de ferrure, pris parmi les mieux conformés des produits de nos élevages, ne peut être rigoureusement comparé au pied du cheval à l'état de nature. C'est là qu'il conviendrait de chercher le vrai type de beauté.

L'os du pied, l'un des plus malléables du squelette, est le premier à traduire par ses variations de forme les influences de l'âge, de la race, du service, du milieu, etc., autant de causes entraînant des modifications constantes de l'enveloppe cornée, qui se moule sur les parties profondes à la façon d'un gant souple et élastique.

La troisième phalange du cheval de gros trait s'aplatit ; le pied devient évasé ; il est plus fixe dans son appui sur le pavé et pénètre moins profondément dans le sol marécageux. L'os du pied du cheval de vitesse allonge son axe antéro-postérieur, diminue de largeur ; il est logé dans un sabot souvent petit, creux, plus mobile. La fonction a modifié l'organe suivant les besoins.

A la naissance du poulain, le pied est plus étroit en bas qu'en haut, et petit à petit, jusqu'à l'âge adulte, le bord plantaire s'élargit.

C'est le pied vierge de ferrure du cheval sain, complètement élevé, qui est généralement décrit comme modèle de beauté. Vouloir, dans tous les cas, ramener par la parure le pied du cheval à ce type moyen serait une grosse erreur. En raison des variations constantes qu'ils subissent, il est quantité de bons pieds qui s'en éloignent considérablement. Il faut avant tout qu'il y ait harmonie entre le contenant et le contenu.

Le beau pied. — Le beau pied, vierge de ferrure, est fort, présente un développement en rapport avec la taille du cheval et est bien d'aplomb.

Vu de face (fig. 38) : il est moins large en haut qu'en bas, un peu plus évasé en dehors qu'en dedans et d'une hauteur sensiblement égale sur chacun de ses côtés. On constate cependant assez souvent, aux pieds antérieurs, une hauteur plus grande en mamelle et en quartier interne à

cause de l'appui et de l'usure qui, en général, sont plus accusés sur le côté externe du pied.

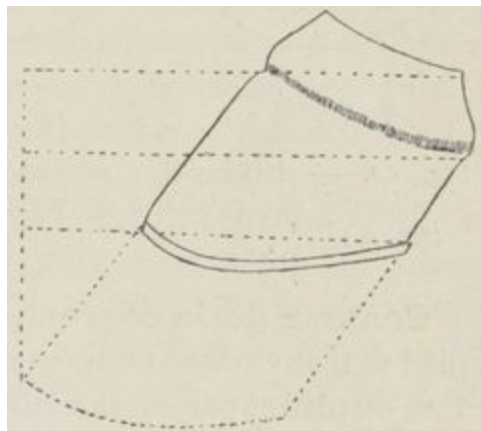
Les pieds postérieurs ont les côtés moins obliques que les antérieurs, et la largeur à la couronne est plus grande.

Fig. 38. — Pied vu de face. (Goyau.)



Vu de profil : la ligne de pince prolonge celle du paturon ; elle est inclinée sur l'horizontale de 50 à 55° pour les pieds antérieurs et de 55 à 60° pour les postérieurs. Les talons, parallèles à la pince, ont environ la moitié de sa hauteur. Cette proportion varie cependant avec l'obliquité du pied, qui elle-même dépend de la direction du paturon ; elle change aussi avec la longueur du sabot. L'apport d'une même quantité de corne en pince et en talons rend la différence moins sensible entre ces deux régions quand, accrues également, elles sont ensuite comparées l'une à l'autre (fig. 39).

Fig. 39. — Pied, vu de profil.



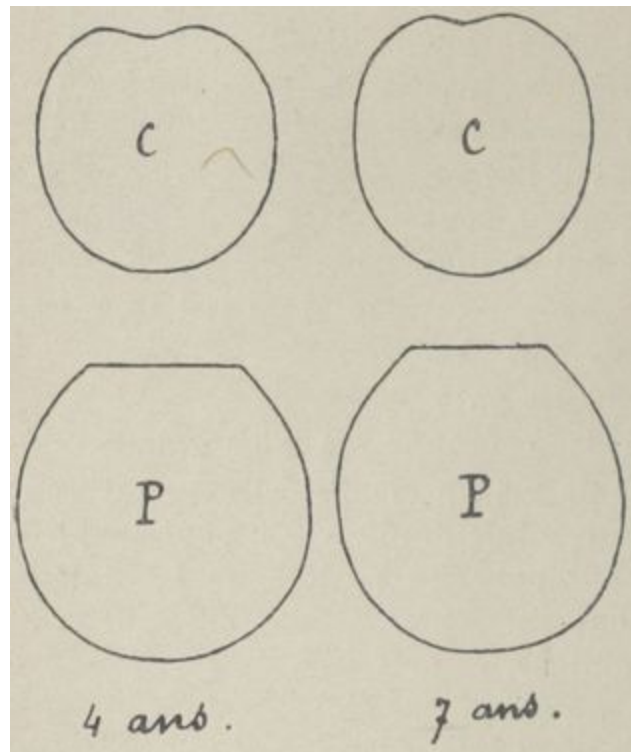
Le bourrelet est légèrement et régulièrement incliné d'avant en arrière ; sa longueur est sensiblement plus courte que celle du bord plantaire, et la

différence est plus grande au pied postérieur qu'au pied antérieur.

Vu par derrière : les talons sont largement écartés, également élevés, celui du dehors légèrement plus oblique que celui du dedans. La fourchette bien développée appuie sur le sol.

Vu en dessous : le beau pied de devant est aussi large que long ; le contour est arrondi, la sole moyennement creusée et épaisse ; la fourchette d'un seul bloc, forte, saine et assez dure ; les lacunes, sèches, ouvertes — on en voit le fond ; — les barres rectilignes, inclinées, et les arcs-boutants épais et arrondis.

Fig. 40. — Déformation moyenne des cercles coronaire et plantaire à quatre et à sept ans. (Huret.)



La moitié externe est un peu plus évasée que l'interne. La ligne réunissant l'extrémité des talons coupe à angle droit l'axe du pied.

Le pied de derrière est sensiblement plus étroit que celui de devant, ce qui lui donne une forme ovale et le fait paraître plus long. La sole est plus creuse, les barres moins inclinées, les talons largement écartés.

Contour de la couronne. — Le cercle coronaire du beau pied se trouve dans un même plan parallèle à celui de l'articulation du pied et

perpendiculaire à l'axe du paturon. Il est arrondi aux pieds antérieurs et de forme plus ovale aux postérieurs.

Jusqu'à ces dernières années, les observations se sont surtout portées sur l'écartement plus ou moins accusé des talons. Depuis 1903, Huret a fort bien étudié les incessantes variations du cercle de la couronne. Il a vu que le bourrelet ne conserve pas toujours la même inclinaison, qu'il subit une ascension, le plus souvent lente, surtout dans ses parties postérieures, tout en modifiant son contour. La figure 40, empruntée à ses nombreuses podographies, représente la moyenne des graphiques obtenus sur des chevaux de quatre et sept ans et permet de constater les changements effectués.

Variations et défauts. — Le beau pied tel qu'il vient d'être décrit se rencontre rarement, et toutes les variétés qui s'en éloignent ne peuvent être considérées comme défectueuses. On trouve de nombreuses formes de passage entre le type de beauté moyenne et les défauts indiscutés qui compromettent si souvent l'utilisation du cheval domestiqué.

Les influences dues à la race, à l'âge, au service, au climat, à l'état du sol, etc., la ferrure mal comprise, les mauvais aplombs, sont autant de causes transformatrices qui peuvent, l'une ou l'autre, prendre la priorité suivant les circonstances.

Les variations et défauts sont héréditaires ou acquises. Toutes sont justiciables d'une intervention intelligente et raisonnée, qui ne guérit pas toujours, mais peut le plus souvent pallier les défauts et prolonger la durée des services.

Les pieds du cheval présentent des variations de proportions : pieds grands, petits, inégaux ; des variations de forme : pied plat, plein, comble, à ognons, haut, bas, à talons bas, droit, encastelé, fourbu, pinçard, rampin ; de la corne de qualité variable : pied gras, maigre, cerclé, dérobé ; des vices d'aplomb : pied de travers, panard, cagneux, court, à pince trop longue ou trop courte, à talons trop hauts ou trop bas, à talons fuyants, pied trop long.

Pied grand. — Le pied grand se rencontre surtout chez les gros chevaux des races communes, élevés dans les pâturages marécageux du Nord de la France. Il peut être bien proportionné dans ses diverses régions et simplement grand dans toutes ses parties, avec une corne de bonne qualité. Le plus souvent, sous les influences multiples de la race, du climat, du service, de l'état du sol, etc., la surface d'appui s'élargit ; il devient trop grand. Ses dimensions sont alors exagérées par rapport au volume du

corps ; il tend à s'évaser à l'excès en prenant la forme plate. Dans ces conditions, il rend le cheval maladroit, lourd dans ses allures, l'expose à butter, à se couper. Il est souvent le siège de contusions.

Pied petit. — Le pied petit, très mobile, peu adhérent au sol, est l'apanage des chevaux nerveux des races du Midi. Il est étroit, creux, peu développé par rapport aux autres parties du corps, mais de forme assez régulière.

Lorsqu'il devient trop petit par suite d'atrophie des parties profondes, cette défectuosité expose aux boiteries. La corne est mince, sèche, cassante et pousse peu.

Pieds inégaux. — L'inégalité des pieds est héréditaire ou acquise. Darmagnac, à la jumenterie de Tiaret, a constaté que les malformations podales se transmettent souvent d'une façon remarquable. Il n'est même pas rare de voir une simple défectuosité chez les ascendants devenir une infirmité chez leurs produits.

Joly a fait à Saumur les mêmes observations.

Le pied le plus petit est exposé à être lésé lors de la mise en travail.

Cette défectuosité se manifeste sur nos chevaux de selle d'une façon si inquiétante qu'il devient pour ainsi dire une rareté d'observer un cheval de pur sang ayant les pieds antérieurs rigoureusement égaux.

L'utilisation intensive à un âge où le squelette est en pleine période de développement ruine l'édifice par la base.

L'hérédité intervenant, on s'explique facilement que les races sélectionnées (pur sang anglais) présentent le plus de sujets à pieds asymétriques.

Pied plat. — Le pied plat a la paroi évasée, les talons bas, écartés, la sole plate et peu épaisse, les barres inclinées et la fourchette forte.

Il est sujet aux contusions, expose le cheval à se donner des atteintes, à glisser.

Les talons surchargés ne restent pas toujours largement écartés ; ils poussent peu et, par suite d'atrophie des parties profondes, se resserrent, deviennent sensibles et bleimeux (fig. 41).

La concavité de la sole finissant par disparaître, le pied devient plein, et les chances de contusions augmentent.

Si la sole se bombe, s'amincit, dépasse le bord inférieur de la paroi, le pied est dit comble. Cette défectuosité est souvent la signature d'une

maladie profonde du pied : la fourbure chronique, qui compromet toujours l'utilisation du cheval aux allures rapides.

La déformation de la sole peut se localiser en certains points et former des bosses correspondant à des saillies semblables de l'os du pied. Ce pied à ognons a les mêmes inconvénients que le pied comble ; il expose aux mêmes accidents. Les ognons se développent surtout sur les pieds antérieurs plats et dans la région des quartiers ; ils sont plus communs en dedans qu'en dehors.

Pied haut. — Le pied naturellement haut a la muraille très allongée, les quartiers droits et les talons souvent fuyants ; on le dit mulage.

La paroi et la sole ont peu d'épaisseur ; le maréchal est sujet à se tromper sur la quantité de corne à enlever, quand il confond le pied haut avec le pied trop long. La pression à l'aide des tricoises évite les erreurs de parure.

La paroi du pied haut se dérobe facilement en pince.

Fig. 41. — Pied plat à talons serrés. (Goyau.)



Pied bas. — Le pied bas a la muraille naturellement courte par suite d'une diminution en hauteur de toutes les parties profondes. Les percussions amorties dans un lien podo-kéraphylleux de moindre étendue surmènent le podophylle et rendent un tel pied souvent sensible et délicat à ferrer. Il ne faut pas le confondre avec le pied trop court par usure ou parure excessives.

Pied à talons bas. — Le pied à talons naturellement bas a la pince longue, inclinée, les talons de faible hauteur, la sole plate.

Les parties postérieures du pied sont surmenées et la corne, manquant de consistance, pousse peu.

Il est exposé aux contusions, et aux bleimes.

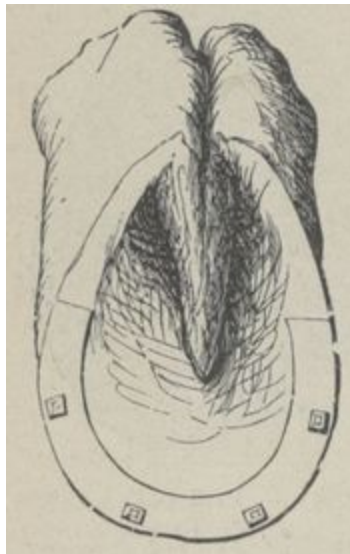
Pied droit. — Le pied droit ou creux se rencontre souvent chez les chevaux du Midi de la France.

Le paturon est redressé, la pince peu inclinée, les talons hauts, la sole creuse, les barres droites et la fourchette peu développée.

Cette forme naturelle ne constitue pas à vrai dire une défectuosité. Le pied est généralement fort et ne se déforme qu'à la suite d'une inaction prolongée entraînant le manque de fonctionnement du coussinet plantaire.

Pied encastelé (fig. 42). — Le pied encastelé ou resserré est la manifestation extérieure d'une atrophie profonde. Il est ordinairement petit, resserré par côté, le bourrelet redressé, presque horizontal, les talons plus ou moins rentrés, la sole creuse, les barres verticales, rapprochées, la fourchette remontée et déviée, les lacunes effacées, laissant suinter un liquide fétide.

Fig. 42. — Pied encastelé. (Goyau.)



L'atrophie est générale ou se localise en différentes régions ; on dit que le pied est resserré par en haut, au milieu, par en bas, d'un quartier, que les talons sont serrés, chevauchés, contournés, etc.

Cette défectuosité attaque particulièrement les pieds de devant, plus surmenés, plus chargés de poids. Elle se remarque moins souvent aux pieds de derrière.

La corne du pied encastelé pousse peu ; elle est mince, sèche, dure et cassante, fréquemment cerclée.

Pied fourbu (fig. 43). — Le pied fourbu, aplati de dessus en dessous et latéralement, a la pince fortement relevée en sabot chinois. Il est couvert de cercles rapprochés en pince et au contraire très espacés en arrière.

Les talons sont hauts, le bourrelet redressé, les barres droites, la sole bombée et mince, quelquefois perforée par le bord tranchant de l'os du pied.

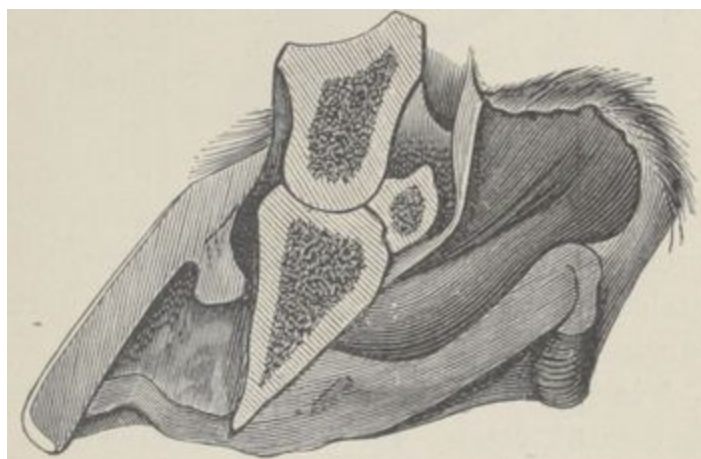
Il présente en pince, entre la paroi et la chair feuilletée un large décollement triangulaire : la fourmilière ou une production cornée de couleur jaunâtre, comblant cette cavité, le coin de corne.

Pied pinçard. — Le cheval et plus fréquemment encore l'âne et le mulet présentent aux pieds de derrière cette défectuosité. La pince arrondie, courte et droite, pousse peu ; elle prend seule part à l'appui. Les talons hauts et écartés sont éloignés du sol. La face plantaire est creuse, les barres droites, la fourchette remontée.

Les douleurs persistantes des parties postérieures du pied, la rétraction du tendon fléchisseur profond, le pavage inégal de l'écurie, une litière telle que la tourbe, dans laquelle le pied peut creuser l'empreinte de la pince (Mouilleron) sont, avec les influences héréditaires, les causes les plus fréquentes du pinçardisme.

L'exagération de ce défaut rend la paroi perpendiculaire ou inversement oblique en pince ; elle traîne sur le sol pendant la marche ; le pied est alors dit rampin.

Fig. 43. — Pied atteint de fourbure chronique vu de profil. (Goyau.)



Pied gras. — Le pied gras a la corne molle, sans consistance, facile à entamer au rogne-pied. Il est généralement de couleur blanche.

L'épaisseur de la sole et de la paroi est très variable, souvent forte. Le sillon circulaire apparaît très vite par la parure, même lorsqu'il existe encore une forte épaisseur de sole.

Le pied gras peut être en même temps grand et plat, ce qui l'expose aux contusions sur les aspérités du sol. Sa ferrure est peu solide, les clous tiennent mal, la paroi se dérobe facilement.

Pied maigre. — Le pied maigre a la corne mince, dure et cassante, la fourchette petite, étroite, remontée. Il se dérobe fréquemment, pousse peu. Souvent sensible, il est toujours délicat à ferrer.

Pied cerclé (fig. 44). — Le pied cerclé présente des saillies circulaires et des sillons étagés sur le contour de la muraille. Ces cercles, toujours superficiels, résultent d'une discordance entre la sécrétion et l'avalure de la paroi.

Ils indiquent un changement dans le service, le régime ou l'état de santé, quand ils existent sur les quatre pieds, qu'ils sont petits, peu nombreux et régulièrement espacés. S'ils ne s'observent que sur un seul pied, ils traduisent la présence d'une lésion du membre ou du pied, en précisant la date et la durée. S'ils sont forts, nombreux, irréguliers, rapprochés en avant, écartés en arrière, ils accusent un état maladif des parties profondes, qui doit faire penser à la fourbure.

Fig. 44. — Pied_cerclé.



Pied dérobé. — Le pied dérobé a le bord inférieur de la paroi fortement éclaté. La corne de mauvaise qualité des pieds maigres, gras, à paroi séparée de la sole, à corne blanche, expose à ce défaut.

De très bons pieds peuvent aussi se dérober : quand ils restent trop longtemps déferés ; par suite de la ferrure trop fréquemment renouvelée ; des clous brochés trop bas ; de l'abus des fers à trop nombreuses

étampures ; de l'emploi de clous à trop forte lame (clous à rasseoir) ou enfin de l'arrachement accidentel du fer.

Pied de travers. — Le pied de travers a un aplomb défectueux ; il penche du côté où il est le plus paré, soit par le maréchal, soit par l'usure pour le pied déferré ou vierge de ferrure.

Le quartier surchargé de poids se resserre à la longue, pousse moins, devient mince, faible, et chevauche le côté opposé.

Pied panard (fig. 45). — Le pied panard a la pince tournée en dehors ; le quartier du dehors est fort et évasé ; celui du dedans est faible et droit. Un membre panard doit toujours être terminé par un pied panard, et la panardise ne devient un vrai défaut que lorsque le pied dévié en dehors termine un membre droit ou cagneux. Dans ce cas, il faut immédiatement intervenir d'une façon rationnelle par une parure et Une ferrure appropriées.

Le membre panard fait décrire au pied un arc de cercle à convexité intérieure (Lungwitz), qui expose le cheval à se couper, le plus souvent avec la mamelle ou la partie antérieure du quartier (Peuch et Lesbre).

Normalement les pieds postérieurs ont la pince un peu déviée en dehors.

Pied cagneux. — Le pied cagneux, fréquent aux membres antérieurs, a la pince tournée en dedans ; le quartier du dedans est fort et évasé ; celui du dehors est faible, surchargé et resserré. Il ne constitue une défectuosité qu'au bout d'un membre droit ou panard, car, s'il termine un membre cagneux, il suit la direction imposée par le membre.

Le pied cagneux se déplace suivant un arc de cercle à convexité extérieure (Lungwitz) ; aussi le cheval cagneux se coupe-t-il rarement à la couronne ou au boulet. Il s'atteint cependant quelquefois en haut du canon et au genou.

Fig. 45. — Cheval panard (Goyau.)



Pied court. — Il est des pieds à sole plate, poussant peu, naturellement courts ; mais le pied court est le plus souvent une défectuosité acquise par suite de parure exagérée. On dit alors que le pied est moignonné. Cette défectuosité entraîne souvent un arrêt dans le service ; la corne pousse avec une lenteur d'autant plus désespérante qu'on a hâte d'oublier un incident malheureux.

Pied à pince trop longue ou trop courte. — Le manque de parure de la pince, associé à la ferrure insuffisamment renouvelée, donne le pied à pince trop longue. La ligne de pince, très oblique, forme avec la direction du paturon un angle ouvert en avant

Le défaut inverse, pied à pince trop courte, résulte de la parure trop forte de la pince ou de l'usure anormale de cette région par suite de déferrage. Dans l'un et l'autre cas, le pied s'incline vers la région la plus basse, la surcharge, l'empêche de pousser ; le défaut tend donc à s'accroître si l'on n'intervient pas rationnellement.

Pied à talons trop bas ou trop hauts. — Le pied à talons trop bas a la pince plus inclinée que le paturon, ce qui peut tromper sur sa longueur réelle.

Les talons ont été usés ou parés à l'excès ; ils deviennent sensibles et bleimeux, sont surchargés, poussent peu pendant que la pince s'allonge et s'évase.

Le pied à talons trop hauts se forme par parure insuffisante ou avalure trop forte des régions postérieures du pied.

Le pied s'incline vers la pince, qui pousse moins, et les talons tendent à s'accroître démesurément si une parure rationnelle ne vient rétablir l'aplomb.

Avec des talons trop hauts, au repos, les tendons fléchisseurs (perforant et perforé) sont inégalement relâchés, le ligament suspenseur fortement tendu (Joly et Tasset) ; tandis qu'aux allures rapides le perforé se tend d'une façon plus intense chez le cheval à talons hauts que chez celui dont la fourchette porte sur le sol (Gobert).

Pied à talons fuyants. — Le pied à talons fuyants a les talons très inclinés, surchargés principalement pendant la marche, quand ils arrivent au sol.

« La pousse de la corne, ralentie en quartiers, augmente progressivement vers les talons, particularité nettement indiquée par la disposition des ondes cornées qui deviennent de plus en plus distantes en arrière (Goyau). »

Cette constatation est exacte, indiscutable, facile à contrôler ; mais l'explication donnée par la majorité des auteurs est inadmissible. Les talons fuyants ne sont pas plus allégés pendant la marche que les parties postérieures du pied fourbu et, comme elles, ils poussent plus, en faisant exception à ce qui est constaté généralement aux parties surchargées, dont l'accroissement est ralenti.

Les explications d'une hippomécanique simpliste et inexacte ne sont pas satisfaisantes ; aussi les abandonnons-nous d'une façon systématique pour ne constater que les faits.

Les observations en station sont souvent en contradiction absolue avec celles faites pendant les différentes phases des allures. Des influences multiples dues à la nutrition, aux os, aux ligaments, aux muscles, au jeu des membres, au port de la tête, de l'encolure, etc., sont autant de facteurs qui s'opposent à l'admission d'une cause unique, agissant toujours dans le même sens. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce sujet en étudiant les aplombs.

Quand les talons deviennent fuyants à l'excès, ils s'engagent sous le pied, fléchissent, et l'appui peut arriver à se faire sur la face externe de la muraille ; ils sont dits : roulés, rentrés, renversés.

Cette défectuosité peut rendre le cheval inutilisable.

Pied trop long. — Le pied trop long est insuffisamment paré ; la paroi dépasse notablement la sole ; les barres font saillie, la fourchette semble remontée, ses lacunes sont fermées, sa pointe déviée ; la sole est écaillée.

Par suite de l'allongement du pied, le poids du corps se reporte en arrière ; les talons et l'appareil tendineux sont surchargés.

Si l'usure ou la parure ne viennent pas compenser l'accroissement du sabot, la pince se relève en sabot chinois, et, petit à petit, le pied prend une forme hélicoïdale en s'enroulant de dehors en dedans.

CHAPITRE III

FONCTIONS DU PIED

I. La corne. — La corne est une matière compacte, élastique et résistante.

Sa densité est voisine de celle de l'eau. Immergé dans ce liquide, un sabot fraîchement vidé gagne lentement le fond (Delpérier).

La dureté de la corne varie sous l'influence de causes multiples : âge, race, climat, état du sol, état de santé, tempérament, etc. La sécheresse rend la boîte cornée dure et cassante ; l'humidité la gonfle et la ramollit.

La couleur de la paroi est la même que celle du bourrelet. Quand la peau de l'extrémité inférieure du membre et le bourrelet sont noirs, la corne sécrétée est foncée ; inversement, quand le tégument est dépourvu de pigment, la corne est claire. A l'extrémité d'un membre terminé par une balzane se trouve ordinairement une paroi blanchâtre.

Quelques rares chevaux bais, sans poils blancs au bas des membres, ont cependant des sabots de couleur claire. La dépigmentation ne s'est produite qu'au bourrelet ; elle a commencé juste à son origine et, conformément à la règle générale, la couleur de la paroi concorde avec celle de sa matrice. Il en est de même pour quelques chevaux blancs à bourrelet pigmenté, dont la corne est noire.

Si la cutidure présente une couleur inégale, la corne pariétale suit les mêmes variations. Une tache noire ou blanche se traduit par une bande de corne de même couleur et de mêmes dimensions.

Le pigment est inégalement distribué dans l'épaisseur de l'ongle. Celui de la paroi semble attiré vers l'extérieur, les couches profondes étant toujours claires ; dans la sole, au contraire, il se concentre vers les parties profondes. La fourchette est plus foncée que les autres parties du sabot.

La corne noire est plus résistante et plus solide que la corne blanche, qui, friable sur certains pieds, est dure et cassante sur d'autres.

La corne absorbe l'humidité environnante ; elle est hygrométrique. Divers appareils servant à mesurer la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air sont basés sur cette propriété.

Un sabot bien sec peut, d'après les expériences de Delpérier, absorber le septième de son poids d'eau.

Le périople est la partie qui se gonfle avec le plus de rapidité et d'intensité ; viennent ensuite : la fourchette, la sole et la paroi.

L'enveloppe cornée est souple et molle du côté de la chair qui l'imbibe ; elle est au contraire dure et résistante en dehors, par suite de son éloignement des parties vives et de l'action desséchante de l'air.

Cette consistance de la corne, variant avec la profondeur, a le grand avantage de former « avec la même substance un manchon moelleux pour les parties vivantes et une rude carapace extérieure, cuirasse efficace et nécessaire dans les rapports du pied avec le sol » (Goyau).

L'eau chaude pénètre plus rapidement dans la corne que l'eau froide ; les bains chauds sont de ce fait fréquemment indiqués.

Parmi les corps qui rendent la corne plus souple, le goudron, l'onguent de pied, le lysol, sont d'un usage courant, mais leur action se manifeste à une assez faible profondeur. Certains agents chimiques tels que la potasse, la soude, les acides azotique, chlorhydrique, sulfurique, dilués, désagrègent et dissolvent les cellules cornées. Ils sont d'un emploi dangereux.

La glycérine anhydre, le carbure de calcium durcissent au contraire, en déshydratant ; on peut utiliser cette propriété pour durcir rapidement les fourchettes ramollies par l'application prolongée de patins ou de fers à planche.

Le sabot présente une sonorité différente suivant les régions : la percussion de la pince fait entendre un son plus grave que celle des talons. Une partie malade donne un son plus sourd qu'une partie saine, et une fourmilière résonne comme un tonneau vide.

Le son du clou qui traverse la paroi est faible et sourd en corne molle et plus clair en corne dure.

La corne est flexible et élastique ; c'est grâce à ces propriétés que les amincissements sont efficaces pour combattre les compressions douloureuses des tissus vivants sous-ongulés.

La substance cornée conduit mal le calorique. En présence du fer chaud, elle fond et brûle en dégageant une abondante fumée d'odeur empyreumatique, forme un charbon isolateur et protecteur pour la chair du pied.

Les expériences de Reynal et Delafond ont montré que, sur un sabot énucléé, il faut quatre à cinq minutes pour qu'un fer chaud appliqué sous le

pied fasse varier un thermomètre placé à la face supérieure de la sole. Dans la réalité, il y a lieu de tenir compte de la pénétration des papilles à une assez grande profondeur dans l'épaisseur de la corne. Au bout de quinze à vingt secondes d'application du fer chaud, le cheval manifeste déjà une sensation douloureuse.

La mauvaise conductibilité du sabot pour la chaleur permet au pied de résister aussi bien sur les sols gelés et couverts de neige que sur les sables brûlants d'Afrique. « C'est grâce à son sabot épais et non conducteur du calorique que le cheval est pour ainsi dire cosmopolite » (Delpérier).

La corne est constituée par une matière sulfuro-azotée dérivée de l'albumine, qu'on appelle kératine.

H. Bouley a fait connaître, d'après une analyse de Clément, la composition chimique des trois parties du sabot : paroi, sole et fourchette.

	Paroi.	Sole.	Fourchette.
Eau	16,12	36	42
Matière grasse.....	0,95	0,25	0,50
Matière soluble dans l'eau	1,04	1,50	1,50
Sels insolubles.....	0,26	0,25	0,22
Matière animale (kératine).....	81,63	62	55,78
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

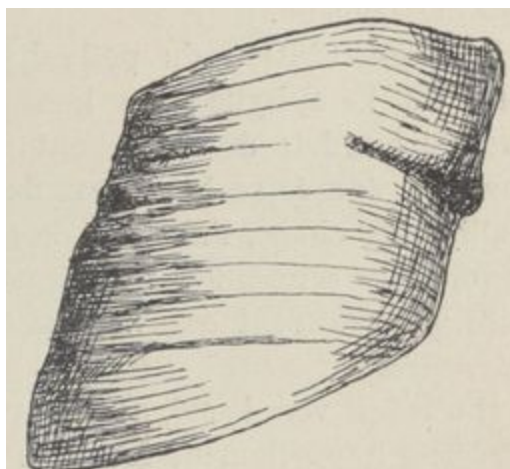
Ces différentes parties sont d'autant plus dures qu'elles renferment moins d'eau et plus de kératine.

II. Renouvellement de la corne. — Sécrétion et avalure. — Le sabot du cheval pousse en permanence. Les couches nouvellement formées descendent du bourrelet au sol pour y être retranchées par l'usure ou la parure. Si l'une ou l'autre de ces causes compensatrices n'est pas suffisante, le pied finit par s'allonger dans des proportions excessives jusqu'à devenir difforme (fig. 46).

La sole, fortement engrenée avec la paroi, pousse dans les mêmes proportions, mais n'atteint jamais un supplément de hauteur aussi fort, à cause des écailles desséchées qui se détachent naturellement de sa face inférieure.

H. Bouley comparait l'extrémité digitale à un « appareil glanduleux spécial », élaborant la corne et la poussant vers l'extrémité inférieure du pied par le fait même de la « force sécrétoire ».

Fig. 46. — Accroissement exagéré du sabot.



La production et la descente de la corne de la paroi sont cependant deux phénomènes qu'il y a lieu de distinguer. Quand l'un et l'autre concordent, le renouvellement est régulier ; mais, s'il se produit une discordance entre la production (sécrétion) et la descente (avalure), des cercles apparaissent à la surface de l'ongle.

La corne du sabot prend naissance sur le derme sous-ongulé d'une façon comparable à l'épiderme sur le derme cutané.

La sécrétion, ou plus exactement la prolifération cornée, s'effectue dans le corps muqueux de Malpighi, qui se kératinise superficiellement pendant que la partie profonde prolifère très activement et assure ainsi une production constante de corne nouvelle.

Le bourrelet principal est l'organe sécréteur, la véritable matrice de la paroi. Le podophylle et le bourrelet périoplique ne sont que des organes de « sécrétion secondaire » (Delpérier).

Ce n'est qu'exceptionnellement, dans des conditions pathologiques, que le tissu podophylleux fournit de la corne.

A l'appui de cette assertion, il suffit de constater que, si l'on extirpe un lambeau de paroi, le podophylle mis à nu se couvre rapidement d'une couche cornée qui se durcit et comble la brèche ; que cette corne est d'un aspect spécial, qu'elle est sèche, cassante, n'affecte pas la structure tubuleuse et ne s'unit jamais à la corne émanée de la cutidure. C'est une sécrétion cicatricielle.

La pigmentation du podophylle ne concordant pas avec celle du kéraphylle ; les lames kéraphylleuses lisses alors que les feuilletts de chair sont ramifiés ; la corne d'un faux quartier séparée en lames par des sillons

plus étendus que les feuillets de chair ; l'absence de corne pâteuse à la surface du podophylle d'un pied fraîchement énucléé, sont autant de faits qui prouvent que normalement le podophylle n'a aucun rôle sécrétoire.

Il conduit vers le sol, comme sur un lit glissant, les couches de corne nouvellement formées.

Le bourrelet périoplique sécrète en permanence une corne spéciale, qui ne se confond jamais avec celle de la paroi.

Le tissu velouté produit la sole et la fourchette.

La descente de la corne ou avalure, sur un pied normal, se fait également aux différentes régions de la paroi. On a souvent dit que les talons croissent plus rapidement que la pince. Il n'y a là qu'une illusion d'optique, car, les talons étant toujours moins élevés que la pince, on conçoit qu'« un accroissement égal de l'une ou de l'autre région soit plus frappant dans la première que dans la seconde, puisque, relativement à leurs dimensions respectives, la quantité surajoutée par la croissance représente, en fait, une fraction plus considérable dans le premier cas que dans le second » (H. Bouley).

Les points de repère faits à la surface de la paroi s'éloignent du bourrelet avec la même vitesse et finissent par disparaître peu à peu, emportés par l'usure ou l'instrument tranchant. C'est le podophylle qui règle principalement cette descente.

Il est rationnel d'admettre que la corne, naissant de la corniche cutidurale à l'état liquide, se lamine au contact des lames du podophylle pour former un lit glissant, conducteur, sur lequel la paroi exécute un incessant déplacement.

Delpérier a mis en évidence le rôle et l'importance des différentes forces qui entrent en jeu dans le transport de la corne du bourrelet au sol.

La cutidure pousse les couches nouvelles comme le tissu velouté chasse devant lui la sole et la fourchette ; mais on s'est beaucoup exagéré cette action en la considérant, avec H. Bouley, comme la seule cause de l'avalure.

Le périople, descendant normalement à sa matrice, forme autour du bourrelet principal un cercle rectificateur qui entraîne les villosités et les tubes cornés dans une direction régulière.

Le podophylle, par une force d'impulsion qui lui est propre, conduit la corne pariétale de haut en bas.

Fig. 47. — Expérience de Delpérier démontrant la force impulsive du podophylle.



Si, sur un pied sain, on isole un lambeau de paroi A en pratiquant quatre rainures (expérience de Delpérier) (fig. 47), la partie ainsi isolée ne peut être entraînée par la corne voisine. Elle accomplira cependant son avalure aussi vite et aussi régulièrement que les parties situées en delà des rainures. La force qui l'entraîne ne peut donc être produite que par la partie vivante avec laquelle elle est en contact : le podophylle.

Enfin la sole intimement engrenée avec la paroi, en poussant verticalement, doit contribuer à l'entraîner dans son mouvement de descente.

En règle générale, l'avalure se fait avec une vitesse de 1 centimètre par mois.

Les pieds postérieurs croissent un peu plus vite que les antérieurs (Thary).

En dehors de l'état physiologique, la descente de la corne peut s'effectuer très irrégulièrement par accroissement en certaines régions et diminution en d'autres, par augmentation ou ralentissement général, et même subir un arrêt complet.

Delpérier émet l'hypothèse séduisante que ces variations, dues principalement à l'action du podophylle, sont sous la dépendance de son état de turgescence ; c'est pourquoi il appelle force turgide l'action toute particulière de la chair feuilletée sur l'avalure.

INFLUENCES MODIFICATRICES. — L'accroissement régulier du pied qui résulte de la concordance entre la sécrétion et l'avalure peut être modifié par de nombreuses influences.

Les pieds des chevaux de sang, généralement petits et à corne dure, poussent moins que ceux des races communes.

Dans une même race, les différences sont souvent très grandes suivant les individus. Il est des chevaux dont le pied pousse à peine d'une ferrure à l'autre ; le maréchal n'a rien à enlever par la parure ; tandis qu'il en est d'autres qui, dans le même temps, faussent leurs aplombs en prenant une longueur excessive.

Le renouvellement de la ferrure est donc rationnellement variable avec les individus, et il ne faut voir dans la fixation d'un délai maxima, imposé par certaines administrations, qu'une mesure propre à éviter des abus.

Les pieds à corne blanche poussent moins que ceux à corne noire. Le peu de faveur dont jouissent près des hommes de cheval les chevaux alezans ou à robe claire tient peut-être à la qualité de la corne et à la lenteur désespérante avec laquelle elle pousse chez la majorité d'entre eux.

L'âge a sur la sécrétion cornée la même influence que sur toutes les autres fonctions vitales. Sécrétion et avalure sont très actives pendant la jeunesse et l'âge adulte ; elles décroissent rapidement pendant la vieillesse ; aussi le maréchal doit-il parer modérément le pied du vieux cheval.

Si l'état de santé est bon, la corne pousse régulièrement ; si une maladie grave survient, l'avalure se ralentit, pour reprendre souvent d'une façon exagérée au moment de la convalescence.

Pendant la saison froide, l'ongle pousse moins que pendant la belle saison, qui redonne une activité nouvelle à toutes les fonctions.

Le régime aqueux (vert à la prairie ou à l'écurie) se traduit à la surface des sabots par l'apparition de cercles dus à un accroissement manifeste. Des changements brusques apportés dans la quantité et la qualité de la ration produisent les mêmes effets.

L'exercice active la sécrétion cornée ; le repos, au contraire, la ralentit. La circulation accélérée dans le derme sous-ongulé, pendant le travail, détermine une sécrétion cutidurale plus abondante. « Cette plus grande rapidité de la pousse dans le cheval qui travaille est assez considérable pour permettre le renouvellement de la ferrure jusqu'à deux et trois fois dans un mois, comme cela est quelquefois nécessité par une usure excessive à l'époque de la saison des pluies. L'ongle du cheval qui demeure inactif n'aurait certainement pas assez de longueur pour supporter avec impunité ces manœuvres répétées » (H. Bouley).

C'est le travail plus sérieux, imposé aux chevaux de l'armée, pendant la période des manœuvres, qui explique la rapidité remarquable avec laquelle descend le numéro matricule à cette époque de l'année.

L'allure du trot active plus la sécrétion que celle du pas.

Les aplombs défectueux ont une influence marquée sur l'accroissement de l'ongle. L'avalure diminue aux régions les plus basses, à celles qui fatiguent le plus pendant la marche. C'est ainsi que les talons trop bas, la pince trop courte, le quartier bas du pied de travers, l'externe du pied cagneux, l'interne du pied panard, poussent toujours avec une lenteur extrême.

D'après H. Bouley, « le sabot dépouillé périodiquement par la ferrure de l'excédent de corne croît autant en six à sept mois que le fait en douze celui qui n'éprouve aucune déperdition naturelle ou accidentelle ».

Il ne faut cependant pas en déduire, comme on l'a quelquefois fait, que le sabot qui pousse peu doit être fréquemment ferré. On doit toujours se souvenir que le « pied moignoné » restera des mois sans manifester une avalure perceptible et, pour de tels pieds comme pour beaucoup d'autres, « couper peu » restera toujours une sage pratique.

L'habitude si répandue dans la toilette des chevaux de raser les poils de la couronne se traduit par une exagération de la sécrétion du bourrelet, non compensée par l'avalure, et, quelques jours après cette opération, il est fréquent de constater un léger cercle au bord supérieur du sabot.

Les médicaments qui activent la nutrition et agissent particulièrement sur les fonctions de la peau ont une influence marquée sur la sécrétion cornée ; on peut citer parmi eux : l'acide arsénieux, l'huile de foie de morue, le chlorure de sodium, le soufre, etc.

Les frictions irritantes pratiquées à la surface de la cuticule l'enflamment légèrement et activent la sécrétion, mais pendant un temps relativement court ; elles demandent, pour être efficaces, à être répétées fréquemment et associées à un travail régulier facilitant l'avalure.

Les pointes de feu à la couronne, les applications d'huile de cade, les vésicants, les onguents de pied dits régénérateurs du sabot, sont les moyens le plus souvent utilisés pour modifier l'accroissement de l'ongle.

Toutes les causes qui régularisent la circulation et la nutrition activent la pousse du sabot ; toutes celles qui ralentissent les échanges nutritifs ont une action contraire.

III. Élasticité du pied. — Le pied du cheval est élastique ; la sole s'abaisse légèrement lors du poser, et la paroi s'ouvre dans ses parties postérieures, principalement en haut.

Cette élasticité, admise par les uns, niée par les autres, a donné lieu à de nombreuses recherches aboutissant souvent à des constatations discordantes. Il ne faut pas conclure pour cela qu'elle n'existe pas, mais retenir qu'elle s'effectue dans des limites restreintes, parfois délicates à constater sur nos chevaux ferrés.

On s'expliquerait mal un pied fendu et pourvu en arrière d'organes essentiellement élastiques, tels que la fourchette, le coussinet plantaire et les cartilages, n'exerçant aucune action sur leur enveloppe cornée, elle-même élastique dans le sens de son épaisseur et traduisant si facilement à l'extérieur par ses déformations les altérations de son contenu.

Le coussinet plantaire et la fourchette formant un coin beaucoup plus élastique que les talons, ces derniers s'ouvrent moins que l'appareil élastique n'est comprimé, et le mouvement d'expansion est plus accusé aux parties les moins résis tantes, donc plus au bord libre de la paroi qu'au bord plantaire.

Les premiers auteurs n'ont vu dans l'élasticité du sabot que la manifestation d'une des propriétés de la corne et principalement de celle de la fourchette (Lafosse).

Plus tard, sous l'influence de la doctrine de Bracy-Clarck, on attribue l'élasticité du pied à un mouvement alternatif d'abaissement et d'élévation de la sole avec inclinaison variable des barres, entraînant l'écartement et le rapprochement des talons. La fourchette est considérée comme une « clef de voûte au sommet d'une arche élastique », ne devant qu'exceptionnellement participer à l'appui.

Cette façon d'interpréter le rôle de la fourchette et l'exagération des propriétés élastiques des autres parties de la boîte cornée, dont la souplesse était comparée à celle de l'osier, eurent pendant de nombreuses années une répercussion malheureuse sur la pratique de la ferrure.

Il était commun, dans les ateliers de maréchalerie, de parer à fond la sole et d'entendre réclamer la parure du « petit pied » pour l'empêcher de porter sur le sol.

Malgré les divergences de vues qui peuvent encore subsister entre les partisans de l'immuabilité du sabot à son bord plantaire et ceux qui reconnaissent un léger mouvement d'expansion, parfaitement compatible

avec l'élasticité générale des tissus profonds, tout le monde est d'accord pour attribuer à la fourchette un rôle important dans l'amortissement des chocs et reconnaître l'utilité de son appui sur le sol.

L'écartement et le rapprochement des parties latérales de la paroi ont été expérimentalement étudiés par Reeve (1849), à l'aide d'un fer à herse latérale soudée sur la rive externe. Ces expériences, fortement attaquées par Gloag, furent reprises en France par Goyau d'une façon simple et facile à répéter.

Il fit sur le sabot, en haut et au milieu de chaque talon, à 2 centimètres de la fente postérieure, deux piqûres bien visibles, y implanta ensuite, sur le pied levé, les deux pointes d'un compas et recommença la même opération le pied étant à terre, surchargé en levant le membre opposé ou en mettant un cavalier en selle.

Ces expériences faites dans différentes conditions, sur des pieds de devant et de derrière, ferrés ou non ferrés, normaux ou défectueux, à fourchette remontée ou portant sur le sol, permirent les constatations suivantes :

« 1° Le pied non ferré, dont la fourchette, soit naturellement, soit par suite de l'abaissement des talons, est en large contact avec le sol, s'ouvre en arrière, à la région des talons, de 1, 2, 3 millimètres et parfois plus sur les jeunes chevaux ; la dilatation latérale du pied s'étend jusqu'au tiers postérieur des quartiers en diminuant progressivement ;

« 2° Le pied non ferré, dont la fourchette ne porte pas à terre lors de l'appui, se dilate peu ou pas ; les talons fuyants font cependant exception à cette règle générale ; ils s'ouvrent assez sensiblement ;

« 3° Le pied de derrière, dont la fourchette porte à terre, se dilate moins que le pied de devant dans les mêmes conditions ;

« 4° Sur le pied ferré à la manière ordinaire, la fourchette ne portant pas à terre, le jeu des talons est souvent nul ou, tout au moins, peu accusé et ne se remarque guère que sur les jeunes chevaux et sur les pieds à talons fuyants ;

« 5° Quand le dessous du pied, ou simplement la fourchette, appuie sur une masse tout à la fois molle et résistante, comme la gutta-percha, la terre glaise, l'écartement des talons s'effectue dans des proportions notables sur tous les pieds ferrés ou non ferrés

« 6° Quand le pied est ferré de manière à faire porter la fourchette sur le sol (ferrures Charlier, à croissant, à éponges minces) ou à exercer une pression sur la fourchette, soit par le fer (fer à planche), soit par un tampon

de gutta-percha ou un coussin de cuir, etc., le pied s'ouvre en arrière, lors de l'appui, de 1 à 3 millimètres ;

« 7° La dilatation d'un pied bien conformé, ferré à la manière ordinaire, augmente si l'on abat les talons de façon à les empêcher de porter sur le fer, — surtout si ces talons ont été préalablement fortement amincis à la râpe, — et augmente encore davantage à la suite de l'application d'un fer à planche portant sur la fourchette ;

« 8° Enfin l'effet de dilatation se traduit par un gonflement du bourrelet et un léger renversement en dehors du périople, plus accusé à la région des glômes. »

Cette expérience, simple et facile à réaliser, semble bien plus probante que toutes celles aboutissant aux mêmes résultats, avec des appareils plus ou moins compliqués, n'ayant pas toujours une précision rigoureuse et qui peuvent être accusés de se déplacer sous le pied, en enregistrant ainsi des résultats faux.

Trasbot (1889), reprenant les expériences de Reeve, avec des dispositifs nouveaux, constate : que les talons s'écartent au moment de l'appui et que l'écartement augmente progressivement aux allures du pas, du trot et du galop.

Miles trace sur une feuille de papier le contour du pied à l'appui et au lever et note à l'appui 1^{mm},5 d'augmentation en talons. Föringer, Bayer, Lungwitz, avec des appareils à sonnerie électrique, « entendent » le sabot s'ouvrir.

L'abaissement et l'élévation alternatifs du dessous du sabot ont été mis en évidence par Reeve à l'aide de son fer à herse renversée.

Goyau, poursuivant le même but, a utilisé une plaque de tôle épaisse, percée de petites ouvertures rondes et placée sous un fer à trois crampons (fig. 48). Dans chacun des trous de la plaque, une cheville de bois entrant à frottement venait toucher le dessous du pied, et l'extrémité libre était tranchée au niveau de la surface inférieure de la plaque, recouverte ensuite d'une couche de cire.

Après un certain temps d'appui, il était facile, en levant le pied, de constater que chaque cheville avait opéré un léger mouvement de descente, en soulevant la couche de cire de 2 à 3 millimètres au niveau des glômes de la fourchette et de 1 à 1^{mm},5 à son corps, à sa pointe et au centre de la sole.

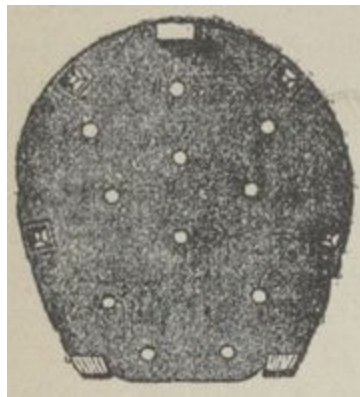
Le dessous du pied s'affaisse donc, mais dans des proportions si minimes que quelques rares observateurs hésitent encore à y croire. Ils prétendent

que la troisième phalange, qui reste suspendue à l'intérieur du sabot après l'enlèvement de la sole, ne peut se prêter à aucun mouvement de descente.

Est-il donc inadmissible qu'avec l'élasticité propre des tissus et un léger affaissement de la paroi en pince pendant la marche une bascule en arrière de tout l'appareil osseux se produise ?

Peters, dans sa « théorie de la dépression », admet que la pince de l'os du pied, restant relativement fixe, tout l'appareil osseux (troisième phalange, cartilages, os naviculaire) décrit autour d'elle un mouvement d'abaissement suivant une trajectoire de forme circulaire.

Fig. 48. — Plaque de tôle à placer sous le fer (Goyau).



A l'appui de cette hypothèse, Lungwitz a noté pendant l'expansion des quartiers un certain retrait de la pince au niveau du bord coronaire.

Si ce mouvement de bascule s'effectue réellement à l'intérieur du pied, il peut et doit être plus sensible pour l'os naviculaire qui se trouve à l'extrémité du rayon.

Lorsque la fourchette ne porte pas à l'appui, la deuxième phalange, en exerçant sa pression en arrière, accentue le mouvement de descente, qui ne se trouve pas entravé par la réaction de l'appareil d'amortissement. L'os naviculaire fait une pression sur l'aponévrose de renforcement du perforant, dont les brides d'attache sur la première phalange, parfois distendues, accusent la réalité.

Enfin, comme l'a écrit Joly ²⁶, la facilité avec laquelle on fait pivoter l'os du pied autour de sa pointe chez les pieds fourbus, en « lui fournissant artificiellement le point d'appui que les lésions pathologiques lui avaient enlevé », plaide en faveur de la réalité des mouvements signalés par Peters.

En résumé, le pied du cheval est remarquablement organisé pour amortir les chocs répétés qu'il reçoit.

Si la fourchette pose à terre, le coussinet plantaire s'écrase entre le tendon perforant et la corne furcale ; il fait effort sur les cartilages et la muraille cède, plus au bord coronaire qu'au bord plantaire.

Si la fourchette ne participe pas à l'appui, le dessous du sabot s'affaisse, surtout en arrière, et les chocs sont principalement atténués dans le lien podokéraphylleux, qui, grâce à sa remarquable solidité, suspend en quelque sorte le cheval à l'intérieur de ses sabots.

IV. Sensibilité et tactilité. — Le pied du cheval renferme de nombreuses ramifications nerveuses qui assurent la transmission, aux centres nerveux, des impressions douloureuses et de celles beaucoup plus délicates du sens du toucher. Elles ont aussi un rôle important dans la régularisation des échanges nutritifs.

L'insensibilité de l'enveloppe cornée permet la parure du pied et l'application du fer ; tandis que les villosités qui pénètrent dans l'ongle et les feuillets de chair qui se glissent entre les lames kéraphylleuses, sans atténuer l'épaisseur de l'enveloppe protectrice, sont autant de sentinelles avancées qui renseignent le cheval sur ce qui se passe à l'extérieur.

L'innervation du derme sous-ongulé est en rapport avec son étendue et sa vascularisation. Ses nombreux replis et prolongements étant sillonnés d'une infinité de filaments nerveux, on s'explique la grande sensibilité qui s'y manifeste quand il devient le siège de blessures ou de compressions inflammatoires. Si l'enveloppe cornée, insensible et épaisse, ne permet aux tissus vivants que de percevoir à distance les impressions extérieures, la multiplicité des surfaces fortement innervées, en contact intime avec la face interne du sabot, compense largement cette atténuation et fait du pied du cheval un organe très sensible.

La douleur dont il peut être le siège a une importance capitale en maréchalerie. Elle fait prendre au cheval une attitude spéciale suivant la région où elle se manifeste.

S'il est serré par un clou au quartier du dehors ; il écarte le membre et fait son appui en dedans, marche en panard ; inversement, si la compression s'effectue au quartier interne, le pied tourne la pince en dedans, et l'appui se fait en dehors. Si c'est la région antérieure qui est douloureuse, l'appui se fait en talons (fourbure). Enfin, si la douleur est générale et forte (blessure

profonde, suppuration, clou de rue, tacot, etc.), le cheval n'appuie plus qu'en pince et finit même par ne plus appuyer du tout.

Son attitude générale, la façon dont il pose son pied à terre, le temps pendant lequel il appuie varient avec les sensations douloureuses qu'il perçoit. Il faut en tenir un grand compte en clinique aussi bien que dans l'étude de l'appui, des pressions et de l'usure, trop souvent exclusivement basée sur des considérations tirées de l'hippo-mécanique.

Le cheval prend l'attitude dans laquelle il souffre le moins et, pour y arriver, non seulement les deux ou trois premières phalanges s'y prêtent, mais aussi tout le membre et tout le corps.

Le maréchal doit donc, dans toutes ses interventions, éviter de transformer la ferrure en une opération douloureuse ; sauvegarder de son mieux la sensibilité. Depuis que l'on a abandonné le système qui consistait à parer les pieds à l'excès, le nombre des chevaux boiteux par le fait du maréchal a beaucoup diminué, et chacun sait que, dans un atelier de maréchalerie, c'est rarement le débutant qui rend les chevaux boiteux, mais l'ouvrier adroit, encore inexpérimenté, qui, prenant confiance et hardiesse, use souvent trop de l'instrument tranchant.

La sensibilité du pied du cheval l'oblige à proportionner dans les allures naturelles la percussion sur le sol à la résistance des tissus. Aussi, quand, après la névrotomie, la sensibilité est complètement abolie, il est facile de constater qu'il ne tient plus suffisamment compte des chocs reçus ; il n'a plus conscience des inégalités de la route, et son pied peut, de ce fait, être le siège de lésions traumatiques si graves que la chute du sabot en est parfois la conséquence.

La sensibilité générale du pied est doublée d'une autre propriété, la tactilité, qui elle aussi est la gardienne indispensable de la sûreté des allures. Elle se développe à un très haut point avec le service sur les terrains variés. C'est ainsi que, dans les pays montagneux, le pied du cheval prend une sûreté d'appui remarquable.

Le cheval aveugle porte toute son attention sur les impressions fournies par le sens du toucher : « Il lève haut les membres antérieurs à chacun de ses pas et semble ainsi sonder du pied l'espace avant de s'y lancer, comme l'aveugle fait de son bâton, et, quand il s'appuie sur le sol, il le fait avec la précaution que nous apportons nous-mêmes lorsque nous marchons dans une nuit obscure » (H. Bouley).

Il est d'observation courante que, pendant les marches de nuit, les chevaux concentrent leur attention sur les sensations perçues par leurs pieds et que les chutes sont rares, alors que de nombreuses causes devraient cependant les favoriser.

La propriété tactile du pied est aussi mise en éveil lorsque le cheval marche sur un terrain glissant, gelé, gras ; il ralentit immédiatement l'amplitude du pas, marche avec précaution, comme nous le faisons nous-mêmes.

Quant au siège de cette faculté tactile, il doit vraisemblablement se trouver dans toute l'étendue des tissus innervés, quoique les véritables corpuscules nerveux terminaux n'y soient pas signalés par les histologistes. La présence des corpuscules de Paccini dansée coussinet plantaire est pour Peuch et Lesbre « corrélative à une sensibilité particulière dont jouit cet organe, probablement à une sensibilité aux pressions ».

Il faut retenir que, par la ferrure, le maréchal devra protéger le pied contre la douleur, tout en lui conservant ses propriétés tactiles ; aussi faut-il reconnaître avec Thary ²⁷ que « chaque pied demande un poids de fer déterminé, variable avec sa propre sensibilité et aussi avec la nature du sol qu'il est appelé à fouler et le genre de service auquel il est soumis ».

V.Perspiration podale. — La membrane kératogène, formée par la peau du membre transformée et prolongée sous l'ongle, maintient dans la corne une humidité constante, grâce à la production d'une exhalation spéciale, comparable à la vapeur d'eau qui se dégage par perspiration insensible de toutes les autres parties de la peau.

La corne, ainsi imbibée en permanence, est d'autant plus souple qu'elle est plus rapprochée de la source d'humidité.

Les glandes sudoripares du coussinet plantaire, nombreuses près de la lacune médiane, permettent une excrétion manifeste de gouttes liquides, comparables à celles que les physiologistes ont reconnues si abondantes, au niveau des coussinets, des orteils du chat.

L'eau qui pénètre ainsi la corne de dedans en dehors s'évapore à la face externe du sabot au fur et à mesure qu'elle se renouvelle en profondeur. On peut mettre cette propriété en évidence en recueillant dans un manchon en caoutchouc, enveloppant hermétiquement le pied, les vapeurs qui s'y condensent. Il est même possible d'en déterminer le poids en introduisant à l'intérieur de l'enveloppe du chlorure de calcium, que l'on pèse avant et

après l'expérience. L'augmentation de poids indique la quantité d'eau émise.

De même que les pressions de 20, 30, 40 kilogrammes développées à la surface de la peau ne mettent pas obstacle à la perspiration cutanée, la boîte cornée n'apporte pas d'entrave à celle qui se produit à la surface du derme sous-ongulé.

Le périople est en général considéré comme un « vernis protecteur », s'opposant à l'évaporation de l'eau imprégnant la corne. Ce rôle semble bien invraisemblable, car, ce qui est admis pour toute la surface cutanée doit l'être aussi pour l'une de ses parties, même profondément modifiée, comme l'est la membrane kératogène, et l'on sait que l'une des principales fonctions de la peau est de régler par la transpiration la chaleur intérieure du corps et de favoriser l'élimination de produits toxiques.

Le périople est la partie de l'ongle qui jouit au plus haut degré de la propriété hygrométrique. Il semble plutôt être un régulateur de l'imbibition du sabot, en étant plus sensible que toutes les autres parties aux variations imposées par la sécheresse ou l'humidité provenant du dedans ou du dehors.

L'eau le gonfle en lui donnant une couleur blanchâtre, tandis que la sécheresse le rend fendillé et écailleux. Il traduit donc par son aspect les influences profondes et atmosphériques.

CHAPITRE IV

APLOMBS

L'étude des aplombs a une importance capitale en maréchalerie.

Si la direction des différents rayons des membres est telle que les pressions se répartissent uniformément sur les surfaces articulaires, leur jeu s'effectue normalement, sans fatiguer plus une région qu'une autre, et la sûreté de la marche est assurée en même temps que la durée des services.

La question des aplombs a donné lieu à beaucoup de dissertations et à des déductions souvent en contradiction avec les règles sanctionnées par une longue pratique.

Il faut avant tout, pour reconnaître l'aplomb, chercher des moyens suffisamment précis, facilement compris de tous les ouvriers maréchaux, dont l'influence est si grande sur la répartition du poids du corps aux diverses régions de l'ongle.

Les données classiques, bien appliquées, sont suffisantes dans tous les cas, et c'est exclusivement à elles que nous nous en tiendrons.

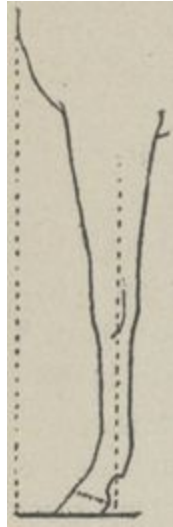
L'aplomb du membre et celui du pied ont l'un sur l'autre des influences réciproques. Les attitudes prises pendant les allures, l'oscillation du membre sur son appui, produisent aux différentes régions des effets successifs souvent diamétralement opposés, au point de vue des chocs, pressions, frottements, etc.

Le problème est donc complexe, comme tous ceux de la mécanique animale, dans laquelle, avec Pader, il faut reconnaître que « rien n'est simple, qu'un mouvement se combine toujours avec un ou plusieurs autres ».

I. Aplombs des membres. — Les aplombs des membres, souvent négligés en maréchalerie, pour n'étudier que l'aplomb de la région digitée, doivent cependant être connus, car leur influence sur la répartition du poids aux extrémités est grande, surtout dans le sens antéro-postérieur. Elle est de moindre importance, sans cependant être négligeable, pour l'aplomb transversal, en raison des mouvements de latéralité très restreints aux

articulations du boulet, du genou, du coude pour les membres antérieurs et à celles du boulet et du jarret pour les membres postérieurs.

Fig. 49. Membre d'aplomb, vu de profil.



Membres antérieurs. — En station, vu de profil, le membre antérieur est d'aplomb quand il est vertical de l'avant-bras au boulet et moyennement incliné du boulet au sol (fig. 49).

L'articulation métacarpo-phalangienne et celle de l'os de la couronne avec l'os du pied, anatomiquement comparables, fonctionnent toutes les deux comme appareils d'amortissement. « Le poids du corps est supporté, à l'articulation du boulet, partie par la colonne osseuse, partie par les grands sésamoïdes, ou plutôt par le suspenseur et les tendons fléchisseurs ; il est supporté, à l'articulation inférieure, partie par l'es du pied, partie par le petit sésamoïde ou plutôt par le fléchisseur profond : il est facile de comprendre que plus les surfaces articulaires sont obliques, plus le poids est jeté en arrière sur le suspenseur et les tendons » (Goyau).

Si, au contraire, les articulations se redressent, ce qui concorde ordinairement avec un paturon court, le poids est reporté sur l'appareil osseux, qui se trouve surmené.

Chez la majorité des chevaux bien conformés, la direction des rayons phalangiens fait avec le sol un angle de 50 à 55° pour les membres antérieurs et de 55 à 60° pour les postérieurs.

La première et la seconde phalange forment une articulation peu mobile ; les articulations du boulet et du pied jouissent au contraire d'une mobilité

très grande, de sorte que, sous l'influence du poids, les deux premières phalanges s'inclinent plus que l'os du pied retenu dans la boîte cornée.

En levant un pied, on constate une descente manifeste du boulet opposé et la charge d'un cavalier produit un affaissement visible des quatre boulets.

Sergent a constaté que le pied levé produit un affaissement du boulet opposé d'environ 2 centimètres et un déplacement en arrière de 1 centimètre.

Les membres antérieurs peuvent présenter en station de nombreuses variétés d'aplombs.

Le cheval est dit :

Sous lui du devant (fig. 50) quand les membres sont inclinés de haut en bas et d'avant en arrière. La base de sustentation étant rétrécie, l'équilibre est moins stable ; les membres antérieurs sont surchargés et les allures souvent moins faciles ;

Campé du devant (fig. 51) quand les membres sont inclinés de haut en bas et d'arrière en avant. Le plus souvent, le cheval campé du devant est sous lui du derrière ; l'avant-main est soulagé et le poids reporté sur les membres postérieurs. Les talons des pieds antérieurs portent plus de charge que la pince ; les allures sont raccourcies ; le membre, étant déjà porté en avant, ne peut se déplacer que dans des limites restreintes.

Fig. 50. — Sous lui du devant.

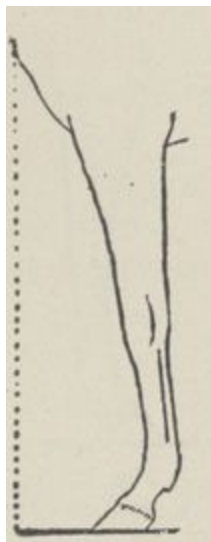
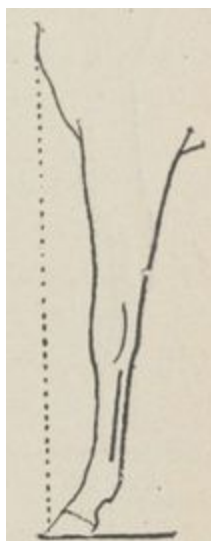


Fig. 51. — Campé du devant.



Le cheval qui a les pieds sensibles se campe naturellement du devant et se met sous lui du derrière.

« Le camper du devant ou du derrière est parfois une simple attitude obtenue par le dressage, dans le but de rendre le cheval tranquille au montoir et à l'arrêt » (Goyau).

Arqué, brassicourt. — Le cheval est arqué quand le genou fait saillie en avant de la verticale abaissée du milieu de l'articulation du coude au sol (fig. 52).

Le support manque de force, les muscles constamment sollicités à la contraction se fatiguent et les allures sont défectueuses.

Le cheval devient arqué pour soulager des tendons fatigués et reporter le poids du corps sur l'appareil osseux. On le dit brassicourt quand le défaut est congénital. Il est assez fréquent chez certains chevaux de pur sang, qui n'en sont pas moins excellents et très sûrs dans les allures.

Genou creux. — Le genou creux est porté en arrière ; on le dit souvent renvoyé, effacé (fig. 53). Il rend le cheval maladroit et l'expose à butter et à se couronner.

Fig. 52. Arqué.

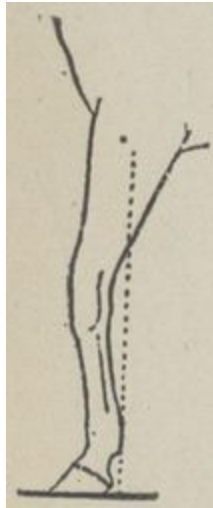


Fig. 53. Genou creux.

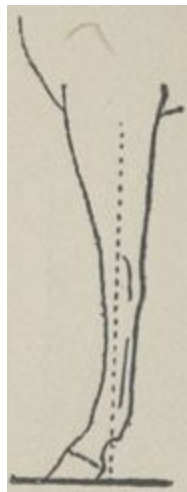
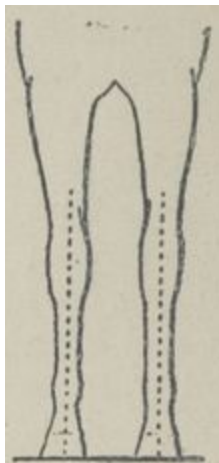


Fig. 54. — Aplomb vu de face.



Droit jointé. — Le cheval est droit jointé quand les paturons sont redressés. Le poids du corps est reporté sur les rayons phalangiens, et l'appareil tendineux est soulagé. Les chocs sont moins amortis dans les articulations inférieures, et les réactions sont rendues plus dures. Lorsque le boulet se porte en avant de façon à former un angle ouvert en arrière, le cheval est dit bouleté. L'usure est alors complète.

Bas jointé. — Le cheval bas jointé a le paturon trop incliné ; la verticale passant par le milieu du membre tombe loin en arrière des talons.

Le poids du corps étant porté en arrière, les tendons, le suspenseur du boulet et les talons fatiguent rapidement.

En station, vus de face, les membres antérieurs ont un aplomb parfait, quand « une verticale abaissée de la pointe de l'épaule partage le genou, le canon, le boulet et le pied en deux parties égales et que l'intervalle compris entre les deux pieds est égal à la largeur du sabot prise d'un quartier à l'autre » (Goubaux et Barrier) (fig. 54).

Quelle que soit la parure du pied, en raison de la mobilité des articulations phalangiennes, la face plantaire du sabot pendant la station prend obligatoirement l'appui que lui impose le sol. Si ce dernier est horizontal, la direction du paturon variera avec le plan de section transversal du pied.

Lorsque l'aplomb est normal, tous les rayons du membre, le pied compris, sont dans le prolongement l'un de l'autre. Si l'aplomb est défectueux, il est au contraire facile de constater que le paturon s'incline sensiblement sur le quartier le plus élevé, qui se trouve ainsi surchargé.

Le lever d'un membre antérieur augmente la charge du pied à l'appui et non seulement fait fléchir les articulations phalangiennes, mais surcharge encore le côté externe du pied en même temps que les talons.

Ces constatations sur le cheval en station n'expliquent nullement ce qui se passe pendant les allures, car la mobilité des articulations phalangiennes est bien moins grande en extension forcée que dans les autres positions, et la pratique enseigne que le quartier le plus bas s'écule, pousse moins, tant qu'une ferrure et une parure rationnelles ne viennent pas le soulager. N'est-ce pas là une preuve évidente que toutes les constatations des aplombs en station, tout en donnant des indications, n'expliquent nullement la répartition des charges qui s'effectuent en marche et qui ont souvent des effets tout à fait opposés à ceux constatés au repos ?

Le cheval est dit :

Trop ouvert par en bas quand les membres sont en dehors de la ligne d'aplomb. Ce défaut est la conséquence d'une poitrine trop étroite ; les rayons osseux sont déviés en dehors, et le quartier interne de chaque pied est d'autant plus surchargé que la déviation est plus grande ;

Trop ouvert du devant, quand les membres sont largement écartés par suite du grand développement transversal de la poitrine. Ils suivent le plus souvent la direction de la verticale passant par la pointe de l'épaule et sont par conséquent d'aplomb ; ce n'est donc pas à vrai dire un défaut, mais une conformation plus propre au service du trait qu'à l'utilisation en mode de vitesse ;

Serré du devant, quand les membres sont en dedans de la ligne d'aplomb. Le cheval peut être serré du devant par en bas, avec une largeur normale de poitrine, ou serré par suite du faible développement de la cage thoracique et de la musculature.

Ce second défaut est de beaucoup le plus grave ; il rend l'animal inutilisable pour un service sérieux ;

Panard des membres, quand les membres sont en entier tournés en dehors, les coudes étant rapprochés de la poitrine.

Il arrive parfois que la déviation ne commence qu'à partir du genou ou du boulet, mais, dans tous les cas, elle entraîne toujours celle des rayons inférieurs.

A l'extrémité d'un membre panard doit se trouver un pied panard, et si, dans certains cas, le défaut est inverse, c'est par suite d'une parure défectueuse due à l'ignorance de l'ouvrier maréchal, qui croit pouvoir corriger l'aplomb des membres par la parure du pied.

Quand le genou est convexe en dedans, on l'appelle genou de bœuf. Cette défectuosité assez rare entraîne la déviation du pied en dehors. Les pressions sont inégalement réparties, le cheval billarde, se fatigue rapidement ; ses allures sont ralenties, et il est exposé à se contusionner ;

Cagneux des membres, quand les membres sont tournés en dedans, les coudes écartés de la poitrine et les pieds légèrement rapprochés. La cagnardise peut être due à une déviation de tout le membre ou seulement à partir du genou ou du boulet. A l'extrémité d'un membre cagneux, doit toujours se trouver un pied cagneux.

Membres postérieurs. — En station, vu de profil, un membre postérieur est bien d'aplomb quand il est vertical du jarret au boulet et moyennement incliné du boulet au sol (fig. 55).

Le cheval est dit :

Sous lui du derrière (fig. 56) quand les membres postérieurs sont inclinés d'arrière en avant. Les jarrets et les talons fatiguent ; les tares apparaissent rapidement ;

Campé du derrière (fig. 57) quand les membres sont inclinés d'avant en arrière.

Comme pour les membres antérieurs, le paturon des membres postérieurs peut être droit ou bas jointé, court ou long jointé ; mais ces défauts sont moins fréquentes et ont moins de gravité derrière que devant.

En station, vu par derrière, les membres postérieurs sont bien d'aplomb, quand « une verticale abaissée de la pointe de la fesse divise également la partie inférieure du membre, à compter de la pointe du jarret et laisse entre les deux sabots un intervalle à peu près égal à la largeur du boulet » (Goubaux et Barrier) (fig. 58).

Fig. 55. — Aplomb des membres postérieurs.



Fig. 56. — Sous lui du derrière.



Il faut cependant faire remarquer que le membre postérieur, à partir du jarret, est très légèrement dévié en dehors, tout en conservant le canon vertical, ce qui se traduit par une panardise à peu près constante.

Cette disposition est utile et empêche le pied de derrière de venir rencontrer celui de devant pendant les diverses allures.

Si les membres sont écartés en dehors de la verticale abaissée de la pointe de la fesse, le cheval est dit :

Fig. 57. — Campé du derrière.

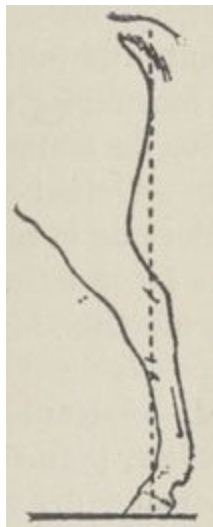
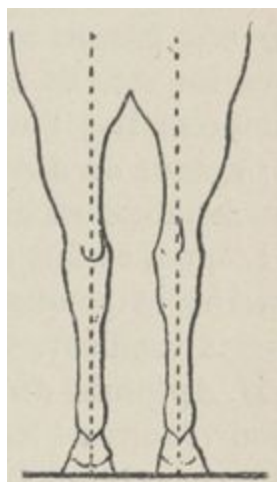


Fig. 58. — Aplomb des membres postérieurs.



Trop ouvert du derrière. — Quand ce défaut concorde avec une forte musculature et un sang suffisant, les inconvénients sont minimes ; au contraire, s'il se constate sur un cheval manquant d'énergie, il est souvent la cause d'un mouvement de bercement pendant la marche, qui constitue une défectuosité réelle.

Si les membres sont déviés en dedans de la ligne d'aplomb, les sabots trop rapprochés, le cheval est :

Trop serré du derrière. — Il peut aussi être trop serré tout en conservant la verticalité du canon ; dans ce cas, toutes les régions du membre sont anormalement rapprochées par suite d'un manque de développement des os et des muscles. Dans l'un et l'autre cas, ce défaut expose les chevaux à se croiser, se couper ; ils manquent de solidité sur leur appui et font souvent des fautes.

Panard du derrière. — Les membres postérieurs panards sont tournés en dehors ; les pointes des jarrets sont plus ou moins rapprochées. Si le défaut devient très accusé, le cheval est dit clos, à jarrets crochus.

La panardise peut être due à une déviation de tout le membre ou ne commencer qu'à partir du jarret ou du boulet.

Les chevaux à jarrets clos ou crochus se bercent généralement en marchant, et, quand ce défaut n'est pas compensé par une énergie suffisante, ils font souvent des fautes. Dans tous les cas, ils sont incapables d'un travail soutenu, sans compromettre l'intégrité de leurs membres.

Cagneux du derrière. — Défaut caractérisé par la déviation des membres en dedans et de la pointe des jarrets en dehors.

L'appui se fait d'une façon irrégulière, surtout en mamelle externe et pendant la marche ; le pied pivote sur le sol : les jarrets vacillent.

II. Aplombs du pied. — Les aplombs des membres, tels que nous venons de les étudier, permettent de juger de la valeur d'un cheval et de l'importance des services qu'on peut en attendre. Ils sont généralement la conséquence d'une conformation naturelle et doivent être conservés, tout en atténuant par une intervention rationnelle les déformations qui pourraient s'exagérer.

L'aplomb du pied est sous la dépendance de la coupe périodique opérée au renouvellement de la ferrure. Le maréchal doit bien se convaincre qu'un membre d'aplomb peut être, de par son fait, terminé par un pied de travers et qu'inversement un membre dévié, à aplombs défectueux, peut et doit être terminé par un pied d'aplomb.

Les connaissances anatomiques et physiologiques démontrent que le pied du cheval est merveilleusement organisé, en rendant toutes ses parties solidaires, pour supporter la fraction du poids du corps qui lui est dévolue et amortir une part des réactions du sol.

Sur un pied normal, d'aplomb, le poids se distribue sur toute la surface d'appui avec une égale intensité, et la corne pousse d'une façon régulière, uniforme ; mais, dès qu'un changement intervient en faussant l'aplomb, il s'ensuit des différences dans la répartition du poids ; la corne pousse d'autant moins que les tissus vivants qui président à sa régénération subissent des charges plus fortes.

Si la semelle cornée est uniformément épaisse à tous les points saillants du contour plantaire, de la pince aux talons, toutes les conditions d'un aplomb normal sont réalisées et, selon Watrin, « l'animal se trouve placé dans la même position d'aplomb que s'il était privé de ses sabots ».

Des indications précises, d'une rigueur mathématique, manquent évidemment pour déterminer le plan de section parallèle à celui du pied vivant, au bord tranchant de la troisième phalange ; mais les données qui suivent permettent cependant, dans la pratique, aux ouvriers habiles et bien doués d'y arriver d'une façon satisfaisante.

La coupe qui détermine l'aplomb du pied doit être examinée transversalement et dans le sens antéro-postérieur. A cet effet, en station, l'aplomb se juge :

Au poser, le cheval « placé », sur un sol uni et en pratiquant l'examen de face, de côté et par derrière ;

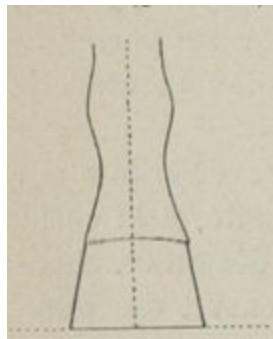
Au lever, le membre soutenu demi-fléchi par le canon, le boulet, le paturon et le sabot tombant naturellement de leur propre poids, le cheval étant décontracté.

Aplomb transversal. — L'aplomb transversal se juge de face, par derrière et au lever.

Vu de face : quand le pied est d'aplomb, l'horizontalité de l'appui est naturelle ; le sabot suit exactement la direction du paturon (fig. 59) et, si le membre est vertical, tous les rayons sont dans le prolongement rectiligne l'un de l'autre.

Il en. est de même si le membre est en entier, dévié en dehors (panard) ou en dedans (cagneux). Pour le constater, il faut se placer non plus face à la tête du cheval, mais dans la direction indiquée par la pince.

Fig. 59. — Pied d'aplomb.

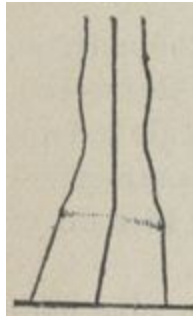


Si le membre n'est panard ou cagneux qu'à partir du boulet, le sabot suit la déviation imposée par les phalanges et, s'il reste dans leur prolongement, l'aplomb est conservé.

Au contraire, quand le sabot ne suit plus la direction du paturon, l'horizontalité de sa base est forcée, le pied est de travers.

Pour s'en convaincre, il suffit de tracer une ligne partageant le paturon et le pied par le milieu, sur un membre d'aplomb et d'abattre ensuite fortement le dedans du sabot. On remarque alors, en examinant l'aplomb vu de face, que la ligne, qui était primitivement droite, est brisée au niveau de la couronne et est déviée, en dehors (fig. 60). En même temps le boulet s'est incliné du côté le plus haut, en dehors.

Fig. 60. — Pied de travers.



Cette démonstration expérimentale est concluante et indique toute l'importance que doit avoir pour le maréchal l'examen de la rectilignité du paturon et du sabot.

Dans la pratique cependant, il y a de nombreuses causes d'erreur avec lesquelles il faut compter : difficulté de tracer l'axe médian de régions souvent aussi asymétriques que le paturon et le sabot et difficulté plus grande encore de se représenter ces lignes par la pensée.

Une mamelle plus saillante que l'autre peut fort bien exister sur un pied d'aplomb, asymétrique, et faire dévier la ligne imaginaire représentant l'axe du sabot. Un coup de râpe donné sur la mamelle, pour la réprimer, ramène le pied dans la direction du paturon, sans cependant avoir rien changé à l'appui naturel.

Vu par derrière, le beau pied d'aplomb a sa fente postérieure dans la direction de la ligne médiane du paturon.

Si son horizontalité d'appui devient forcée, cette fente se trouve déviée du côté opposé à la partie anormalement abattue.

Ces indications indispensables donnent à l'ouvrier maréchal des points de repère, mais ne constituent pas des règles absolues s'appliquant à tous les pieds. Il est quantité de pieds déformés, asymétriques, encastelés, etc., ayant l'horizontalité de base naturelle respectée et une fente postérieure déviée.

Les conditions de l'aplomb type, vu de face et par derrière, donnent le sentiment exact de ce qui est bien, mais ne fournissent pas les indications suffisantes pour solutionner les nombreux cas de la pratique journalière.

Vu au lever. — C'est l'examen au lever qui donnera toujours les renseignements les plus précieux. C'est le procédé classique, admis de tous les praticiens, celui qui doit terminer l'examen de l'aplomb transversal et donner les indications concluantes.

Un membre vertical d'aplomb a une surface plantaire perpendiculaire à sa direction générale. Si on lève le pied, le canon se fléchit en dehors de l'avant-bras, et le paturon, au contraire, se fléchit en dedans ; il se produit un enroulement indispensable à connaître, qui peut tromper l'ouvrier quand le membre est levé en complète flexion, mais qui n'a aucune importance quand on examine l'aplomb, en prenant les précautions nécessaires, en laissant le pied dans la position d'extension. La déviation, dans ce cas, ne s'effectue qu'à l'articulation du genou et peut être négligée.

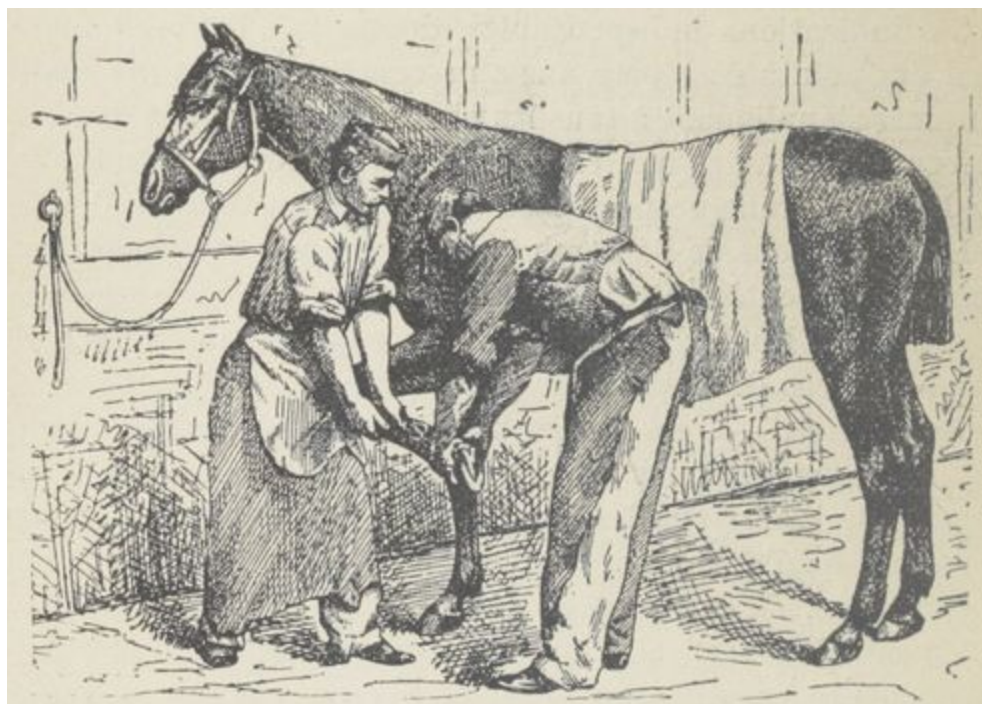
Pour examiner l'aplomb (fig. 61), on fait lever et soutenir le membre demi-fléchi par le canon, le boulet, le paturon et le sabot tombant naturellement par leur propre poids. On se place bien en face du pied, très près du cheval, le corps incliné. La face plantaire est placée verticalement au sol en entourant le pied de ses deux mains, avec un pouce sur chaque talon.

Si la surface d'appui du pied rencontre à angle droit le plan qui couperait les rayons inférieurs du membre en deux parties égales, le pied est d'aplomb.

Si, au contraire, l'aplomb est défectueux, ces deux plans ne se rencontrent plus à angle droit.

Le seul reproche que l'on peut faire à ce procédé consiste dans la déviation latérale que l'observateur peut produire en favorisant avec ses mains le mouvement de bascule du pied. Aussi lui préférons-nous celui recommandé par Watrin, très apprécié de nombreux praticiens.

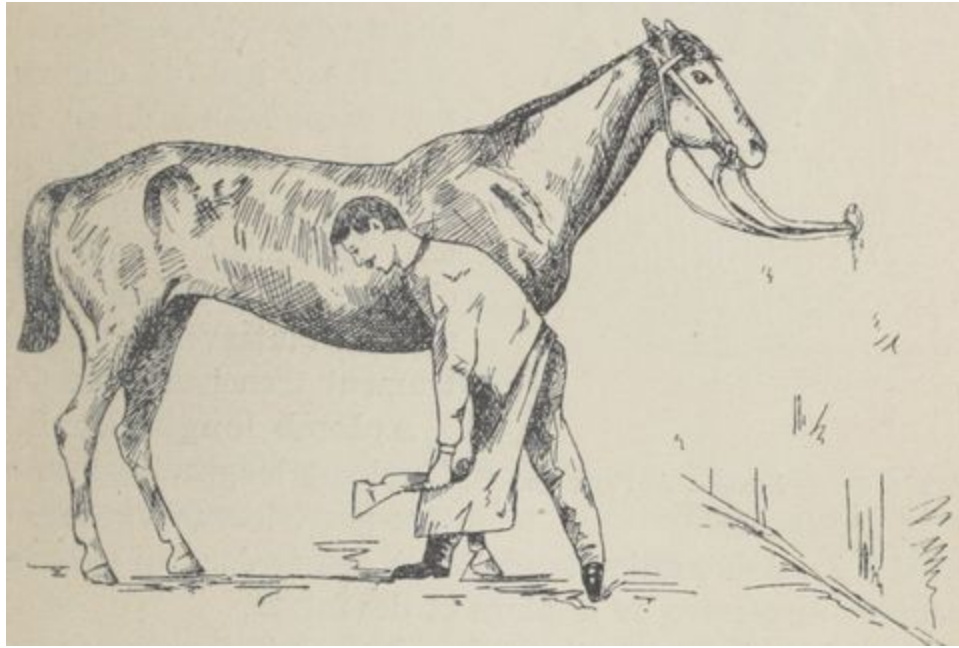
Fig. 61. — Examen de l'aplomb.



L'opérateur, placé à l'épaule du cheval (fig. 62), fait face en arrière, soutient horizontalement le canon par son milieu, dans la direction du jarret correspondant, l'avant-bras restant autant que possible vertical. Le membre étant « décontracté », la face plantaire tombant verticalement au sol, il regarde si le plan de la surface d'appui coupe à angle droit le plan médian du membre.

Ce dernier plan ne doit remonter jusqu'au canon que lorsqu'en station on n'a pas observé de déviation à partir du boulet ; dans le cas contraire, le plan médian des phalanges doit seul être envisagé. Enfin, dans le cas très exceptionnel où le membre est dévié en zigzag, canon et paturon d'une part, paturon et pied de l'autre, formant des angles nettement ouverts en sens inverse, le pied peut être oblique et de travers et remis petit à petit d'aplomb par une parure rationnelle, ou fixé dans cette position défectueuse par suite d'altérations profondes, ligamenteuses, tendineuses ou osseuses. Sa parure devient délicate ; l'aplomb du membre est à jamais compromis. C'est le plan médian du pied, seul, qui doit être envisagé, puisque celui des rayons phalangiens ne peut plus se confondre avec lui par suite d'une déformation définitivement acquise.

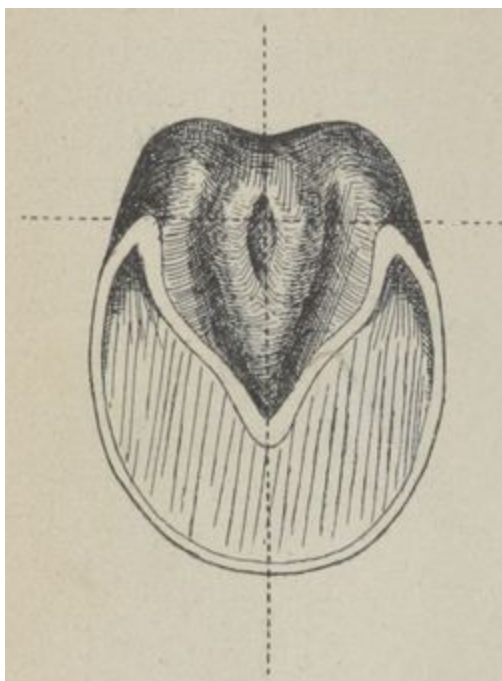
Fig. 62. — Examen de l'aplomb, d'après Watrin.



Les maréchaux se rendent souvent compte de l'aplomb en examinant deux lignes, l'une passant par la lacune médiane et la pointe de la fourchette ; l'autre tangente aux talons. Si ces deux lignes se coupent à angle droit, ils concluent au bon aplomb transversal (fig. 63). Sur un pied normal, bien conformé, le fait est exact ; mais il ne l'est plus sur les pieds déformés à talons chevauchés ou inégalement fuyants. Ce procédé n'est donc pas généralisable.

L'examen de l'aplomb du pied à talons chevauchés, fait souvent trop hâtivement, donne lieu à une erreur fréquente : le côté mesurant la plus grande hauteur est toujours celui correspondant au talon éculé, chevauchant, tandis que le côté qui doit être réparé est celui du talon chevauché.

Fig. 63. — Examen de l'aplomb.

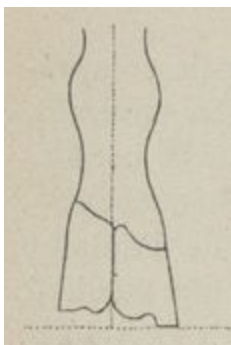


Pour éviter l'illusion d'optique produite par la hauteur exagérée du talon chevauchant, dans l'examen au lever, il est bon de couvrir la partie supérieure de ce talon avec le pouce. Ce procédé permet aux débutants de se rendre facilement compte que c'est le côté chevauché qui réclame l'intervention de l'instrument tranchant (fig. 64).

Aplomb longitudinal. — L'aplomb longitudinal ou antéro-postérieur se juge de profil. C'est lui qui détermine la section à opérer dans ce sens et la hauteur respective de la pince et des talons.

Quand le pied est d'aplomb, le sabot suit la direction du paturon (fig. 65).

Fig. 64. — Aplomb du pied à talons chevauchés.



Dans le cas contraire, le paturon se redresse ou s'incline sur le pied ; la ligne indiquant l'inclinaison de ces deux régions se brise au niveau de la couronne et forme un angle :

Ouvert en avant, lorsque les talons sont trop bas ou que la pince est trop longue (fig. 66) ;

Ouvert en arrière, lorsque les talons sont trop hauts ou la pince trop courte (fig. 67).

Ces indications générales doivent servir de règles pour examiner l'aplomb antéro-postérieur ; elles demandent de la part de l'observateur une attention soutenue et, si simples qu'elles paraissent à un premier examen, elles sont en réalité d'une application assez délicate. Elles exigent de la part de l'ouvrier maréchal un coup d'œil spécial qui ne s'acquiert qu'avec la pratique. L'axe phalangien peut être plus ou moins incliné et l'aplomb conservé ; c'est ce qu'on observe pour les pieds ayant naturellement la pince oblique et les talons bas, la pince droite et les talons hauts.

Dans certains aplombs défectueux, le paturon peut être fléchi ou redressé par suite de tares osseuses à la couronne, de lésions tendineuses, etc. ; le problème est alors plus compliqué, et l'aplomb vu de profil ne se détermine plus que très approximativement par la hauteur relative de la pince et des talons.

Fig. 65. — Aplomb vu de profil.

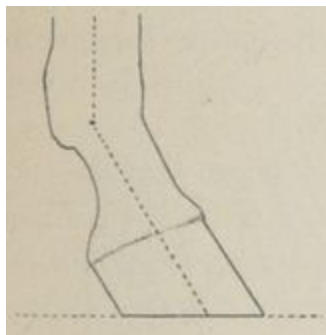


Fig. 66. — Aplomb défectueux.

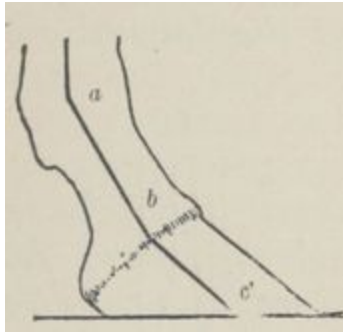
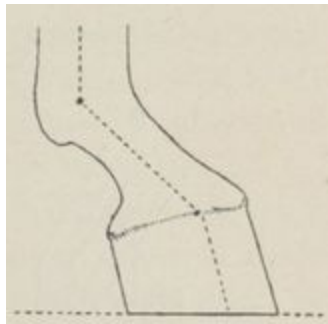


Fig. 67. — Aplomb défectueux.



III. Les aplombs et la marche. — Pendant les allures, le paturon a une inclinaison variable avec chaque phase de l'appui et, si on pouvait fixer dans chacune des positions la direction du paturon, on arriverait à des constatations variant avec les. diverses positions du membre.

Marey, à l'aide de ses procédés chrono-photographiques, a fait l'étude de ces divers mouvements.

Au pas, le boulet se porte en arrière pendant le début de l'appui, reste un instant immobile, puis décrit un arc de cercle autour du sabot ; enfin le pied bascule autour de sa pince ; c'est la dernière phase de l'appui qui commence.

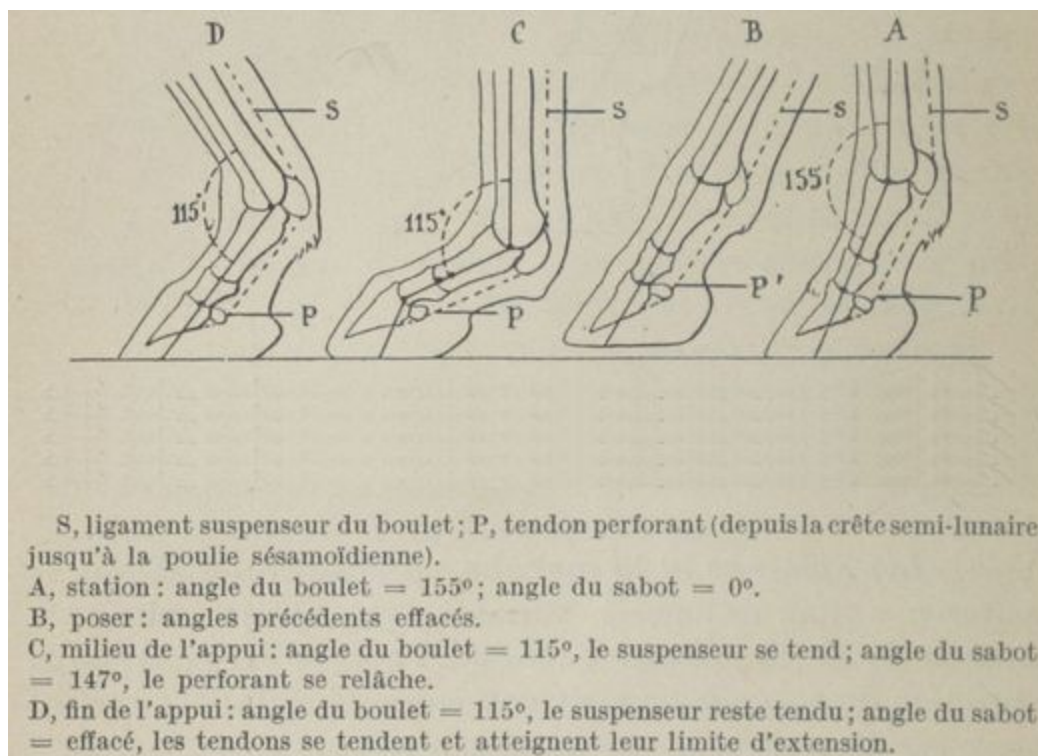
On comprend facilement que, pendant toute cette série de mouvements, les pressions se répartissent dans le pied d'une façon variable. Au début de l'appui, jusqu'à ce que le canon devienne vertical, le paturon s'infléchit, le coussinet plantaire se trouve comprimé au maximum, et c'est à ce moment que se produit la dilatation transversale du pied.

Dans la phase d'oscillation en avant de la verticale, les pressions cessent en arrière et se reportent sur l'os du pied.

Au trot, on constate les mêmes déplacements qu'au pas, mais le mouvement de descente du boulet est plus accusé.

Au galop, l'abaissement du boulet est encore plus manifeste et, au galop de course, il n'est pas rare de voir le boulet toucher le sol. D'après Pader, « l'ergot qui semble destiné à protéger cette région est fréquemment usé jusqu'au sang chez les chevaux de course, après les temps de galop à grande vitesse ».

Fig. 68. — Valeurs respectives des angles articulaires du boulet et du sabot pendant la station et les diverses phases de la période d'appui sur le cheval en mouvement (d'après photographies instantanées de G. Barrier).



Le Pr Barrier ²⁸, dans ses recherches sur le mécanisme des efforts des tendons, a précisé les modifications des rapports angulaires que le paturon entretient, d'une part, avec le sabot, d'autre part, avec le canon pendant les diverses phases de l'appui.

D'après ses photographies instantanées (fig. 68), il conclut que : « au moment du poser, canon, paturon et sabot sont en ligne droite, dans le prolongement les uns des autres.

« Dès que l'appui commence, la rectitude de ces régions disparaît ; deux angles se forment simultanément, l'un au niveau du sabot, l'autre au niveau du boulet. C'est au milieu de l'appui que ces angles semblent atteindre leur minimum de fermeture. L'un d'eux, l'inférieur, a pour conséquence

immédiate d'opérer le relâchement du perforant et la chute du boulet et aussi de faire supporter au ligament la plus grande somme de tractions causées par cette chute ; si l'abaissement est excessif par rapport à la résistance du ligament, cet organe se rupture. Si la flexion du paturon sur le sabot est gênée, la fermeture du boulet se produit encore, mais par la bascule de l'angle tout entier et l'inclinaison du canon. Alors la bride carpienne est presque seule à supporter l'effort ; elle se rompt.

« Lorsque le membre à l'appui a dépassé la verticale, c'est-à-dire lorsqu'il commence à s'incliner en arrière, le paturon se redresse, l'angle du sabot s'efface, la bride se tend à l'extrême, et l'angle du boulet bascule d'arrière en avant, conservant sa fermeture ou continuant encore à se fermer, mais faiblement, par suite de l'inclinaison du canon. La bride renforce alors le ligament suspenseur ; en même temps, elle communique de la rigidité à l'angle du boulet pour aider à sa bascule. Si à ce moment la fermeture articulaire est excessive, par rapport à la longueur et à la résistance des tendons, la bride se rupture.

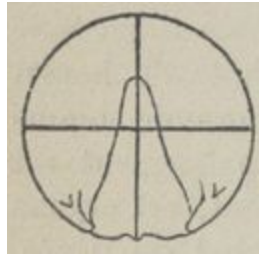
« Dans la dernière partie de la période d'appui, c'est-à-dire un peu avant le lever, l'angle du boulet s'ouvre à son tour, et le sabot commence sa bascule sur la pince. Les tractions sur la bride et sur le ligament ont cessé. Il n'y a plus de danger de ruptures. »

Il est facile de comprendre que, en raison de sa tension variable, de son relâchement plus grand au milieu de l'appui, le perforant favorise le jeu d'expansion de l'appareil d'amortissement.

Quand le pied présente un excès de longueur, il nécessite de la part du cheval des efforts plus grands pour faire pivoter le sabot autour de sa pince, dans la dernière phase de l'appui. Il en est de même quand la pince est trop longue et par suite trop inclinée.

La nécessité s'impose donc non seulement d'obtenir l'aplomb régulier du pied, mais de le maintenir par une parure rationnelle à une longueur normale.

Fig. 69. — Centre du pied.

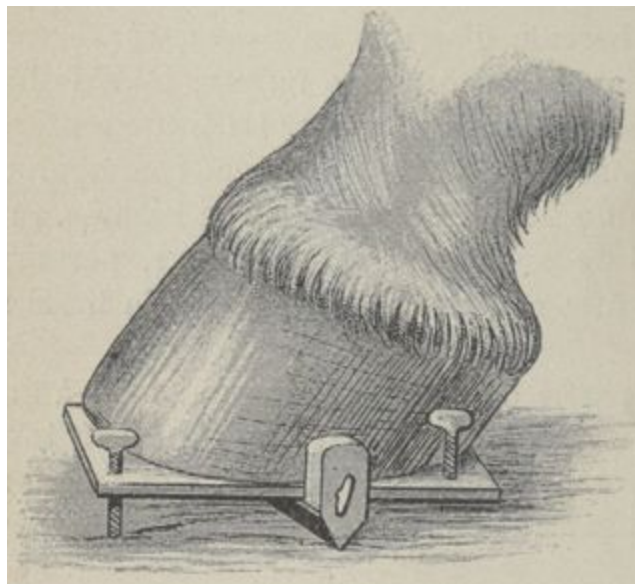


Les données classiques : sillon circulaire en pince et bonne corne en talons, renseignent le maréchal, sans toutefois lui donner des points de repère précis ; là encore le jugement, l'habileté professionnelle de l'ouvrier sont indispensables à la bonne exécution de la section du pied « au degré voulu ».

Les pressions d'après Goyau, sur les pieds bien conformés, auraient une résultante passant juste au centre du pied, à l'intersection des axes longitudinal et transversal (fig. 69).

Pader a recherché expérimentalement les positions de cette résultante, suivant la direction du paturon à l'aide d'un « fer légèrement modifié dans sa forme, de façon à présenter les bords latéraux parallèles entre eux pour qu'un couteau muni d'une vis de pression puisse se déplacer, comme un curseur, de la pince aux talons » (fig. 70).

Fig. 70. — Recherche du centre de pression (d'après Pader).



Cet appareil, parfaitement ajusté, était appliqué au pied d'un cheval docile, amené sur un terrain dallé et parfaitement plan ; la position d'équilibre était cherchée en déplaçant le couteau et en faisant jouer les vis.

Les résultats de ces expériences faites sur des chevaux long-jointés, court-jointés, à aplombs divers, sont les suivants :

« 1° Sur le cheval en station, reposant par ses quatre membres, le centre de pression se trouve en avant du centre de figure, à peu près à égale distance de ce centre et de l'extrémité de la pointe de la fourchette ;

« 2° Le centre de pression se porte d'autant plus en arrière que le paturon est plus incliné ;

« 3° Surcharger le membre, soit en levant le pied opposé, soit en chargeant le cheval, c'est faire incliner le paturon et reporter en arrière le centre de pression ;

« 4° Le point extrême que peut atteindre le centre de pression en se portant en avant ne dépasse pas la pointe de la fourchette et le point extrême qu'il peut atteindre en arrière ne paraît pas dépasser le tiers postérieur de la longueur totale. »

Les déplacements du centre de pression du pied du cheval, dans le sens antéro-postérieur sont donc, en station, assez bornés.

Les pressions ressenties aux différentes régions pendant la marche ont aussi le plus grand intérêt à être connues, car elles donneront des indications pour l'exécution d'une ferrure rationnelle.

L'empreinte laissée par le pied sur un sol mou, dépressible, permet de reconnaître que non seulement en station, mais aussi en marche, aux allures du pas et du trot, la partie antérieure du pied reçoit la plus grande somme de pressions.

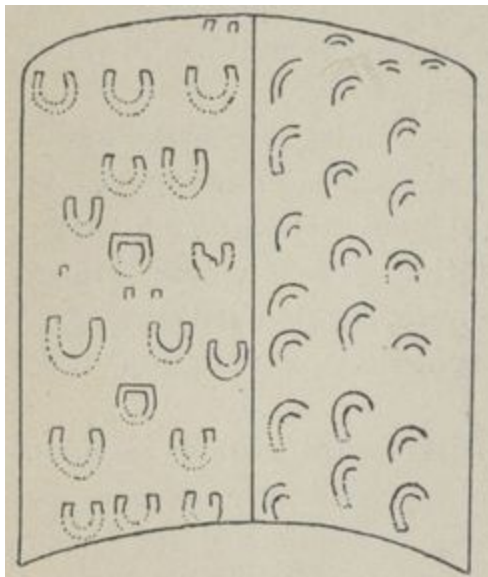
Si le sol est bien horizontal, le quartier externe d'un pied d'aplomb laisse une empreinte plus profonde que l'interne ; cette constatation, disent Degive et Lienaux, « est en concordance avec la conformation du sabot ; la muraille est plus épaisse et plus longue en dehors du pied qu'en dedans ».

Pendant la marche, les déplacements latéraux de l'extrémité supérieure des membres font varier les charges se répartissant sur le pied ; si le déplacement se fait en dehors, c'est le quartier externe qui est surchargé ; au contraire, si le membre se déplace en dedans, c'est le quartier interne.

L'empreinte laissée par le pied ferré ou déferré constitue donc une manifestation durable de l'appui, facile à observer. Elle varie sous l'influence des allures, de l'attitude propre à chaque sujet pendant la

marche, des boiteries, de la déclivité du sol, etc. Ainsi la dépression est plus accusée en pince au pas et au trot ralenti ; elle est au contraire plus manifeste en talons au trot et au galop allongés ; le cheval boiteux du pied laisse une empreinte moins profonde du côté correspondant au siège du mal. Le cheval qui monte une côte appuie plus fortement en pince et celui qui la descend en talons (fig. 71), etc.

Fig. 71. — Empreintes laissées par le pied du cheval (d'après Delpérier).



La constatation d'un appui différent aux diverses allures donne des indications pour la pratique de la ferrure.

Aux allures lentes, la pince, les mamelles, particulièrement celle du dehors, abordent d'abord le sol ; les quartiers et les talons sont les derniers à effectuer leur appui. Aux allures rapides, au contraire, ce sont les parties postérieures qui rencontrent le sol les premières ; les talons reçoivent une plus forte charge et laissent une empreinte plus forte. On s'explique ainsi les lésions si fréquentes de surmenage des parties postérieures du pied, ostéite phalangienne, encastelure, etc., observées chez le cheval utilisé en mode de vitesse, et, si les talons sont bas naturellement ou par parure exagérée, on conçoit que l'appareil tendineux soit facilement distendu.

Les ferrures à éponges minces qui faussent souvent l'aplomb antéro-postérieur, par suite de l'impossibilité d'une parure suffisante de la pince, entraînent chez les chevaux de selle une usure rapide des membres. Les mêmes effets ne sont plus à redouter pour les chevaux de trait, dont les

pressions de l'appui sont plus accusées en pince ; la ferrure des chevaux, de la Compagnie des omnibus de Paris en est une bonne démonstration.

Le plus souvent l'examen des aplombs en station donne des indications sur les aplombs en marche. Il est cependant indispensable, pour la bonne pratique de la ferrure, de faire marcher le cheval qui va être ferré, de l'examiner s'éloignant et se rapprochant en ligne droite de l'observateur et aussi de l'examiner en marche, vu de côté.

Une défectuosité de la marche peut fort bien passer inaperçue, le cheval vu par devant, et devenir très manifeste quand on fait l'examen par derrière.

On enseigne généralement que le cheval bien d'aplomb marche en ligne, que ses membres se fléchissent et s'étendent dans le sens du mouvement en suivant deux plans parallèles au plan médian du corps.

Il est cependant indispensable de remarquer que les membres du cheval se fléchissent en décrivant un mouvement d'enroulement des divers rayons.

Delpérier²⁹ dit à ce sujet : « Quand on regarde, sans parti pris, un cheval qui marche, on voit le sabot en action exécuter une série de mouvements qui le rapprochent et l'éloignent successivement de l'axe du corps. Loin de suivre un plan unique, ce sabot décrit plusieurs courbes, dont quelques-unes coupent le plan médian du corps. Ces courbes sont, sans doute, plus ou moins accusées suivant les aplombs du cheval et si quelquefois elles paraissent se confondre en un seul plan, d'autres fois elles sont tellement accusées qu'on les voit couper non seulement le plan médian du corps, mais encore le plan où se trouve le membre au repos.

« Les courbes décrites par les sabots de chaque côté du plan médian sont symétriques presque toujours et, dans ce cas, si le cheval se coupe, il se coupe des deux côtés au même point. Quelquefois ces courbes ne sont pas symétriques, et alors, si le cheval se coupe, il se coupe sur des points différents, ou même il peut ne se couper que d'un seul côté.

« Il est donc bien certain que les sabots ne se meuvent pas sur deux plans parallèles, mais qu'ils se meuvent suivant une série de plans ordinairement symétriques. Toutefois il importe de ne pas confondre cette symétrie de mouvements avec un parallélisme de plans qui n'existe pas. »

Il est donc logique d'admettre que, dans la marche, une série de mouvements rapprochent et éloignent le sabot du plan médian.

L'expression marcher en ligne peut être conservée pour le cheval chez lequel les mouvements de latéralité du pied sont réduits au minimum et dont les empreintes sur le sol sont en ligne droite.

Vu de profil, en marche, le cheval bien équilibré présente un jeu régulier des membres de devant et de derrière ; la courbe que semble décrire ses sabots varie avec les allures.

Pagès a démontré, à l'aide de chrono-photographies, que, dans le pas et le trot, le pied s'élève rapidement et redescend insensiblement jusqu'au poser.

Dans le galop, au contraire, le pied semble décrire un arc de cercle plus régulier.

L'examen des aplombs pendant la marche est d'une grande utilité, surtout pour certains chevaux à aplombs défectueux. Un cheval manifestement panard en station peut fort bien, dans certains cas exceptionnels, au début de l'appui, poser son pied en cagneux et le faire pivoter ensuite pour reporter la pince en dehors. Ces divers mouvements, constatés par le maréchal, lui donnent des indications précieuses au point de vue de la ferrure et expliquent certaines usures anormales.

Les déviations de l'aplomb du pied ont une influence marquée sur les allures, — la douleur plus ou moins accusée due aux pressions inégalement réparties, — ralentissent la marche ; l'appui ne se fait plus franchement ; le côté le plus haut du sabot touche le premier le sol et, par un mouvement de bascule, le poids se reporte ensuite sur le côté le plus bas.

Le cheval qui a les deux pieds antérieurs de travers, par suite d'une parure excessive en dedans, laisse sur le sol des empreintes sensiblement plus écartées qu'un cheval à aplombs normaux. Inversement, ces empreintes sont plus rapprochées si les pieds sont plus bas en dehors.

Nous avons fait dans diverses expériences faciles à répéter les constatations suivantes :

L'écartement transversal des empreintes des pieds parés d'aplomb, d'un cheval marchant au pas, étant connu, si on mesure ensuite celui des empreintes des mêmes pieds, à la même allure, après avoir alternativement faussé l'aplomb par l'application à chaque pied d'une branche de fer, d'abord aux quartiers externes, ensuite aux quartiers internes, on constate dans le premier cas que l'écartement des empreintes a augmenté de 8 à 10 centimètres et qu'il a diminué au moins d'autant dans le second.

Les variations de l'aplomb longitudinal modifient aussi les allures ; l'oscillation des pieds trop longs, à pince trop longue, à talons trop bas, demandera plus de temps et plus de fatigue, autant de causes qui diminuent la vitesse.

Le cheval dont l'aplomb est faussé dans un sens ou dans l'autre réagit par un jeu spécial de ses membres, mais d'une façon toujours préjudiciable à la répartition uniforme des pressions ; certaines parties sont surmenées, et les aplombs défectueux amènent toujours l'usure prématurée du cheval ; aussi ne saurait-on trop répéter que l'aplomb du pied doit toujours être en rapport avec celui du membre.

IV. Usure du sabot. — A l'état de nature, le sabot use pendant la marche tout son pourtour inférieur et conserve une longueur normale par suite de l'équilibre qui s'établit entre l'avalure et l'usure.

Sur nos chevaux domestiqués, si, dans la majorité des cas, il en est ainsi, nombreuses sont cependant les exceptions. Il existe, parmi les chevaux élevés en liberté dans les prairies ouïes parcoures de nos divers établissements d'élevage, un certain nombre de poulains qui réclament périodiquement l'intervention du maréchal pour rétablir l'aplomb rendu défectueux par suite d'une discordance frappante entre l'avalure et l'usure.

On a souvent affirmé, bien à tort, que l'usure tend toujours à rétablir l'aplomb. Il est facile de constater que, chez les chevaux déferrés, le défaut s'accroît régulièrement au lieu de se corriger naturellement.

Pour le cheval ferré, il faut bien éviter de conclure trop hâtivement de l'aplomb du pied à l'examen du vieux fer ; des déferres usées uniformément indiquent un bon maréchal : un fer mal usé n'indique pas toujours un pied de travers.

L'usure est sous la dépendance de facteurs multiples, et ce n'est pas nécessairement la partie arrivant la première sur le sol qui usera le plus ; les frottements de l'appui auront beaucoup plus d'effet qu'un choc ou une pression violente. On peut presser fortement une barre métallique sur une meule sans obtenir d'usure visible ; le moindre mouvement imprimé à la manivelle se traduira, au contraire, par une attaque rapide.

La majorité de nos chevaux ferrés usent plus la branche externe de leurs fers ; ce n'est pas parce que tous ont les pieds de travers, mais parce que le pied pivote généralement plus sur cette région, et c'est avec raison que, dans la pratique courante, les maréchaux forgent les fers postérieurs avec la branche externe plus couverte. Chocs, pressions, frottements, sont des facteurs d'usure bien différents qui peuvent agir ensemble ou séparément et qu'il ne faut pas confondre.

Le mode d'usure varie selon les allures avec des variantes individuelles.

Au pas, au trot ralenti, au galop rassemblé, l'usure est plus accusée dans les régions antérieures de l'ongle. Aux allures vives au contraire, galop et trot allongés, les membres effectuent leur poser en talons, et l'usure est plus grande dans les parties postérieures du bord plantaire et sur la fourchette.

Goyau reconnaît : l'usure du poser, de l'appui et de l'impulsion et fait remarquer que, suivant les allures, en attaquant la pince et les mamelles ou les talons et la fourchette, l'usure s'adresse aux régions les plus épaisses, les plus résistantes de l'ongle, tandis que les quartiers, moins forts, n'usent qu'au moment de l'appui.

Sur un sabot d'aplomb, déferré, bien conformé, aux allures ordinaires, l'usure attaque tout le bord plantaire de la paroi, le pourtour de la sole de la pince aux quartiers en allant progressivement en diminuant d'avant en arrière, une partie des barres et toute la face inférieure de la fourchette. La pince est relevée de court jusqu'aux mamelles, et tout le reste de la surface d'usure est à plat.

Au point de vue pratique, la connaissance de la forme et de l'étendue de l'usure normale au bord plantaire du sabot déferré donne des indications précieuses au maréchal pour la confection d'un fer destiné à protéger le pied contre cette usure.

TROISIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

ATELIER DE MARÉCHALERIE

I. Bâtiment. — Le bâtiment des forges se compose de deux parties : l'une dans laquelle le maréchal confectionne les fers, l'atelier, couramment appelé la forge, et l'autre le hangar à ferrer où, comme son nom l'indique, se pratique le ferrage.

L'atelier, pour réunir toutes les conditions nécessaires à la facilité du travail et à une bonne hygiène, doit être vaste, bien aéré, à l'abri des courants d'air et pourvu au plafond. de châssis à tabatière pour permettre l'évacuation de la fumée qui s'échappe au moment de l'allumage.

Le sol est régulier, pavé, bétonné ou cimenté ; mais il est bon de ménager autour de l'enclume une aire en terre battue, qui a l'avantage d'amortir les secousses ressenties par le frappeur et d'atténuer sensiblement sa fatigue.

Les carreaux des fenêtres sont protégés par un grillage intérieur contre les « riblons » qui se détachent du fer et sont projetés souvent assez loin quand on sectionne les éponges.

Le hangar à ferrer ne réunit pas toujours toutes les conditions désirables ; il n'existe même pas dans certaines maréchalleries où les chevaux sont ferrés à l'intérieur de l'atelier ou même sur la voie publique.

Une installation bien comprise présente un hangar communiquant avec l'atelier, fermé sur les côtés pour éviter les courants d'air, bien couvert, bien orienté et largement éclairé.

Les dimensions doivent être suffisantes pour que les ouvriers puissent circuler facilement et éviter les ruades. Les murs, cimentés à l'intérieur sur une hauteur d'au moins 2^m,25, sont munis d'anneaux situés à 1^m,25 du sol et espacés de 1^m,50 environ ; enfin le sol est uni, moyennement dur, non glissant, facile à nettoyer.

Le sol en marne battue est bon lorsqu'il est bien entretenu. Il est adopté généralement en Champagne pour la confection des aires des granges,

écuries, forges, hangars, etc. ; il est peu coûteux, et les réparations sont faciles.

Le sol cimenté est trop glissant.

Le pavage en bois est solide et élastique ; mais, lorsqu'il est mouillé, il devient glissant, et sa désinfection est difficile.

L'emploi de la brique sur champ se généralise de plus en plus. Elle constitue un sol peu glissant, se réparant et se désinfectant bien.

Dans l'armée, la circulaire du 25 janvier 1909 prescrit de généraliser l'emploi de la brique vitrifiée ou pressée extra-cuite pour le pavage des hangars à ferrer.

Ces briques reposent sur une bonne fondation de béton de chaux hydraulique de 10 centimètres d'épaisseur, établie elle-même sur un sol bien dressé et damé, recouvert d'une couche de sable siliceux de 5 centimètres. Elles sont posées de champ, à bain de mortier de ciment, dans le sens perpendiculaire à la direction qu'occupe le cheval au moment du ferrage et enfin jointoyées avec soin.

Le prix de revient du mètre carré de pavage, béton compris, est d'environ 9 francs.

II. Matériel. — Le matériel d'un atelier de maréchalerie se compose de la forge proprement dite, des soufflets, enclumes, bigornes, établis, étaux, billots, fours à lopins, etc.

La forge proprement dite est l'appareil sur lequel le maréchal chauffe le fer avant de le travailler. Elle est dite simple ou double, suivant qu'elle se compose d'un ou de deux foyers.

Les forges simples sont ordinairement placées aux extrémités de l'atelier, tandis que les forges doubles sont installées le long du mur de fond.

L'âtre de forme variable est en maçonnerie ou en fonte. Il comprend : le foyer entouré du garde-feu. L'excavation constituant ce foyer présente à son centre ou sur le côté une pièce de fonte cubique, la tuyère, où s'ajuste le conduit du soufflet. La tuyère de côté concentre la chaleur d'un seul côté ; on lui préfère généralement la tuyère anglaise à vent central, qui répartit l'air d'une façon plus uniforme sur tout le foyer.

L'auge à eau placée sur le plancher de l'âtre.

La fosse à charbon creusée dans la maçonnerie ou formant un compartiment métallique en dessous du foyer, dans lequel on maintient une certaine quantité de charbon constamment humide.

La hotte en maçonnerie ou en tôle galvanisée, qui active le tirage, entraîne la fumée et arrête les étincelles.

Près du foyer, le mur de fond doit être en briques réfractaires ou être protégé par une plaque de fonte. Un mur en briques ordinaires se désagrégerait très rapidement.

Dans les forges anciennes l'âtre construit en maçonnerie occupe souvent dans l'atelier un trop grand emplacement ; on peut fort avantageusement réduire ses dimensions. Les forges métalliques modernes tiennent moins de place, sont plus pratiques, mais coûtent beaucoup plus cher.

On construit cependant des foyers métalliques, dits économiques, montés sur deux ou quatre colonnes, dont les prix ne sont pas excessifs.

Le soufflet sert à diriger sur le feu de la forge un courant d'air destiné à activer la combustion.

L'ancien soufflet en cuir et bois, à trois tables en forme de raquette et à ventouses, est de plus en plus abandonné pour être remplacé par le soufflet en tôle à double vent, moins volumineux, plus solide et d'un prix de revient sensiblement inférieur.

Un soufflet à double vent chauffant du fer carré de 11 centimètres coûte actuellement 160 francs ; le soufflet de forge ancien modèle, produisant une chauffe semblable, coûte 185 francs.

Tous les avantages sont donc du côté des soufflets à double vent, qui se perfectionnent de jour en jour. Les derniers modèles sont à poids caché, et certains permettent de distribuer le vent suivant la grosseur des pièces à forger, à l'aide d'un régulateur et d'un poids supplémentaire augmentant la charge de la branloire.

L'enclume est un bloc de fer coulé ou de préférence forgé, dont la partie supérieure, appelée table, sur laquelle on forge et on ajuste le fer, est aciérée sur une épaisseur de 3 ou 4 centimètres.

L'enclume du maréchal diffère de celle des forgerons et serruriers en ce que la table est légèrement bombée depuis l'extrémité gauche jusqu'à la partie médiane. Cette disposition facilite l'étirage du fer, en diminuant la surface opposée aux coups du marteau et du ferretier, dans l'action de contre-forger.

L'extrémité gauche, de forme conique, est appelée bigorne ; l'extrémité opposée, coupée carrément et oblique en dessous, constitue le talon.

La mortaise est un petit trou carré situé sur la table, près de la bigorne, destiné à loger la tranche et utilisé aussi quelquefois pour placer le fer dont

on va contre-percer les étampures.

Les faces latérales de l'enclume sont planes ; la base est rectangulaire ou formée de quatre pieds en arcade.

L'enclume couramment employée pèse 150 kilogrammes et coûte environ 1 franc le kilogramme.

Elle est placée sur un billot en bois de bout et fixée à l'aide de quatre coins de fer fortement enfoncés.

On trouve dans quelques ateliers, particulièrement en Allemagne, des billots d'enclume en fonte, dont le plus gros avantage serait d'atténuer le bruit de la forge. Leur usage ne s'est pas généralisé, car les maréchaux sont unanimes à reconnaître que l'enclume qui résonne mal fatigue l'ouvrier, lui « coupe les bras ».

Sur une enclume bien aciérée, le marteau rebondit fortement ; s'il ne rebondit pas, c'est que l'enclume a besoin d'être réparée et de subir un rebattage avec demi-aciérage ou aciérage complet.

Le son varie avec la dureté et l'homogénéité du métal. Une enclume de bonne qualité donne un son clair et étendu ; s'il devient mat, il indique une fêlure.

D'après Pader, la table de l'enclume par rapport au forgeron doit avoir une hauteur telle qu'elle arrive au poignet de l'ouvrier se tenant droit et laissant tomber naturellement ses bras.

La bigorne est une petite enclume portative, à table plate, sur laquelle on rectifie le fer. Il existe ordinairement une bigorne pour deux feux ou deux pour trois feux.

L'établi est un madrier en chêne formant une table longue et étroite, fixée au mur de l'atelier, à l'endroit le mieux éclairé.

Les étaux, ordinairement au nombre d'un par feu, sont fixés sur l'établi. On admet généralement qu'ils sont à une hauteur suffisante quand les mâchoires arrivent à la hauteur du coude de l'ouvrier debout.

Les étaux coûtent de 0 fr. 95 à 1 franc le kilogramme ; les plus couramment adoptés pèsent de 35 à 40 kilogrammes.

Il faut toujours veiller à ce que les ouvriers ne placent pas dans l'étau des pièces de fer trop chaudes, qui, sous l'influence de leur température, pourraient le détremper. Il est également indiqué de leur recommander de ne pas limer les fers trop chauds pour la bonne conservation des limes.

Le billot est un bloc de bois cylindrique servant à contre-percer les fers. Son emploi a l'avantage de prolonger la durée des étaux sur lesquels sont

souvent débouchées les contre-perçures. On peut avantageusement se servir, pour cette opération, d'un petit appareil obtenu en incrustant légèrement sur un billot deux râpes usagées, disposées en V. On débouche en plaçant le fer, les étampures en dessus, assez près de l'angle formé par la réunion des deux râpes.

Les fours à lopins sont utilisés depuis quelques années dans le but d'obtenir une économie de combustible, de temps, et d'améliorer l'hygiène des ateliers.

Il en existe un grand nombre, parmi lesquels on peut citer : le four à réchauffer Chéré, le four à lopins Lozes et Marquay, le four à lopins Courbon, le four à tirage continu Barrio, etc.

Les premiers fours expérimentés permettaient bien de chauffer les lopins en barres, mais ne réunissaient pas toutes les conditions désirables pour le chauffage des lopins bourrus. Des perfectionnements récents, dus à une construction mieux comprise, permettent un tirage continu qui constitue un réel progrès.

Les fours Barrio (fig. 72) réalisent les avantages suivants :

1° Chaude forte et rapide, surtout avantageuse pour le cintrage mécanique et l'ajustage d'un approvisionnement de fers ;

2° Fonctionnement en ne faisant que peu usage du soufflet. Il suffit de baisser le tablier et d'ouvrir la trappe de la tuyère. Pendant le temps que l'ouvrier déferre et pare les pieds, les fers deviennent suffisamment chauds pour être ajustés ;

3° Économie de combustible et de temps, quand on prend soin de bien régler le tirage ;

4° Propreté plus grande à l'intérieur des ateliers et suppression de la fumée au moment de l'allumage des forges.

Les fours du système Barrio présentent une cuve en fonte avec robinet, située au-dessus de l'appareil, permettant d'avoir en permanence de l'eau chaude sans dépense supplémentaire. Cet avantage peut être pris en considération lorsqu'un atelier de forges se trouve adjoint à une infirmerie vétérinaire. Un récipient assez volumineux, hermétiquement clos, avec tuyau d'échappement et flotteur permettant le remplissage automatique, serait un perfectionnement désirable à signaler aux constructeurs de fours à lopins.

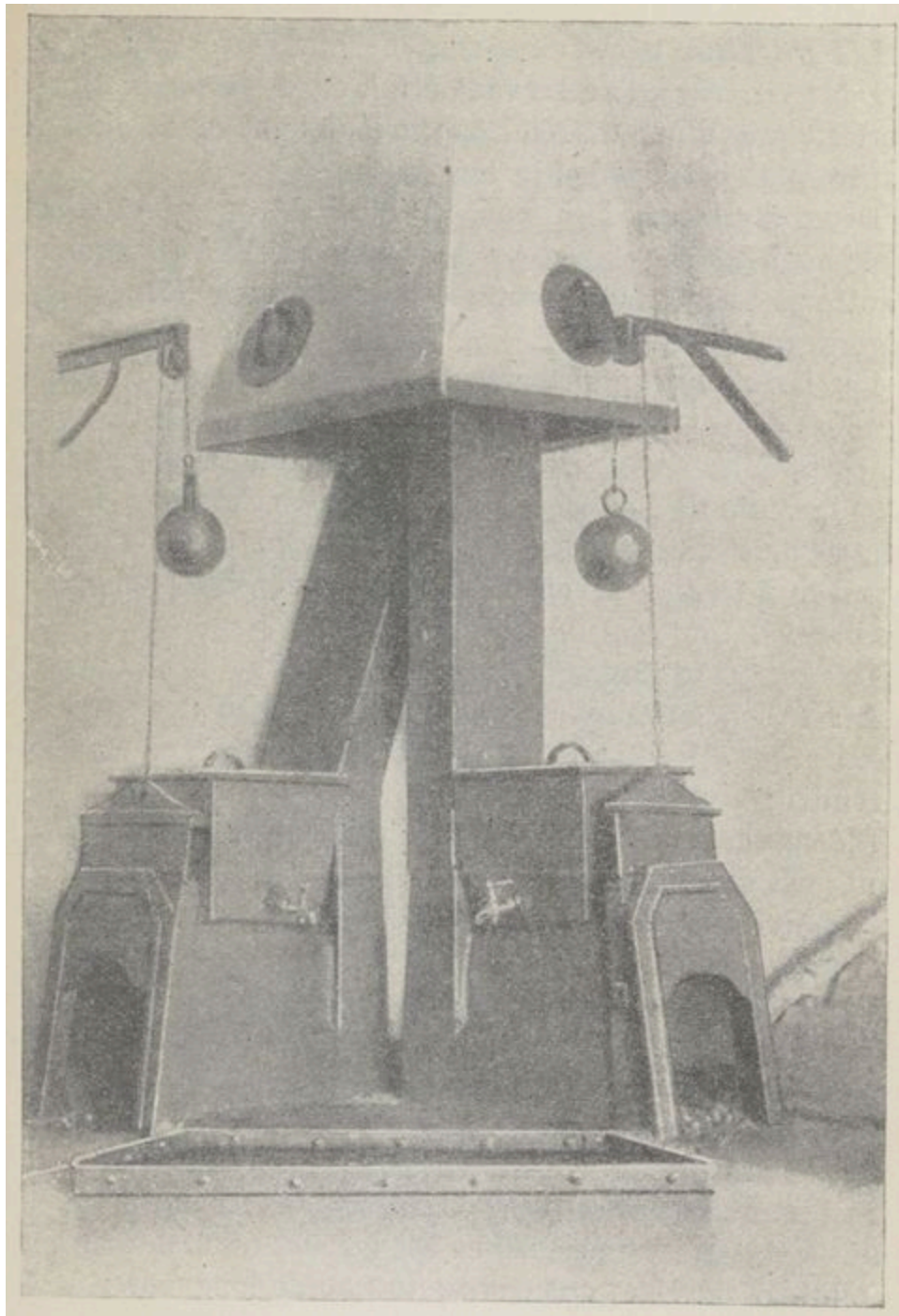
Dans l'armée, les forges et hangars à ferrer sont entretenus par le service du génie, qui fournit également le matériel compris dans le tableau ci-

dessous (décret du 3 mars 1899) :

Ateliers des maréchaux ferrants.

OBJETS D'AMEUBLEMENT fournis par le service du génie.	ENTRETENUS et remplacés au compte de :
Soufflets avec chaîne de tirage.....	Service du génie.
1 enclume de 75 à 80 kilos par feu.....	
1 bigorne de 50 kilos environ.....	
1 étau pour deux feux ou 2 pour trois feux..	
1 billot spécial pour percer les fers.....	Masse de caserne- ment.
Porte-manteaux	
Tablettes pour fers préparés.....	
Casiers pour ferrure de rechange	
Anneaux d'attache dans les hangars au fer- rage.....	

Fig. 72. — Four à lopins, tirage continu système Barrio.



III. Outillage. — L'outillage de la forge comprend tous les ustensiles qui servent au maréchal pour forger les fers.

Les marteaux nécessaires sont de quatre sortes :

Deux ferretiers, l'un servant à forger, de forme lenticulaire, portant près d'une extrémité un œil où s'introduit le manche ; l'autre plus petit pour ajuster.

Deux marteaux, l'un pour frapper devant, fort marteau à panne, à bouche carrée, que le frappeur tient à deux mains, et l'autre plus petit, dit à panne ou à main, pour faire les lopins, bigorner et finir le fer.

Les ferretiers et marteaux sont de poids variant avec celui des fers couramment forgés. Les manches en bois de houx ou de cornouiller ont une longueur convenable ne dépassant pas trop la main de l'ouvrier, ce qui, pour le ferretier, ferait un contrepoids inutile diminuant l'effet des coups et pour le marteau à frapper devant deviendrait une gêne pour mouvoir les bras.

Les autres outils sont :

Les tisonniers, l'un droit et l'autre crochu ;

La pelle, à face supérieure légèrement concave et à bords arrondis ;

L'écouvette, sorte de long balai, formé d'une tige de fer, dont une extrémité repliée maintient des fines branches de bois dont on se sert pour arroser le feu ;

Les tenailles à mettre au feu ou lopinières qui servent pour maintenir et retourner le lopin dans le foyer. Les mors sont allongés et parallèles, assez épais, car l'action du feu les use rapidement. Les lopinières ont environ 1 mètre de longueur, pour éviter au chauffeur de trop s'approcher du foyer ;

Les tenailles à main, dont les mors ou mâchoires, rapprochés dans les unes, tenailles justes, éloignés dans les autres, tenailles goulues, servent à « entenailler » le fer aux différents temps de sa fabrication. Elles ont environ 0^m,30 de longueur ;

Les étampes pour pratiquer les étampures ;

Les poinçons pour contre-percer ;

Les tranches à chaud ou à froid pour couper le fer.

Dans l'armée, l'outillage de la forge est à la charge des maréchaux abonataires. Le tableau ci-contre (p. 120-121) indique les approvisionnements et l'outillage que doit posséder un maréchal ferrant abonataire et qui, seuls, doivent être réglementairement cédés par lui à son successeur (notice n° 10, volume 84, B. O. Volume arrêté à la date du 27 décembre 1911).

IV. Instruments de ferrure. — Les instruments employés pour la ferrure française sont : le brochoir ou la mailloche, le boutoir, le rogne-pied, les tricoises, la râpe-lime, le repoussoir.

Ces divers instruments sont, suivant les circonstances, placés dans le tablier de forge, la boîte à ferrer ou la sacoche.

Le brochoir, petit marteau de forme spéciale, sert pour parer le pied et implanter dans la paroi les clous qui doivent fixer le fer au pied. Sa longueur totale est de 0^m,30.

Pour qu'un brochoir soit utilisable dans de bonnes conditions, il faut que la « bouche » ou « face frappante » soit dans le même plan que l'extrémité du manche ; on dit alors qu'il est bien bridé.

La mailloche remplace souvent le brochoir. Elle est dépourvue de « panne », c'est-à-dire de la partie échancrée opposée à la « bouche », qui, dans le brochoir, sert à arracher les clous coudés ou ayant pris une mauvaise direction.

Elle est plus en main, disent certains ouvriers et a l'avantage de pouvoir être fabriquée à l'atelier.

Le boutoir est un instrument fort ancien, bien antérieur à la ferrure à clous. Il tend à disparaître de plus en plus de la pratique courante.

C'est une sorte de rabot qui sert à aplanir le bord inférieur de la paroi et à nettoyer la fourchette.

On le considère souvent comme un instrument dangereux pour le cheval, ainsi que pour l'homme qui tient les pieds. En raison des blessures possibles, il faut que d'instinct le maréchal qui saisit le boutoir fasse placer les pouces du teneur de pieds dans le pli du paturon.

C'est un instrument dont on a beaucoup abusé autrefois ; il est utile dans certaines mains, mais devient nuisible dans d'autres. Il permet en effet aux maréchaux de faire ce qu'ils appellent de l'ouvrage propre, en parant à fond toutes les régions de la sole sans respecter la fourchette, ce qui est contraire aux principes de la ferrure rationnelle.

NATURE DES OBJETS.	QUANTITÉS.	PRIX MAXIMUM.	OBSERVATIONS.
Ferrure de rechange (y compris les clous qu'elle comporte).	Une ferrure par chaque cheval.	Taux mensuel de l'abonnement pour l'arme.	Chaque cheval comptant à l'abonnement doit avoir une ferrure de rechange matriculée à son numéro, taraudée, ajustée, ayant ses clous à part.
Fers forgés bruts (pour l'entretien de la ferrure courante).	Pour demi-ferrure par cheval.	Par ferrure, les 2/3 du taux mensuel de l'abonnement.	
Matières premières (fer en barre et ferraille).	Suivant les besoins du service courant.	Au prix de facture.	
Charbon.....	Id.	Id.	
Clous à ferrer.....	Id.	Id.	
Caisses.....	Id.	D'après estimation.	Ces caisses destinées à contenir des fers et l'outillage doivent être solides et d'une contenance telle que, remplies, elles soient facilement transportables.
Carnet de ferrure.....	Id.	Id.	
<i>Outillage de la forge.</i>			
(Prix de l'objet neuf dans le commerce.)			
		Francs.	
Lopinières { goulue.....	1	2 »	
{ étroite.....	1	2 »	
Tisonniers { droit.....	1	1 50	
{ à crochet.....	1	1 50	
Pelle à charbon.....	1	2 »	
Écouvette.....	1	1 50	

Tenailles { goulues.....	4	1 50	Prix variable suivant la matière et le poids.
{ étroites.....	4	1 50	
{ à frapper devant.....	1	»	
Marteaux { à panne gros.....	1	»	
{ à panne moyen.....	1	»	
Ferretiers { pour forger.....	1	»	
{ pour ajuster.....	1	»	
{ ordinaires.....	2	10 »	
Étampes { pour ferrure anglaise.....	1	»	
{ pour ferrure Charlier.....	1	»	
{ à chaud.....	1	3 »	
{ à froid.....	1	3 »	
Tranches { anglaise.....	1	3 »	
{ pour éponges arrondies....	1	10 »	
Poinçons.....	4	1 »	
Mandrins (pour les œils d'outils).....	2	0 50	
Limes { demi-ronde.....	1	0 70	
{ plate.....	1	0 70	
Marques pour matriculer les fers.....	1 jeu.	6 »	
Seau à refroidir.....	1	4 »	

Instruments de ferrure.

Boutoir ordinaire.....	(A)	4 »	Le nombre des instruments de ferrure marqués A doit être en rapport avec celui des maréchaux employés à la forge. Il en est de même des sacoches et des tabliers de forge.
Brochoir (ou mailloche).....	(A)	3 »	
Tricoises.....	(A)	4 »	
Repoussoirs.....	(A)	0 50	
Râpes.....	(A)	0 70	
Boîte à outils.....	(A)	2 »	
Rogne-pied ordinaire.....	(A)	1 »	
Sacoches de maréchal ferrant garnies.....	(A)	14 65	
Tablier de forge en peau tannée.....	(A)	6 »	

Dans l'armée, les indications de son emploi ont été formulées dans l'instruction du 12 juin 1900 :

Dans aucun cas, il ne faut l'employer pour retrancher l'excédent de la paroi. Il est également contraire aux règles de la maréchalerie d'y recourir pour parer la sole et la fourchette.

L'application du fer chaud fait généralement disparaître les petites inégalités que pourrait présenter la face inférieure du sabot. C'est pourquoi il n'est pas nécessaire d'enlever avec le boutoir la couche de corne brûlée, qui détermine d'ailleurs l'adhérence du fer et constitue un écran protecteur du pied.

L'ouvrier devra donc se borner, après avoir présenté le fer chaud, à enlever légèrement avec la râpe les quelques irrégularités qui existeraient encore sur le pourtour inférieur de la paroi.

Jamais les barres ni les arcs-boutants ne seront parés à l'aide du boutoir. Fréquemment l'emploi intempestif de cet instrument produit, au niveau des lacunes latérales de la fourchette, des creux dans lesquels viennent se loger des pierres qui peuvent occasionner des accidents ou obliger les cavaliers à s'arrêter en cours de route.

C'est également avec le boutoir maladroitement manié que le maréchal provoque la rupture des arcs-boutants et la formation des seimes en talons.

Le pied doit être d'abord paré avec le rogne-pied et le brochoir seuls et finalement être dressé, mais très légèrement, avec le boutoir.

Dans certains cas, on peut l'utiliser pour préparer le pied à subir une opération ou pour amincir une bleime ; mais on préfère généralement se servir de la rénette ou du couteau anglais.

On a inventé de nombreux boutoirs dits de sûreté, qui limitent la pénétration dans la corne ou évitent les blessures au teneur de pieds ; mais l'emploi d'aucun de ces instruments ne s'est généralisé.

Le rogne-pied, sorte de couteau en forme de lame de sabre, de 0^m,25 environ de longueur, sert pour dériver les clous et rogner l'excédent de la corne.

On lui reconnaît deux extrémités, un tranchant et un dos. Le tranchant est affilé à une extrémité, tandis que l'autre, conservée émoussée, sert à dériver les clous et tient fréquemment lieu de repoussoir.

Les rogne-pieds usagés sont souvent conservés pour servir de dérivoirs.

Les mauvais rogne-pieds sont cassants et deviennent pailleux en frappant sur leur dos.

Habituellement les rogne-pieds ne coupent pas suffisamment. Chaque atelier de maréchalerie possède cependant une meule ; on est donc autorisé

à les exiger toujours bien tranchants, surtout s'il s'agit de parer un pied malade qui demande à ne pas être ébranlé.

Les tricoises, sortes de fortes pinces à mors recourbés et tranchants, servent à soulever le fer pour l'enlever du pied, à retirer les vieilles souches, à faire porter le fer chaud, en l'appuyant fortement contre le pied ; à retirer un clou coudé ou prenant une fausse direction, à couper, à river les clous et à les serrer au fer et au pied.

Les mors doivent toujours être bien tranchants pour pouvoir couper facilement les clous ; ils doivent être bien ajustés, souvent surveillés et réparés, de manière à ce que les bords se rencontrent exactement et perpendiculairement.

Les tricoises usagées, dont les mors ne sont plus tranchants, sont particulièrement recherchées pour l'exploration des pieds boiteux.

La râpe du maréchal est une sorte de lime à gros grain, ayant ses deux faces planes ; elle est utilisée pour niveler la face plantaire du sabot et arrondir son contour.

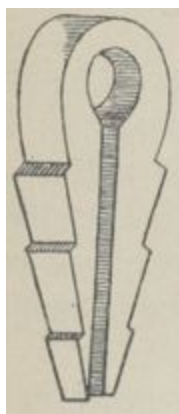
La râpe-lime, lime d'un côté et râpe de l'autre, répond aux différents besoins et est adoptée dans la majorité des ateliers.

Les jeunes maréchaux ont des tendances à abuser de cet instrument en râpant les rivets, dont ils diminuent l'épaisseur et, par suite, la solidité.

Les râpes et les limes usagées sont ordinairement retaillées une ou deux fois avant d'être réformées. Ces réparations permettent de diminuer notablement les frais d'entretien des instruments. Le prix du retaillage des râpes et limes varie entre 0 fr. 50 et 1 franc, suivant les dimensions.

Le repoussoir est un poinçon rectangulaire qui sert à élargir les contre-perçures, à repousser les clous dont on ne peut saisir la tête avec les tricoises ou à faire sortir par la face externe de la muraille les souches qui restent dans la paroi.

Fig. 73. — Pince à souches Dumée.



Lorsqu'un clou est cassé au collet, on peut souvent l'extraire sans défermer le pied en faisant usage de la pince à souches de Dumée (fig. 73), qui saisit la lame du clou au fond de l'étampure et permet de l'arracher en serrant la pince à l'aide des tricoises.

Le tablier de forge, grand morceau de cuir qui sert pour garantir le maréchal, est d'un emploi courant. On a bien préconisé le tablier à ferrer, avec larges poches latérales pour recevoir les outils et les clous ; mais ce tablier a été généralement abandonné comme étant trop encombrant.

La boîte à ferrer sert à contenir les instruments de ferrure et les clous ; elle doit être de dimensions aussi réduites que possible.

Les maréchaux militaires sont munis d'une sacoche de maréchal ferrant (fig. 74), destinée à transporter les instruments de ferrure, pour les différents besoins du service, pour les routes, les manoeuvres, etc.

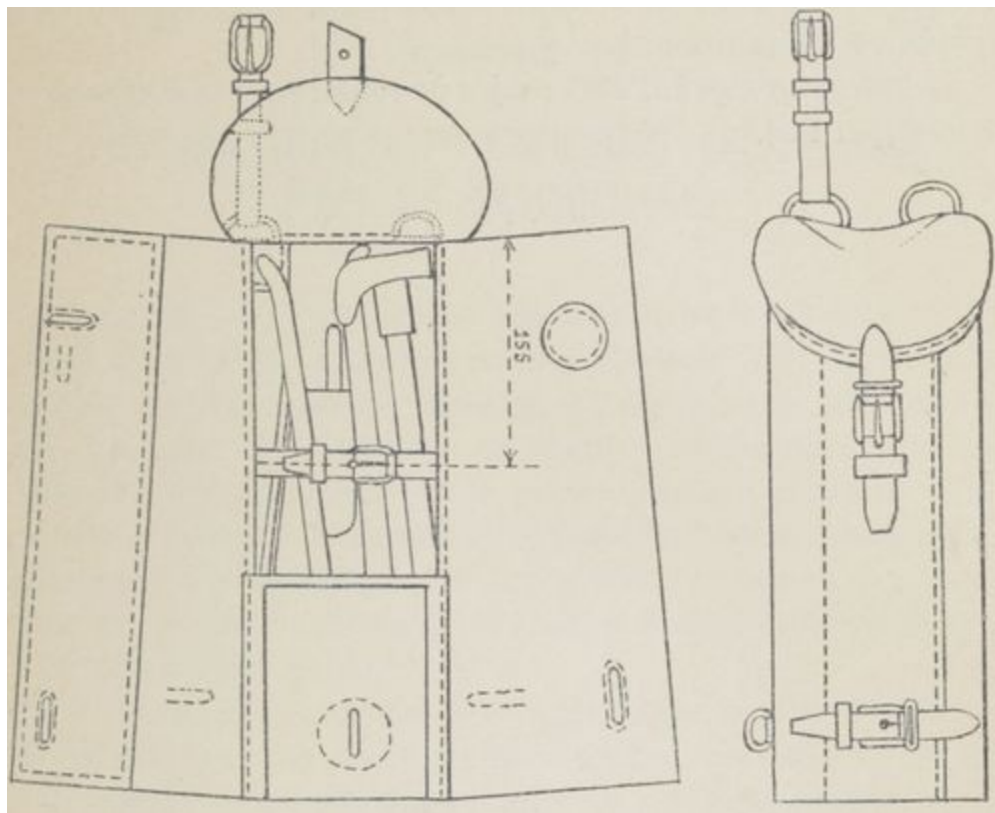
Le tableau ci-dessous donne le poids et le prix de la sacoche et des outils qu'elle contient :

	Kil.	Fr.
Sacoche	0,610	6,95
Rogne-pied.....	0,130	0,75
Tricoises	1,070	3,60
Mailloche	0,390	3,10
Poinçon	0,030	0,25
Totaux.....	2,230	14,65

La sacoche est portée à pied en toutes circonstances sur le dos de l'homme ; à cheval, elle est arrimée soit sur le paquetage, soit au côté droit

de la selle pour faire contrepoids au sabre, le choix des moyens étant laissé à la disposition des chefs de corps par la notification du 16 avril 1909.

Fig. 74. — Sacoche de maréchal ferrant.



V. Forges de campagne. — Les forges de campagne utilisées dans l'armée française sont :

1° La forge sur roue du modèle Parrot, qui se trouve dans les parcs d'approvisionnement. Elle exige un attelage à quatre chevaux ;

2° La forge de montagne ou forge portative à dos de mulet (modèle 1891) ;

3° La forge d'escadron ou forge portative transportée dans le fourgon-forge.

Le chargement de ce fourgon a été déterminé en vue de laisser à la disposition de chaque unité (état-major et escadrons) tous les objets qui lui sont attribués.

Les maréchaux installent dans les fourgons des escadrons, en plus de la forge portative, 1 bigorne avec bloc, 1 étau à griffe modèle 92, 1 seau de

forge, 4 caisses à fers (grandes), 1 caisse à charbon et 1 caisse renfermant les outils de forge (poids 70 kilogrammes).

Le fourgon-forge de l'état-major ne renferme que deux caisses à fers (petites).

CHAPITRE II

LES MATIÈRES PREMIÈRES UTILISÉES PAR LE MARÉCHAL

I. Houille. — La houille ou charbon de terre est à peu près le seul combustible employé en maréchalerie. Elle est formée par une combinaison de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, avec une certaine quantité de matières étrangères bitumineuses et terreuses. Suivant la proportion des produits volatils, on a tous les intermédiaires possibles entre l'anhracite, qui contient jusqu'à 95 p. 100 de carbone, et la houille grasse, dont les variétés extrêmes perdent à la distillation jusqu'à GO p. 100 de leur poids.

Les matières étrangères mélangées à la houille et qui se retrouvent dans ses cendres sont : la silice, un peu de potasse et de soude, quelquefois de l'alumine, souvent du peroxyde de fer et de la pyrite. Ces substances sont précisément celles qu'on rencontre dans les végétaux actuels et notamment dans les cryptogames (de Lapparent).

Le charbon de bois, qui était employé au début de la maréchalerie et qui est encore utilisé par les Arabes, ne sert plus généralement que pour chauffer les marques, cautères, ressorts, etc.

Le charbon de terre se trouve dans le sol en immenses gisements. Au point de vue de l'industrie, on distingue trois sortes de houilles :

1° La houille grasse ou collante (Rive-de-Gier, Saint-Étienne, Mons, Westphalie, etc.). C'est une houille très bitumineuse .qui se gonfle en brûlant et laisse dans le fond du foyer une masse solide, le mâchefer. C'est la seule espèce couramment employée en maréchalerie ;

2° La houille maigre ou sèche (Creusot, Blanzv, Anzin). — Elle est lourde, moins cassante que la houille grasse, terreuse, à structure lamelleuse, ne se gonfle pas en brûlant, contient peu de bitume, donne une flamme courte, jaunâtre, renferme souvent des pyrites ;

3° La houille compacte, de couleur noir grisâtre, à cassure plus ou moins cubique, brûlant avec une flamme brillante, donnant 300 à 400 mètres cubes de gaz par tonne et fournissant un coke de bonne qualité. Cette houille est

connue en Angleterre sous les noms de cannel-coal, bog-head ou charbon d'algues.

La meilleure houille maréchale française provient des bassins houilliers de la Loire (Saint-Étienne). Prix moyen, 27 francs les 1 000 kilos, pris à la mine, tout venant et noisette.

Les charbons anglais (coffin) coûtent actuellement de 17 francs à 20 francs pris à la mine et ceux de Westphalie 24 francs.

Les maréchaux ont toujours intérêt à s'approvisionner directement au pays de production ; ils sont généralement mieux servis et à meilleur compte.

La houille maréchale, désignée commercialement sous le nom de « noisette », se divise en grosse, moyenne et petite, suivant le volume et ses fragments.

Elle est d'un beau noir velouté, à cassure facile. Par la chaleur, elle se gonfle, se ramollit, et les fragments s'unissent entre eux de manière à former une masse pâteuse. Elle produit une longue flamme blanche et une fumée grisâtre.

La croûte que forme au-dessus du foyer sa fusion pâteuse empêche la déperdition de la chaleur et permet de retirer le fer sans déranger le foyer.

Elle répand en brûlant une odeur forte ; les parties infusibles qu'elle contient, et particulièrement la silice s'unissent avec le fer en fusion pour donner une masse lourde et dure : le mâchefer, qui encombre le foyer de la forge et que l'on dégage à l'aide des tisonniers.

La houille doit être friable et sèche. A sa sortie de la mine, elle perd à peine 2 p. 100 de son poids par la dessiccation ; mais, si elle est mouillée, accidentellement ou par fraude, elle peut augmenter de poids, dans des proportions de 10, 50 et même 60 p. 100.

La houille est peu hygrométrique, et, si elle est imprégnée d'eau dans de telles proportions, ce ne peut être que le résultat d'une fraude.

On doit aussi être en garde contre les autres fraudes, qui consistent à mêler à la houille des schistes, de la terre, du sable ou d'autres corps étrangers d'une moindre valeur, qui en augmentent le volume et le poids.

Il est bon d'emmagasiner le charbon de forge dans un endroit clos, car, exposé à l'air, il se réduit en menus fragments, devient poussiéreux, perd de ses propriétés caloriques et diminue de poids.

Le bon charbon ne doit être ni terreux, ni schisteux, ni poussiéreux ; il est exempt de paillettes jaunes pyriteuses qui, en brûlant, dégagent de l'acide

sulfureux empêchant le fer de se souder à lui-même.

Essais de la houille. — Pour se rendre compte des qualités du charbon, après l'avoir examiné, il est indispensable de pratiquer l'essai à la forge.

Le foyer étant bien nettoyé, on le garnit avec le charbon à essayer, et un lopin est mis au feu. Il ne reste plus qu'à s'assurer :

1° Si le charbon s'allume facilement et si le vent du soufflet chasse peu de débris ;

2° S'il forme sur le foyer une croûte résistante ;

3° Si la flamme est claire et bien blanche au centre du foyer ;

4° Si le fer s'échauffe sans se couvrir de scories ;

5° Si le mâchefer produit par la combustion est compact et peu abondant.

II. Fer. — Le fer est extrait d'un minerai riche en oxyde, carbonate et sulfure de fer. Il est employé en maréchalerie à cause de sa dureté et aussi de son prix de revient relativement peu élevé.

Le fer maréchal est doux, nerveux, ductile, facile à travailler, par opposition à la variété connue sous le nom de fer aigre, qui se casse facilement même à chaud.

Il est encore appelé fer mi-plat, parce que la largeur des barres est ordinairement double de leur épaisseur.

Le bon fer maréchal est suffisamment dur ; les barres ont une surface parfaitement saine et unie, c'est-à-dire exempte de fentes, pailles ou criques. Elles doivent être d'une épaisseur uniforme, avec les extrémités affranchies carrément et sans bavures.

Sur une coupe à la tranche à froid, on juge de la texture du fer et de la parfaite soudure des mises entre elles. On constate des lamelles aplaties, fibreuses, mêlées de petits grains à reflets bleuâtres.

Le mauvais fer présente à la cassure de gros grains brillants, manque d'homogénéité et est mal soudé. Quand on y remarque des traces d'oxyde de fer, le métal est dit « pailleux », se soude mal et casse très facilement.

Essais. — On peut soumettre le fer maréchal, pour s'assurer de sa qualité, à diverses épreuves permettant d'étudier sa résistance à la déformation, à la flexion, au cisaillement, à la propagation des fissures, etc.

Le cahier des charges communes pour la fourniture aux divers corps et services de l'armée, de fers à cheval et de mulets, clous à ferrer, crampons à glace et clefs à crampons (23 décembre 1911), indique les diverses épreuves à froid et à chaud imposées pour la réception du fer maréchal.

1° ÉPREUVE A FROID. — Examen de la cassure. — Avant de soumettre les barres aux épreuves indiquées ci-après, on fait, dans chaque barre essayée, une cassure à froid, avec amorce à la tranche, pour juger de la texture du fer et de la parfaite soudure des mises entre elles.

La cassure doit être homogène et les mises bien soudées.

Les barres dont la cassure présente un manque absolu d'homogénéité, ou des défauts de soudure, sont rebutées d'après l'aspect seul de la cassure.

2° ÉPREUVES A CHAUD. — a. Épreuve de rabatement. — Les barres sont fendues à la tranche par le milieu et à une de leurs extrémités sur une longueur égale à deux fois environ la largeur de la barre essayée. La longueur de la fente est limitée au préalable par un trou percé au poinçon (fig. 75, a).

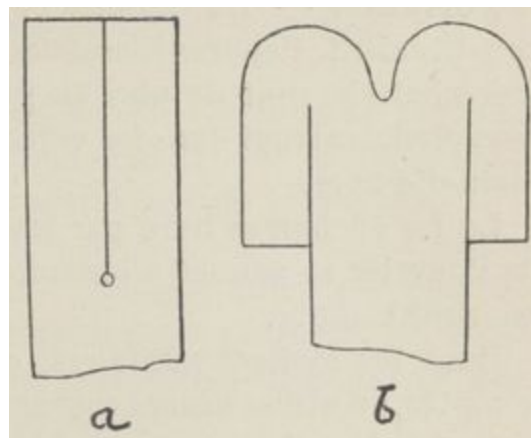
Les deux parties ainsi séparées sont renversées au marteau, en une seule chaude, sur le champ de la barre (fig. 75, b).

Ces opérations doivent se faire sans qu'il se produise ni crique, ni gerçure, ni dessoudure. La fente pratiquée à la tranche ne doit pas se prolonger.

Commencé au blanc de lune, le rabatement complet est terminé au rouge-cerise.

b. Épreuve d'étampage à maigre. — On rabat l'extrémité d'une barre de champ et à bloc sur l'un des côtés.

Fig. 75. — Épreuve de rabatement.



Vers le bord de la courbure du rabatement ainsi obtenu et au moyen d'une étampe de maréchal du calibre convenable, on perce alors cinq ou six trous disposés comme le seraient des étampures à maigre sur un fer à cheval de même épaisseur (fig. 76).

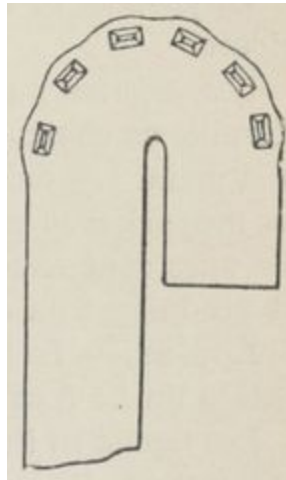
Les centres de ces trous doivent se trouver à $0^m,005$ environ du bord du rabattement et à $0^m,025$ environ les uns des autres pour une barre de $0^m,015$ d'épaisseur.

Les opérations ci-dessus se font en une seule chaude, les étampures étant percées au rouge-cerise naissant.

Elles ne doivent provoquer ni crique, ni gerçure, ni dessoudure.

c. Épreuve de soudure. — On soude deux morceaux d'une même barre ou de deux barres différentes, et on perce dans la soudure, sur le plat de l'amorce, un trou d'un diamètre égal à la moitié de la largeur de la barre.

Fig. 76. — Épreuve d'étampage à maigre.



La barre est ensuite repliée à bloc sur elle-même suivant le diamètre du trou (rouge-cerise).

Il ne doit pas se produire de dessoudure.

Ferraille. — La ferraille et les fers usés qui, autrefois, constituaient l'approvisionnement habituel des ateliers de maréchalerie sont de plus en plus abandonnés dans les ateliers civils, surtout dans les villes, en raison du prix élevé de la main-d'œuvre.

Le fer en barres livré par les fabricants facilite le travail de l'ouvrier et permet d'obtenir le fer à cheval plus vite et à meilleur compte.

Dans les ateliers militaires, où la main-d'œuvre n'est pas comptée, on utilise encore couramment la ferraille et les déferres pour les transformer en fers à cheval d'excellente qualité.

La ferraille de carrosserie est recherchée à cause de la bonne qualité du fer, qui résiste très bien à l'étampage et à l'usure. On n'utilise guère les

cercles des grandes roues, qui exigent pour être transformés en lopins et forgés, une dépense assez élevée de combustible.

La ferraille de démolition est généralement de qualité inférieure.

Les déferres ou vieux fers pas trop usés constituent une ferraille de choix, surtout lorsqu'ils proviennent de fers forgés à la main. Les déferres de fers à la mécanique ont une qualité en rapport avec celle du métal employé pour leur fabrication ; les unes sont excellentes, tandis que d'autres sont cassantes et produisent un assez gros déchet dont il faut tenir compte.

Lopins. — Le lopin est un morceau de fer destiné à la fabrication du fer à cheval.

Les lopins en fer neuf, coupés à des dimensions déterminées, s'appellent éboutures. Dans cette catégorie, on distingue le lopin à profil ordinaire, rainé, rainé évidé, rainé de course, la vergette Charlier, etc.

Le lopin à profil ordinaire est livré dans le commerce en barres de dimensions variant suivant les pointures des fers. Les types courants mesurent : 18×9 , 20×11 , 23×11 , 23×14 , 25×11 , 25×14 , 27×11 , 27×14 , 27×18 , 30×14 , 30×16 , 32×11 , 32×14 , 32×16 , 36×16 , 36×18 .

Le lopin à bosse ou à couteau, plus épais du côté de la barre qui doit former la rive externe du fer, est pourvu au milieu de ce côté d'une masselotte destinée à l'étirage du pinçon. Ce lopin est exclusivement employé pour le cintrage des fers à la mécanique.

La tôle de navire, découpée en lopins, constitue un excellent approvisionnement pour les maréchaux qui se trouvent à proximité des chantiers de construction de la marine.

Le lopin bourru est fabriqué à l'aide d'un vieux fer plié en deux pour former l'enveloppe, contenant entre ses branches un ou plusieurs morceaux de fer appelés quartiers. Les étampures tournées en dedans sont préalablement bouchées avec des caboches pour faciliter la soudure.

Il est bien confectionné quand il est formé par des éléments de même longueur, qu'il présente une égale couverture et une égale épaisseur.

III. Acier. — L'acier est un fer carburé, plus fusible et moins ductile que le fer. Chauffé au rouge sombre et plongé dans l'eau, il se trempe, c'est-à-dire devient dur, élastique, cassant, résistant à la lime, alors que le fer maréchal soumis à la même épreuve n'est que très peu modifié dans ses propriétés.

« Les propriétés de l'acier varient non seulement avec la quantité de carbone entrant dans sa composition, mais encore avec la quantité d'autres corps qui peuvent lui être adjoints, tels que le silicium, le phosphore, le manganèse, le chrome, etc.

« De là, autant de sortes d'aciers dont les qualités bien différentes conviennent à des usages divers » (Pader).

On distingue des aciers de diverses classes : aciers extra-doux, aciers doux, aciers demi-doux, aciers demi-durs, aciers durs et aciers extra-durs.

L'acier extra-doux, soudable, tend à remplacer le fer maréchal dans de nombreux ateliers, et il vient d'être adopté dans l'armée pour la confection mécanique des fers des approvisionnements de réserve.

Les progrès réalisés dans la métallurgie depuis une dizaine d'années permettent d'utiliser un acier extra-doux, dont le prix de revient est inférieur à celui du bon fer maréchal et qui se travaille suffisamment bien pour être transformé facilement en fer à cheval.

Au point de vue de l'usure, diverses expériences ont prouvé qu'il a la même résistance que le bon fer maréchal.

Lavalard nous apprend qu'à la Compagnie des omnibus de Paris l'acier le plus avantageusement utilisé est un métal extra-doux homogène, ne prenant pas la trempe, se soudant facilement et de la composition suivante :

Carbone.....	0,08 à 0,12	p. 100
Silicium.....	0,03 à 0,12	—
Phosphore.....	0,03 à 0,08	—
Manganèse.....	0,30 à 0,50	—

En raison de la parfaite homogénéité du métal, si l'usure constatée est aussi rapide qu'avec le fer méréchal, elle peut cependant atteindre un degré plus avancé sans voir le fer casser, ce qui en réalité prolonge la durée.

Pader ³⁰ conseille l'emploi d'un acier dur, « celui qui réunit le maximum de dureté avec la ténacité nécessaire pour que le fer résiste aux chocs les plus violents ».

Mais les aciers durs sont encore d'un prix de revient élevé, et plus ils sont durs, plus ils sont glissants. Ils ont aussi le grave inconvénient de couper les clous au collet.

L'acier dur est assez difficile à travailler, demande à être moins chauffé que le fer et se soude difficilement à lui-même ; de là l'impossibilité

d'utiliser les déferres pour la confection des lopins.

Il est employé en maréchalerie pour fabriquer les outils qui doivent présenter une grande résistance, tels que les tranches, les poinçons, les étampes, les marteaux, les ressorts, etc.

Il peut être utilisé pour aciérer certaines parties du fer dans le but d'augmenter la résistance à l'usure, sans faire varier la couverture ou l'épaisseur. A cet effet, on met un quartier d'acier dans l'enveloppe du lopin bourru, opération qui prend le nom de mise d'acier.

Pour obtenir une bonne soudure, il est bon de saupoudrer de sable fin ou d'argile les parties en contact et d'amincir les extrémités du quartier avant de l'introduire dans l'enveloppe.

L'instruction ministérielle du 20 février 1910 autorise l'emploi des fers aciérés en pince pour remédier à l'usure rapide de cette région du fer, mais seulement pour les troupes en marche ou en manœuvre.

IV. Fonte. — La fonte est un carbure de fer contenant plus de carbone que l'acier. Elle s'obtient en réduisant le minerai de fer par le charbon dans les hauts fourneaux.

Il y a plusieurs sortes de fontes : la fonte blanche, dure, cassante, lamelleuse ; la fonte grise, moins cassante et moins dure, et la fonte noire à gros grains brillants, plus fusible.

On a mis à profit dans l'industrie la résistance de ces différentes fontes pour fabriquer une quantité de machines et d'appareils divers.

La fonte grise, la plus résistante aux percussions, a été employée pour la confection de différents fers à la mécanique ; mais, jusqu'à ce jour, malgré les progrès réalisés, on n'est pas encore arrivé à fabriquer des fontes malléables donnant de bons résultats en maréchalerie.

Quelques fers à gorges ou à rainures dans lesquelles on encastre du caoutchouc ou de la corde sont employés dans certaines grandes villes, surtout en Allemagne. Ils résistent assez bien sur le pavé de bois ou le macadam, mais seraient vite usés sur un pavage plus dur.

Les fers en fonte obtenus par le moulage permettent de les livrer à un assez bas prix ; malheureusement, ils sont peu malléables, trop cassants, s'usent vite et ne s'ajustent que très imparfaitement aux pieds qui les reçoivent.

V. Aluminium. — L'aluminium est un métal blanc bleuté, très léger (densité 2,56 à 2,70), inaltérable à l'air et assez résistant.

Son emploi s'est généralisé depuis que Hérault est arrivé à le produire industriellement en décomposant l'alumine par l'électricité.

Ce métal léger et résistant semblait convenir pour la ferrure du cheval ; mais de nombreux inconvénients ont empêché de l'adopter d'une façon générale.

Il doit être exempt de silicium, qui augmente sa fragilité. Il est difficile à chauffer et à étamper. S'il est porté à une température trop élevée, il perd toute cohésion et peut se réduire en poussière sous le choc du marteau. Trop froid, il a une tendance à se briser. La température la plus favorable varie entre 350° et 400°. On le chauffe soit au bain de sable ou sur une plaque de fer portée au rouge sombre.

En raison de sa dureté, les étampes et les poinçons se brisent ou s'émoussent fréquemment.

D'après Flahaut ³¹, « il faut avoir du métal aussi pur que possible, bien écroui et recuit, prendre bien garde à la chauffe, forger franchement sans craindre d'appuyer sur le marteau et graisser les étampes et les poinçons ».

Les déferres ne peuvent être utilisées pour confectionner des lopins, mais le métal conserve 50 p. 100 de sa valeur et est employé à la fabrication des bronzes d'aluminium ou à la purification des fontes de fer.

Sur tous les terrains, les fers en aluminium s'usent plus vite que les fers ordinaires, et, sur les sols calcaires, ils sont attaqués encore plus rapidement.

Esclauze a signalé que, par suite de l'usure, il se forme des bavures d'assez grandes dimensions qui exposent les chevaux à se couper. Enfin les déformations rapides des étampures d'attente ne permettent pas l'usage du clou ou du crampon à glace.

Ces fers ne sont donc indiqués que pour certains chevaux de course, qui travaillent sur des pelouses, mais ils ne peuvent être d'un usage durable sur les routes.

On a essayé différents alliages dans le but d'augmenter la résistance du métal. Les principaux sont le bronze d'aluminium (90 parties d'aluminium et 10 parties de cuivre), l'alliage de l'aluminium, du maillechort et du métal delta ; mais aucun n'a donné de résultats satisfaisants.

CHAPITRE III

LE CLOU A CHEVAL

Le fer est fixé au pied à l'aide de clous spéciaux appelés clous à cheval, clous à ferrer ou clous de maréchal.

Autrefois, ces clous, de couleur noire, étaient fabriqués à la main par les maréchaux eux-mêmes ou par des cloutiers. Ils étaient ensuite affilés, et l'adresse des ouvriers maréchaux à exécuter cette opération avait une grande influence sur la solidité et la bonne exécution du ferrage.

On avait bien essayé, il y a une quarantaine d'années, de fabriquer mécaniquement des clous à cheval en France et en Angleterre, mais l'outillage insuffisant ne donnait pas de bons résultats.

Les premiers clous de bonne qualité fabriqués à la mécanique furent connus en France par l'envoi fait à l'Exposition universelle en 1878 d'échantillons provenant de la « Compagnie du clou du Globe » de Boston.

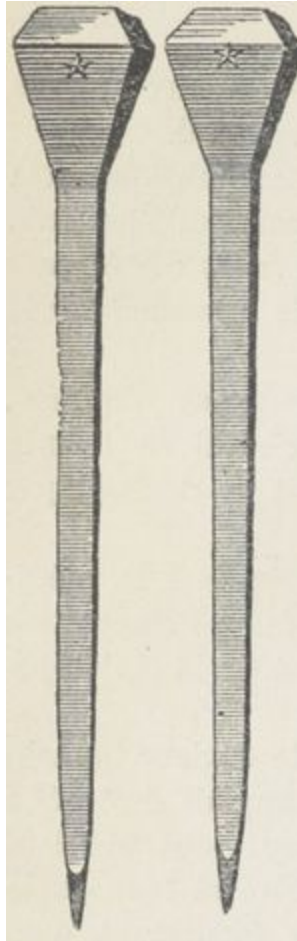
Lavalard nous apprend que « ces clous de couleur blanche avaient la tête oblongue comme les clous anglais destinés à s'incruster dans la rainure du fer ; ils étaient tous affilés à l'avance et prêts à être placés. Leur ténacité et leur ductilité étaient remarquables ; ils pénétraient facilement dans la corne et ne pliaient pas aussi souvent que les autres. L'apparition de ces clous a amené une révolution complète dans l'industrie du clou à cheval et aujourd'hui tous les clous fabriqués en Europe le sont d'après les procédés américains, qui ont été plus ou moins modifiés, suivant les formes qu'on voulait donner aux clous ».

De nombreuses fabriques se sont créées en France, en Allemagne, en Angleterre, en Suède, etc. Les fabriques suédoises et norvégiennes, utilisant le fer de Suède au charbon de bois, ont pendant longtemps fabriqué les meilleurs clous, parmi lesquels il convient de citer ceux marqués d'une couronne (Uddelhom), d'un globe terrestre (Gothenbourg), d'un fer à cheval (Radanefors), d'une ancre (Stockholm), d'une étoile (Christiania).

Des progrès considérables se sont réalisés en France depuis quelques années, et actuellement les fabriques françaises n'ont plus rien à envier à

l'étranger, depuis qu'elles utilisent le fer puddlé de première qualité ou l'acier extra-doux pour la fabrication des clous à cheval.

Fig.77 — Clous français (Thary).



On distingue dans chaque clou : la frappe, la tête, le collet, la lame et la pointe (fig.77).

La tête, plus ou moins volumineuse, représente deux pyramides quadrangulaires unies par leur base, le sommet de la supérieure étant tronqué perpendiculairement à la lame pour former la frappe.

La pyramide saillante en dehors de l'étampure ou diamant présentait dans les clous anciens une hauteur égale à la partie enchâssée, et, tant que l'usure ne l'avait pas fait disparaître, elle s'opposait à l'appui franc du pied et compromettait la solidité de la ferrure. Elle n'a plus maintenant qu'une hauteur d'environ 2 millimètres, indispensable pour serrer solidement le clou au fer et au pied.

La pyramide inférieure correspond à la partie logée dans l'étampure ; elle est à section carrée pour la majorité des clous employés en maréchalerie civile, alors qu'elle a la forme rectangulaire dans le modèle adopté par l'armée, disposition plus avantageuse au point de vue de la solidité de la ferrure.

Le collet est la partie intermédiaire entre la tête et la lame, correspondant à la contre-perçure de l'étampure. Dans le langage courant, on désigne souvent sous le nom de collet la pyramide inférieure de la tête, mesurant l'épaisseur du fer. Suivant l'étendue donnée à cette région, on vend les clous sous les dénominations de long collet, demi-long collet, collet court.

La lame ou tige, rectiligne, bien suivie, à surfaces lisses, de longueur variable suivant les numéros, a une largeur sensiblement la même du collet à la pointe. L'une des faces est plane ; l'autre, qui sera tournée vers l'intérieur du pied lors du brochage, est légèrement concave et forme une saillie vers l'extrémité inférieure : le grain d'orge, terminé par un plan incliné : l'affilure, se prolongeant jusqu'à la pointe.

Les arêtes internes et externes sont très légèrement émoussées pour empêcher la corne d'éclater en brochant.

La pointe est aiguë.

Autrefois les numéros de clous correspondaient au nombre à la livre : n^{os} 40, 50, 60, 70, 80, 100, 130. Ces numéros ont été abandonnés et varient maintenant sensiblement avec chaque marque, sauf pour les clous du « modèle armée », qui sont désignés par un chiffre représentant en millimètres la hauteur de la pyramide inférieure de la tête.

Les prix variant avec les fabriques oscillent, suivant les numéros, entre 75 francs et 150 francs les 100 kilos.

Les bons clous ont une forme régulière, les surfaces lisses, les arêtes nettes et légèrement adoucies, l'affilure bien faite et la pointe dans le plan de symétrie du clou.

Le métal doit être de bonne qualité. On peut s'en assurer par divers moyens : plier le clou en tous sens entre les doigts ou lui faire subir la même épreuve, la pointe étant implantée dans du bois, sans qu'il devienne pailleux ; tourner la lame en vrille, la tête étant prise dans un étau, sans qu'il se casse.

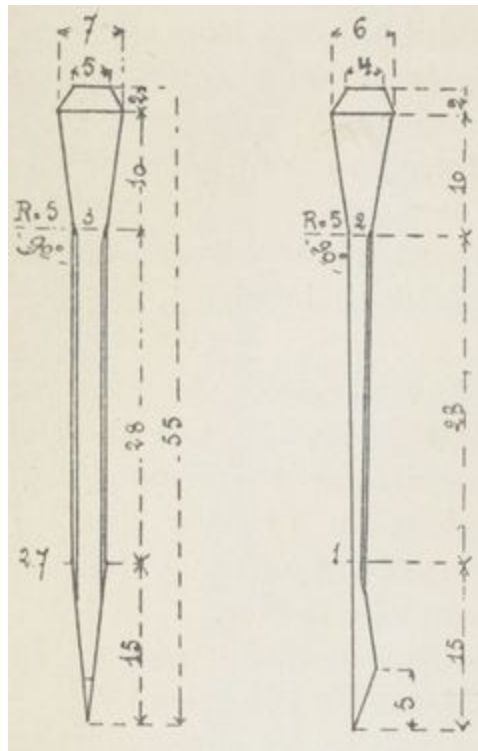
Un autre procédé signalé par Goyau consiste à « chauffer le clou du côté de la tête, l'allonger rapidement en carré par le martelage, puis le disposer en tige ronde en abattant les carres ; si le fer est bon, en une seule chaude on

arrive à transformer le clou en aiguille cylindrique ; dans le cas contraire, il est impossible d'abattre régulièrement les carres, et les pailles apparaissent ».

Dans l'armée, on emploie le clou blanc à ferrer modèle 1896. Ses dimensions sont indiquées dans le tableau ci-contre. Il existe neuf numéros : 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, désignés par le chiffre qui représente la hauteur de la tête et, par conséquent, l'épaisseur du fer correspondant.

La figure 78 donne le tracé d'un clou n° 10 pris pour type.

Fig. 73. — Clou blanc à ferrer ! modèle 1896, n° 10.



Les clous blancs à ferrer sont confectionnés avec de l'acier extra-doux ou du fer puddlé de première qualité.

Les surfaces doivent être lisses, les arêtes bien nettes et légèrement adoucies. Ils sont livrés en paquets ou boîtes de 5 kilogrammes, sur lesquels sont inscrits les numéros.

Les clous blancs à ferrer doivent être de fabrication française. La circulaire du 28 août 1908 indique à titre de renseignement les maisons françaises qui fabriquent les clous. Ce sont :

MM. Bejot, Plaisance et C^{ie}, au Moulin-au-Bois (Vosges) ; J. Eenberg et C^{ie}, à Terrenoire (Loire) ; J. Martouret, à Saint-Étienne (Loire) ; Marcellot et C^{ie}, à Eurville (Haute-Marne) ; Mermier et C^{ie}, à Saint-Étienne (Loire) ; Société anonyme des Forges de Franche-Comté, à Besançon (Doubs) ; Société anonyme des Forges de Syam (Jura) ; Société des clouteries de la manufacture de Bains (Vosges). Cette liste pourra être complétée sur les demandes de tous intéressés et après enquête.

EXAMEN, ESSAIS ET VÉRIFICATIONS. — Deux clous sont retirés de chaque paquet de 5 kilogrammes et pris au hasard dans l'intérieur du paquet.

Au point de vue de la forme, on étudie l'état des surfaces, des arêtes, de la tête, de l'affilure, qui doit être régulière, et de la pointe, placée dans le plan de symétrie.

Tableau indiquant les numéros et les dimensions principales des clous blancs à
ferrer.
(Modèle 1896.)

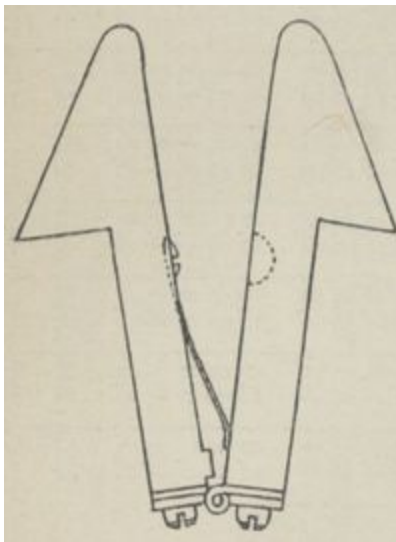
PARTIES PRINCIPALES DES CLOUS.		CLOUS NUMÉROS										TOLÉRANCES.	
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	en +	en -	
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	
Longueur des clous.	Hauteur de la tête.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0,5	0,5	
	Tronc de la pyramide supérieure.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0,5	0,5	
	Longueur de la lame.	19	22	25	28	31	34	37	40	43	1,5	1,5	
	Longueur totale du grain d'orge.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1,5	1,5	
	Longueur totale des clous.	40	45	50	55	60	65	70	75	80	2,5	2,5	
Autres dimensions.	Frappe.	3,2	3,8	4,4	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	8,0	1,0	1,0	
													Grande base commune aux deux troncs de pyramide.
	Lame au collet.	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	0,1	0,2	
													Rayon de raccordement des faces de la tête à celles de la lame.
	Lame à l'origine du grain d'orge.	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	0,2	0,2	
													Epaisseur maxima du grain d'orge.
	Longueur de l'affilure.	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	1,0	1,0	
	Nombre approximatif de clous au kilogramme.		640	490	370	300	240	190	155	140	125	1/20	1/20

A l'aide de gabarits maxima et minima, on vérifie la longueur totale ainsi que les dimensions de la tête et du tiers supérieur de la lame.

La partie inférieure de la lame ne demande pas à être vérifiée avec le même soin au point de vue des dimensions ; elle ne devra pas s'écarter trop des dimensions imposées, mais on pourra cependant dépasser un peu les

tolérances qui ont été données, surtout pour permettre de construire les gabarits.

Fig. 79. — Coins.



Pour se rendre compte de la qualité du métal, chacun de ces deux clous subira une épreuve de pliage. A cet effet, ployer la lame en son milieu, de façon que les deux parties de cette lame fassent entre elles un angle de 30° ; répéter six fois cette opération, alternativement dans un sens et dans l'autre, sans que la lame se coupe ; cette épreuve sera faite en pinçant le clou entre deux coins (fig. 79), dont les bords supérieurs présentent un arrondi de $0^{\text{m}},004$ de rayon, de manière que la lame du clou épouse à chaque pliage cette même courbure.

Les clous livrés actuellement par les fabriques françaises résistent en moyenne à quinze ou vingt pliages.

Chaque clou ainsi essayé sera ensuite saisi dans un étau à la jonction de la lame et de la tête ; celle-ci devra pouvoir s'aplatir de la moitié de sa hauteur par des coups de marteau sur sa frappe sans se séparer de la lame.

D'autres clous, prélevés au nombre de deux par boîte de 5 kilogrammes, seront employés à ferrer un certain nombre de chevaux, afin de s'assurer de la manière dont ils se comportent dans les opérations de brocher et de river.

Les neuf dixièmes au moins des clous devront satisfaire aux vérifications et épreuves indiquées ci-dessus.

Le nombre des clous au kilogramme sera vérifié sur le contenu d'une boîte ou d'un paquet de chaque numéro.

Les maréchaux ferrants abonataires se procurent directement à leurs frais les clous dont ils ont besoin, soit dans les magasins de l'État, soit dans le commerce.

Clou anglais. — Le clou anglais est petit ; sa tête a la forme d'un coin pyramidal à base rectangulaire, destiné à être logé dans la rainure du fer anglais. La lame a la même forme que celle du clou ordinaire, mais elle est plus courte.

Ce clou casse souvent au collet. La rainure du fer anglais est verticale en dedans et oblique en dehors. Le clou, au contraire, a les deux plus grandes faces de sa tête également obliques ; dès qu'il est introduit dans la rainure, il se coude au collet et amorce ainsi la cassure.

C'est donc avec raison que beaucoup de fers rainés présentent une rainure ayant les deux côtés également inclinés.

Les clous français se vendent ordinairement au kilogramme ; les clous anglais se vendent au mille.

Clou Charlier. — Le clou Charlier est un petit clou dont la tête ovale est destinée à se loger dans des étampures de même forme. La ferrure Charlier étant très exceptionnellement employée, les maréchaux achètent rarement des clous Charlier. Ils transforment à la lime la tête du clou anglais. Cette opération doit être faite avec beaucoup de soins, car un coup de lime malheureux au niveau du collet du clou peut le rendre cassant.

Fig. 80. — Clou à tête plate.



Clou à tête plate (fig. 80). — Le clou à tête plate est d'un usage courant pour consolider les fers usés en attendant leur remplacement.

Il rend de grands services en permettant de prolonger la durée de la ferrure, de terminer une route en rattachant un fer usé ; mais il ne faut pas en faire trop souvent usage, car il détériorerait rapidement la paroi à un moment où elle a besoin de conserver toute sa force pour recevoir une ferrure nouvelle.

Les clous à tête plate ou à rasseoir se vendent au kilo ; on en trouve dans le commerce des petits, des moyens et des grands.

QUATRIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

LE FER A CHEVAL

Le fer à cheval est une bande métallique contournée sur elle-même pour lui donner la forme du bord inférieur du sabot qu'elle doit protéger contre l'usure.

Le fer se divise en plusieurs régions :

La pince, partie antérieure du fer, qui correspond à la pince de la paroi ;

Les mamelles du dedans et du dehors, situées de chaque côté de la pince ;

Les branches du dedans et du dehors, qui s'étendent des mamelles aux extrémités du fer et correspondent aux quartiers du sabot.

Les éponges, extrémités des branches, correspondant aux talons du pied.

I. Description. — Le fer à cheval présente à étudier (fig. 81) :

La face supérieure en contact avec le sabot.

La face inférieure qui frotte sur le sol.

La rive externe ou contour extérieur.

La rive interne ou contour intérieur, dont la partie centrale, qui correspond à la pince, s'appelle la voûte.

L'épaisseur ou distance comprise entre les deux faces.

La couverture, espace compris entre les deux rives ; le fer est dit dégagé ou couvert suivant que cet espace est étroit ou large.

La tournure, forme donnée au fer, reproduisant le contour du pied.

L'ajusture, incurvation régulière de la face supérieure du fer pour l'empêcher de porter sur la sole.

La garniture, partie du fer débordant la paroi et élargissant la surface d'appui.

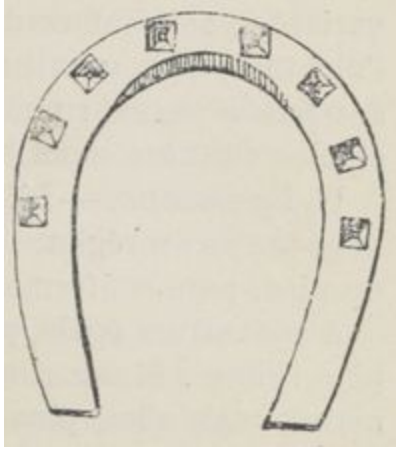
Les étampures, trous carrés ou rectangulaires, en nombre variable, creusés à la face inférieure du fer et destinés à loger les clous.

Les contre-perçures, petites ouvertures pratiquées au fond des étampures et livrant passage à la lame des clous.

Le pinçon, petite languette de fer, de forme triangulaire, levée en pince ou quelquefois en mamelles, destinée à donner de la fixité au fer et à venir

en aide aux clous ; d'où ce dicton en maréchalerie : un pinçon vaut deux clous.

Fig. 81. — Fer de devant (Goyau.)

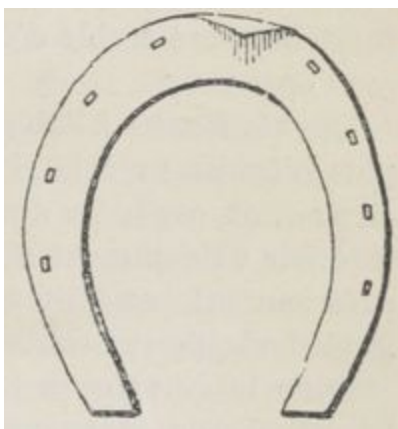


Fer de devant. — Le fer de devant, comme le pied de devant, a une forme arrondie, la branche externe légèrement plus incurvée que la branche interne. Il porte de six à dix étampures réparties uniformément dans la moitié antérieure du fer, plus à gauche à la branche du dehors qu'à la branche du dedans.

L'épaisseur est généralement uniforme dans toutes les régions et la couverture légèrement plus forte en pince qu'en éponges. Le pinçon est levé au centre de la pince.

Fer de derrière (fig. 82). — Le fer de derrière comme le pied de derrière, a une forme sensiblement ovale ; son épaisseur est plus accusée en pince qu'en éponges ; sa couverture est généralement plus forte à la branche externe qu'à la branche interne.

Fig. 82. — Fer de derrière (Goyau).



Il ne porte pas d'étampures en pince et les deux dernières sont un peu plus rapprochées des talons qu'au fer de devant. Le pinçon est fort et généralement levé un peu en dedans.

Le fer de derrière est quelquefois porteur de crampons.

Les divers traités de maréchalerie donnent des indications variables, souvent contradictoires, au sujet de l'épaisseur, de l'ajusture, de la garniture, de l'étampage, de la longueur, etc., des fers à cheval ; nous allons examiner à ce sujet les principales données sanctionnées par l'usage.

II. Épaisseur. — L'épaisseur du fer de devant doit être égale dans toutes ses régions, pour conserver la régularité de l'aplomb du pied, paré conformément aux données classiques.

A couverture égale, plus le fer est épais, plus il pèse et aussi plus il dure. Si, au contraire, son épaisseur est faible, il pèse moins, mais s'use plus rapidement.

Il est facile d'en déduire que, suivant le service, la nature du sol, la dureté du métal employé, l'épaisseur du fer pourra varier, mais dans des limites assez restreintes, car un fer trop lourd par suite d'une épaisseur excessive est toujours peu solide, dérobe le pied et a le grave inconvénient d'éloigner la fourchette du sol.

Pour prolonger la durée dans le cas d'usure trop accusée, il est bien préférable d'augmenter la couverture que d'exagérer l'épaisseur.

Dans la ferrure à l'abonnement, certains maréchaux donnent plus d'épaisseur à la rive interne du fer. Ce moyen ne peut être admis, car le fer ajusté se trouve trop bombé en dessous ; il résiste évidemment bien plus à l'usure, puisque le pourtour extérieur est pendant un certain temps éloigné du sol ; mais le pied vacille sur son appui et fatigue.

Dans le cintrage à la mécanique, quand on emploie des barres d'égale épaisseur au lieu d'utiliser des lopins en lame de couteau, les fers obtenus sont plus épais à la rive interne qu'à la rive externe, et ils s'opposent à un appui normal sur le sol.

On voit dans la pratique utiliser fréquemment des fers dont les branches sont d'inégale épaisseur ou munis d'un crampon à une des éponges, dans le but d'augmenter ou de diminuer la résistance à l'usure ; mais, avec de tels fers, la répartition des charges se fait inégalement, le pied appuie sur un plan incliné et, pendant la marche, la région opposée à la partie surélevée se trouve écrasée et fatigüe.

En 1852, Rey, dans son Traité de maréchalerie, écrivait que l'épaisseur du fer de devant est partout la même, excepté à l'extrémité des éponges, où elle est moitié moindre. Cette pratique, qui modifie l'aplomb, si le pied ne subit pas une parure spéciale, ne s'est pas généralisée. Parmi les fers se rapprochant de ce type, on doit citer le fer Poret, qui exige pour conserver l'aplomb une parure spéciale, difficilement réalisée dans la pratique.

Quand on sait reconnaître toute l'habileté, les qualités professionnelles qu'il faut à l'ouvrier maréchal pour parer un pied d'aplomb, on conçoit facilement qu'une parure compliquée, obligeant à pratiquer une entaille en quartier pour loger le plan incliné des éponges, à abattre la pince dans de plus grandes proportions, soit une difficulté sérieuse.

De plus, la parure exagérée de la pince est souvent impossible et, au lieu de trop parer, l'ouvrier applique le fer à éponges minces en continuant à parer le pied à la façon ordinaire, et cela aux dépens de l'intégrité du pied et des tendons.

Les inconvénients des fers à éponges minces, si manifestes sur les chevaux utilisés en mode de vitesse, sont moins sensibles sur les chevaux de trait, puisque le fer Lavalard-Poret (1901), modifié suivant les données de M. Maille ³², donne satisfaction à ceux qui dirigent l'importante cavalerie de la Compagnie des omnibus de Paris et que l'intégrité des pieds et des tendons est conservée dans des conditions satisfaisantes.

Les fers à éponges épaissies, dans le but d'élever des talons bas et faibles, vont toujours à l'encontre du but cherché. Le fer ne porte plus à terre que par la pince et les éponges, et, pendant la marche, les chocs se trouvent violemment ressentis aux régions qu'on se proposait de protéger.

Il est d'observation courante que les fers à éponges nourries écrasent les talons.

« L'épaississement exagéré du fer, aux régions qui s'usent avec excès, ne retarde pas l'usure autant que bien des gens se l'imaginent. C'est que les vices d'aplomb qui en résultent jettent précisément les frottements sur les régions épaissies. On oublie trop que le meilleur moyen de régulariser l'usure et de faire durer le fer est de mettre le pied d'aplomb » (Goyau).

Pour les fers postérieurs, l'usure étant toujours plus accusée en pince, on peut sans inconvénient donner à cette région une épaisseur plus forte de 1 à 3 millimètres suivant les pointures. L'aplomb longitudinal, légèrement faussé lors de l'application du fer, tend à être corrigé par l'usure.

III. Couverture. — La couverture du fer sert à protéger le bord plantaire de la paroi et la périphérie de la sole contre les chocs et les contusions, en même temps qu'elle assure une durée variable au fer, suivant l'étendue qu'elle offre à l'usure.

Nous savons comment se manifeste l'usure du sabot défermé. Il est rationnel d'admettre que, dans la majorité des cas, la couverture du fer devra correspondre à cette surface de frottement.

Ce principe tend de plus en plus à se répandre dans la pratique ; il a été adopté par Poret, dans sa ferrure à éponges minces, et par Pader, dans sa ferrure rationnelle.

Le fer réglementaire de l'armée, plus couvert en pince qu'en éponges, répond également à cette indication.

La sole ne demande pas à être couverte aux régions qui sur le pied défermé ne portent pas à l'appui, si toutefois le fer forgé d'après cette donnée présente une durée suffisante. « Faire porter le fer sur une surface plus large, c'est non seulement protéger plus efficacement la face plantaire contre l'usure et contre les chocs, mais c'est encore répartir les pressions sur une plus grande étendue et diminuer par cela même leur action destructive.

« Si, à ce point de vue, le fer n'est jamais trop large, il ne faut cependant pas oublier que son poids augmente avec sa couverture, tandis que son adhérence au sol diminue : le fer trop couvert est lourd et facilite les glissades.

« De là un juste milieu dont on ne saurait se départir sans tomber dans un excès nuisible » (Pader).

Malheureusement, dans la pratique, le maréchal se trouve souvent obligé de choisir entre des considérations théoriques rationnelles et son intérêt ; situation toujours très embarrassante, même pour les plus consciencieux.

Dans l'armée, par exemple, où la ferrure est entretenue à l'abonnement, le maréchal aura des tendances à exagérer l'épaisseur et la couverture. Au contraire, dans la clientèle des villes, où la ferrure est payée généralement à la pièce, le fer dégagé en pince, qui se coupe rapidement dans cette région, est d'un usage courant. / Dans l'un et l'autre cas, le maréchal se laisse guider par son intérêt. N'est-ce pas bien humain ?

On a souvent recommandé, depuis H. Bouley, de donner un peu plus de couverture à la branche interne du fer de devant pour protéger le quartier interne plus faible et plus rentré ; mais cette pratique est maintenant abandonnée, et, pour les différents services, les deux branches des fers antérieurs ont généralement une couverture semblable.

Il n'en est pas de même pour les fers postérieurs, dont la branche externe use toujours plus rapidement et qui, rationnellement, peut être un peu plus couverte que celle du dedans.

IV. Longueur. — La longueur d'un fer ou axe longitudinal se mesure de la pince à la ligne tangente aux éponges. On donne ordinairement au fer la longueur exacte du pied, de façon que le bord inférieur de la paroi et les talons soient protégés.

Cependant, sur les pieds à talons fuyants ou à talons bas, on ferre généralement un peu long, mais les éponges ne doivent que rarement atteindre et jamais dépasser la verticale abaissée de l'extrémité postérieure du bord coronaire au sol.

Le fer un peu long protège les arcs-boutants contre les chocs des corps étrangers faisant saillie à la surface du sol et particulièrement contre les cailloux roulants des routes ou des sentiers montagneux.

Aux allures vives dans lesquelles les talons des pieds antérieurs portent les premiers à l'appui, il aurait évidemment un rôle protecteur ; mais son emploi est contre-indiqué, car il est moins solide et peut être accidentellement arraché.

Aussi, dans la pratique, est-ce avec raison que les fers antérieurs sont tenus juste à la longueur du pied, pour éviter avant tout les accidents de déferrage.

Pour les pieds postérieurs, ces inconvénients sont bien moins à craindre, et on emploie souvent des fers plus ou moins prolongés en éponges ou munis de crampons.

Les chevaux de courses au trot sont généralement porteurs de fers à éponges légèrement prolongées, dans le but d'augmenter la vitesse.

V. Poids. — Les avis sont partagés au sujet du poids à donner au fer à cheval. Pour les uns, il doit être aussi léger que possible, tout en réunissant les conditions indispensables de durée et de solidité ; pour les autres, sans atteindre un poids excessif, il doit cependant être suffisamment lourd pour amortir les chocs répétés dont le pied est le siège.

Entre la théorie du poids aussi réduit que possible, qui convient pour le cheval de course plate, chez lequel il faut avant tout alléger le levier pour augmenter la puissance et celle du poids fort, amortissant des percussions, il y a place pour une théorie éclectique, admettant un poids variable suivant le service, la nature du sol, l'état et la grandeur des pieds, etc... Chaque pied réclame un poids de fer variable, et c'est au praticien expérimenté de s'habituer à faire un choix judicieux dans l'échelle des poids, qui peut varier de 50 grammes à 2^{kg},500 par fer.

Il est indiscutable que, si le poids des fers diminue, le nombre des kilogrammètres représentant le travail mécanique variera dans le même sens ; mais il est plusieurs facteurs biologiques avec lesquels il faut aussi compter et que tous les raisonnements mathématiques négligent parce qu'ils échappent au contrôle des chiffres. Ce sont : la douleur et l'énergie.

VI. Tournure. — La tournure est la forme donnée au fer pour qu'il prenne exactement le contour du pied dans les régions antérieures et qu'il permette une légère garniture du centre des quartiers aux talons.

Si elle est bien donnée, les mamelles sont suffisamment saillantes ; l'ouvrier n'est pas amené à diminuer l'épaisseur de la muraille dans la région où il implante les clous, et il ne risque pas de piquer le cheval.

Sans exagérer la tournure et arriver à confectionner des fers carrés, il est utile de réagir contre la tendance des maréchaux à déformer les régions antérieures du pied avec le rogne-pied ou la râpe. Pour éviter cet abus, il est bon de recommander aux débutants d'exagérer momentanément en forgeant le fer la tournure en mamelles, qui élargit le pied et donne une bonne direction aux branches. Ils reviendront malheureusement trop vite à la mauvaise habitude de confectionner des fers ronds dont les éponges sont trop contournées et viennent porter sur la fourchette.

Hedieux, Carrère, Pader et Aureggio ont insisté les premiers sur l'utilité de donner une légère saillie aux mamelles. Cette tournure, adoptée pour forger les approvisionnements de fers, convient à la majorité des pieds, et il n'y a souvent que peu de modifications à y apporter pour la mettre exactement en rapport avec la forme du pied qu'il s'agit de ferrer.

Nous devons cependant faire remarquer que chaque ouvrier donne au fer qu'il forge une tournure qui lui est propre. Tous les bons ouvriers sont capables de reconnaître au milieu d'un lot de fers ceux qu'ils ont forgés.

Dans la série des « modèles types » faits à l'école de Saumur par les sous-officiers instructeurs, malgré le désir de confectionner des fers semblables, calibrés aux différentes régions, chacun de ces excellents ouvriers est capable de reconnaître son travail.

La fabrication à la mécanique semble seule devoir arriver, en perfectionnant son outillage, à donner des séries de fers exactement semblables.

VII. Ajusture. — L'ajusture se définit généralement : une disposition spéciale donnée au fer pour l'empêcher de porter sur la sole, tout en assurant l'appui normal de la paroi.

Ce n'est cependant pas ainsi qu'il faut toujours comprendre l'ajusture, car, si la majorité des auteurs recommandent de donner à la face supérieure du fer une disposition concave, certains, au contraire, veulent une ajusture renversée, véritable convexité supérieure, en contact avec la paroi et une partie de la sole.

Entre ces ajustures diamétralement opposées, qui, dans la pratique, peuvent donner l'une et l'autre de bons résultats, il y a place pour une disposition intermédiaire. Sur un pied suffisamment creux, la concavité de la face supérieure du fer peut être supprimée et remplacée par une surface plane, en relevant simplement la pince pour imiter l'usure naturelle.

L'armée anglaise n'utilise-t-elle pas, pour ferrer tous ses chevaux, un fer à face supérieure complètement plate ?

Lafosse en France et Fleming en Angleterre ont les premiers recommandé l'emploi du fer à face supérieure entièrement plate, et depuis eux, Merche, Chenier, Delpérier, Lavalard, Poret, Pader, Thary, etc., reconnaissent que, si la concavité de la face supérieure a ses indications, elle est dans bien des cas d'une parfaite inutilité.

L'ajusture française est une incurvation régulière du fer formant convexité du côté des étampures et concavité du côté des contre-perçures dans les régions antérieures, diminuant progressivement en arrière pour disparaître vers le milieu des branches et laisser à plat les extrémités du fer. La pince est relevée en moyenne de 4 millimètres.

L'ajusture française dont Goyau s'est fait le défenseur en la disant imitée du mode d'appui du cheval libre est cependant, d'après lui, « une arme

dangereuse à manier ». Si elle est exagérée en pince, le pied se trouve élevé en avant. Si elle est exagérée de partout, le fer ne porte sur le sol que par sa rive interne ; il en résulte une grande instabilité de l'appui et une fatigue des membres. D'autre part, « la concavité de la face supérieure du fer, très accusée ou simplement trop prolongée en arrière, fait subir au sabot un incessant effort de concentration et rend impossible le jeu des talons : de tous côtés, le pied tend à descendre une pente qu'il lui est interdit de remonter ».

L'ajusture française diminue le contact du fer avec le sabot ; il en résulte une fatigue plus grande pour le bord inférieur de la paroi qui, seul, appuie sur le fer, et le mode d'appui du fer sur le sol ne change rien aux pressions reçues par les diverses régions du pied appuyant sur le fer.

Les fers de derrière ne sont jamais ajustés, les pieds étant toujours suffisamment creux.

L'ajusture anglaise est prise aux dépens de l'épaisseur du fer, de telle sorte que la face supérieure est divisée en deux parties : une surface plane externe, le siège, qui porte sur la muraille, et un talus interne, qui correspond à la sole. La face inférieure du fer est plane de la pince aux éponges.

Cette ajusture s'est généralisée dans de nombreux ateliers, les ouvriers éprouvant moins de difficultés que pour exécuter l'ajusture française.

Le fer ajusté à l'anglaise use plus vite que celui ajusté à la française ; il se coupe rapidement en pince, alors qu'il est encore bon partout ailleurs, et il expose le cheval à butter.

L'ajusture de mullet, trop rarement employée, est une ajusture dans laquelle la pince est relevée de court depuis les mamelles, de la moitié de l'épaisseur du fer. Les autres parties portent à plat des mamelles aux éponges.

Le mouvement de bascule du pied sur sa pince, dans la deuxième période de l'appui, se trouve facilité ; les chances de butter sont sensiblement diminuées, et le fer a plus de durée.

L'ajusture combinée, anglaise et à pince relevée, peut être dans certains cas avantageusement employée. Elle imite, par son relevé brusque de la pince, l'usure naturelle du fer et par la disposition de la face supérieure en siège et talus, elle s'oppose à l'appui sur la sole. Dans la pratique, elle est assez difficile à bien donner et ne pourrait être généralisée que pour les fers fabriqués à la mécanique.

VIII. Garniture. — La garniture est la partie du fer qui dépasse le contour du pied ; elle ne peut donc s'étudier que lorsque le fer est fixé au pied.

Elle élargit la surface d'appui, corrige les défauts d'aplomb, prévient les resserrements, augmente la durée du fer et empêche les tiraillements latéraux du côté où elle a été donnée, en reportant la surcharge sur le côté opposé.

Sans trop compter sur les avantages de son emploi, il ne faut pas tomber dans l'exagération de ceux qui nient ses effets et concluent à sa suppression.

Nous considérons comme probants les bons effets obtenus, dans la pratique, en compensant dans la mesure du possible tout resserrement du pied par de la garniture.

La nécessité d'élargir la surface d'appui est contestée par certains auteurs ; il semble cependant logique de chercher des compensations aux diminutions réelles éprouvées par le pied, du fait de la stabulation, de l'âge et du ferrage.

La garniture de chaque côté des talons rend moins faciles les mouvements de bascule, lors des inégalités du sol.

Fig. 83. — Expérience de la planchette.



Un moyen très simple, indiqué par Dangel, permet de faire comprendre facilement les avantages de la garniture. Il consiste à fixer sur une planchette ayant la largeur de la main une bande de cuir comme celle clouée sur le dos d'une brosse à cheval. En engageant la main entre le cuir et la planchette, on constate que de petits efforts latéraux la font basculer du côté vers lequel on appuie.

Si, au contraire, une bande de cuir de même longueur est clouée au milieu d'une planchette plus large, les mouvements latéraux seront d'autant plus difficiles que le cuir sera davantage débordé par le bois.

Si, enfin, la même bande de cuir est fixée sur cette planchette en laissant déborder d'un seul côté tout l'excédent de bois (fig. 83), on constatera la facilité de l'effort latéral du côté cloué juste et la difficulté plus accusée d'obtenir la bascule du côté où le cuir est débordé par le bois.

On en déduit facilement la difficulté plus grande que trouvera le poids du corps à être porté du côté de la garniture et le soulagement correspondant.

On a souvent recommandé de donner de la garniture pour empêcher le sabot de déborder trop vite le fer par suite de la pousse de la corne. Maintenu par les clous, le fer est entraîné en avant par l'avalure et, en fin de ferrure, il ne couvre plus les talons. La paroi, plus oblique en dehors, déborde le fer plus facilement de ce côté ; aussi fait-on fréquemment commencer la garniture en dehors, dès la mamelle, pour mieux protéger la corne. Les inconvénients sont cependant supérieurs aux avantages, puisque le quartier interne, généralement plus faible, se trouve ainsi surchargé.

L'effet le plus important de la garniture est donc d'atténuer les inconvénients de bascule ou de les diminuer d'un côté aux dépens de l'autre. En utilisant ces données d'une façon judicieuse, on dispose d'« un bon moyen pour corriger la forme et l'aplomb du pied, et nous admettons avec Baby ³³ que le négliger, c'est faire fausse route ».

La garniture a tous les inconvénients inhérents aux saillies du fer : tiraillements sur les clous ; déferrage plus fréquent sur les sols meubles, argileux, accidentés, dans les marches à rangs serrés, quand le cheval voisin vient appuyer le pied sur la partie débordante du fer ; facilité plus grande de se couper pour le cheval jeune ou fatigué.

Il ne faut donc pas s'exagérer ni ses avantages ni ses défauts et se borner à y avoir recours en arrière des quartiers pour les bons pieds et un peu plus en avant pour les pieds défectueux. Elle sera assez accusée dans les pieds serrés, irrégulière dans les défauts d'aplomb, nulle dans les pieds trop grands, etc.

Pour les pieds défectueux, elle rend de réels services en soulageant un des côtés aux dépens de l'autre et en favorisant l'avalure de la corne de ce côté en rejetant sur l'autre une partie des pressions.

On admet généralement que la garniture est bien donnée, quand elle est nulle en pince, à moins d'avoir affaire à un pied trop court ; quand elle commence vers le milieu des deux quartiers et augmente progressivement jusqu'aux talons. En aucun cas, elle ne doit être assez prononcée pour exposer un cheval à se déferer ou à être déferé par son voisin ; elle ne doit pas être plus accusée d'un côté que de l'autre sur les bons pieds. Elle est suffisante, quand une verticale abaissée en quartiers, près des talons, tombe directement du bourrelet sur la rive externe du fer.

IX. Étampures et contre-perçures. — Les étampures sont des trous carrés ou rectangulaires, creusés à la face inférieure du fer. Elles doivent être nettes, régulières, bien à fond et d'aplomb, pour loger exactement la

pyramide inférieure de la tête des clous. Ces trous diminuent la résistance du fer, et la lame des clous délabre la paroi. Ce sont des inconvénients inévitables, puisque, malgré les nombreux brevets d'invention (fers collés, fers sans clous, etc.), on n'a pas encore trouvé le moyen pratique de faire tenir le fer autrement.

Les étampures sont également espacées pour répartir le mieux possible le poids du fer sur la paroi et pour que les clous ne fassent pas éclater la corne, ce qui arriverait s'ils étaient irrégulièrement placés.

L'étampure carrée généralement adoptée dans les ateliers de maréchalerie, est remplacée dans l'armée par une étampure rectangulaire, qui, d'après les indications de Pader, s'allie mieux à une section de même forme de la tige du clou et compromet moins la solidité du fer qui, à couverture égale, subit une section moindre. L'étampe agit dans le sens de la plus grande résistance du métal et déformé moins le fer.

Que l'étampure soit carrée ou rectangulaire, elle doit être pratiquée de façon que son côté externe soit parallèle à la rive externe du fer, pour que la lame des clous pénètre parallèlement au tissu feuilleté, sans exposer aux blessures.

Elle doit occuper toute l'épaisseur du fer pour obtenir le plus grand contact possible avec le clou.

Le nombre des étampures est pair ou impair, varie entre six et dix, suivant les dimensions du fer et la nature de la corne. On admet généralement qu'un nombre pair est préférable et que la force plus grande de la paroi en dehors ne justifie pas l'adoption des fers à sept ou neuf étampures.

Le fer de devant a ses deux étampures de pince à égale distance de chaque côté de la ligne médiane et plus rapprochées que dans le fer de derrière. Elles sont cependant suffisamment espacées pour permettre de lever facilement le pinçon sans amoindrir la résistance de la région. Les étampures des branches sont à égale distance les unes des autres ; celles du dedans sont percées également à maigre et celles du dehors également à gras, quand la garniture ne doit partir que du centre des quartiers. Si, au contraire, il y a des indications pour donner de la garniture à la branche du dehors, elles seront percées progressivement à gras de la pince vers la dernière étampure.

Un fer de devant est bien étampé quand une ligne passant par l'angle antéro-interne des deux dernières étampures coupe le fer en deux parties

égales. Pour certains pieds à paroi forte, il est possible d'étamper un peu plus en arrière et d'atteindre même les deux tiers antérieurs du fer, comme l'indiquent Pader et le Manuel de maréchalerie de l'armée.

Dans le fer de derrière, les étampures également espacées, commencent aux mamelles, et les deux dernières sont un peu plus rapprochées des talons qu'au fer de devant.

Les contre-perçures sont pratiquées au fond des étampures pour livrer passage à la lame des clous. On a voulu, par différents procédés, obtenir un contact intime entre le collet des clous et la contre-perçure, mais les poinçons calibreurs constituent un outillage plutôt de serrurier que de maréchal. Ils sont inutiles et même nuisibles à la bonne exécution de la ferrure. Il importe que la contre-perçure ait des dimensions très légèrement supérieures à celles du collet des clous, pour permettre à l'ouvrier de brocher à gras ou à maigre, de donner une bonne direction au clou, de l'incliner dans certains cas en avant ou en arrière, de le faire sortir à une hauteur déterminée de la paroi.

On a souvent recommandé de substituer au fer français le fer rainé, dont les clous spéciaux disparaissent dans la rainure et évitent la saillie que fait le diamant du clou français à la surface du fer. Cette disposition a cependant plus d'avantages que d'inconvénients : la partie saillante du clou est usée en quelques heures sur le pavé ; sur la terre, elle fait son empreinte, sans empêcher le fer de porter également par toute sa surface. La solidité n'est nullement compromise ; elle est même plus forte, par suite de la possibilité que donne une légère saillie de serrer plus facilement le clou au fer et au pied. Enfin la rainure n'ayant pas la forme du clou le coude au collet. Les clous cassent, surtout quand la tête n'a pas les dimensions de l'étampure, que le collet est serré à la contre-perçure et que les rivets sont mal faits ou râpés.

X. Pinçon. — Le pinçon rend la ferrure solide, donne de la fixité au fer et prévient les éclats de corne.

De forme triangulaire, à sommet légèrement arrondi, il est assez mince pour pouvoir être facilement rabattu par de petits coups de brochoir.

Le pinçon des fers de devant est levé juste au milieu de la pince ; il est moins haut et un peu plus mince que celui de derrière. Le pinçon des fers de derrière est fort et large ; il est ordinairement situé un peu en dedans de la pince. Pour les chevaux qui forgent, il est souvent remplacé par deux pinçons latéraux.

On lève parfois un pinçon en dehors ou en dedans pour empêcher le fer de se déplacer. Parfois même, on utilise trois pinçons au même fer pour donner à la ferrure une solidité impossible à obtenir autrement.

XI. Éponges. — Les éponges sont les extrémités des branches correspondant aux talons. Pour les chevaux utilisés à l'allure du pas, on coupe les éponges carrément ; mais, pour les chevaux de selle et de trait léger, la pratique adoptée dans l'armée se généralise de plus en plus dans les ateliers civils : les éponges sont arrondies et biseautées pour suivre à peu près l'inclinaison des talons et éviter ainsi les atteintes et le forger.

XII. Crampons. — Les crampons sont des replis du fer levés en éponges pour accroître la fixité de l'appui et obvier au manque de hauteur des talons.

Ils ont le grave inconvénient de faire porter le pied sur un plan incliné, d'empêcher l'appui de la fourchette sur le sol et de rendre les coups de pied plus dangereux.

Ils favorisent les mouvements latéraux de bascule quand l'un des crampons s'enfonce dans le sol mou et que l'autre rencontre une pierre ou tout autre corps dur. Si les branches du fer ne sont pas suffisamment épaisses, manquent de rigidité, elles font jouer aux crampons « l'effet de deux marteaux qui frappent les talons du pied à chaque temps de l'appui » (Goyau). Enfin ils occasionnent des blessures à la couronne, surtout aux pieds de derrière, chez les chevaux qui ont la mauvaise habitude, au repos, de faire porter le fer d'un pied sur le pied opposé.

Ils sont cependant indispensables aux chevaux de montagne et à ceux qui doivent travailler sur les chemins dallés.

Proscrits généralement aux pieds de devant, ils rendent cependant des services pour les chevaux utilisés sur les chemins montagneux, où le rocher forme dalle, et la grande majorité des chevaux ferrés avec des fers antérieurs porteurs de ces appendices arrivent à un âge avancé sans que leurs pieds soient aussi détériorés qu'on a bien voulu l'écrire.

Les chevaux de selle des grandes villes doivent également être munis de crampons pour bien tenir le pavé (régiments de la garnison de Paris).

Les crampons doivent toujours être levés carrément et dans une direction perpendiculaire à l'axe du fer et non à l'axe des branches. Ils ont généralement une hauteur et une épaisseur égales à l'épaisseur du fer, dimensions suffisantes pour résister à l'usure et ne pas trop fausser les aplombs. Dans tous les cas, leur hauteur est égale des deux côtés pour ne pas mettre le pied de travers.

Le crampon de la branche interne, au lieu d'être levé à angle droit, est quelquefois formé par l'épaississement de l'extrémité de l'éponge ; il constitue alors la « mouche », disposition surtout usitée dans la ferrure anglaise.

XIII. Fil d'argent. — C'est le coup de lime donné à l'arête supérieure et externe de la branche du dehors, de la mamelle à l'éponge et à l'arête supérieure et externe de la branche du dedans, à partir de la dernière étampure. Le fil d'argent donne un cachet plus brillant à la ferrure et, grâce au petit plan incliné qu'il forme au bord supérieur de la rive externe du fer, il diminue les inconvénients de la garniture.

Le bord inférieur et externe de la branche interne est habituellement arrondi à la lime, pour atténuer la gravité des blessures que se fait le cheval qui se coupe accidentellement.

CHAPITRE II

FABRICATION DES FERS

Le fer à cheval est forgé à la main ou fabriqué à la mécanique.

Les fers à la main sont forgés avec des lopins bourrus ou des lopins en barre.

Les fers à la mécanique sont fabriqués avec des lopins en barre (fer ou acier), qui sont cintrés et transformés en fers à cheval à l'aide de machines qui se perfectionnent de jour en jour.

I. Fers à la main. — Le maréchal qui veut forger des fers doit d'abord choisir des lopins dont le volume soit en rapport avec les dimensions des fers qu'il se propose de fabriquer. Le coup d'œil suffit en général à l'ouvrier expérimenté, mais le jeune maréchal pourra, dans ses débuts, avoir recours à la balance pour choisir des lopins de même poids et convenant à la pointure des fers à forger. Il se rappellera que le lopin bourru, pour être transformé en fer à cheval, perd environ le dixième de son poids et que le fer neuf ne perd que le vingtième.

Chauffer le lopin. — Pour être transformé en fer à cheval, le lopin doit être chauffé à différents degrés, opération connue en maréchalerie sous le nom de chaude.

Suivant la température à laquelle le fer est soumis avant d'être travaillé, on reconnaît :

Une chaude rouge-cerise, employée pour ajuster le fer ;

Une chaude blanche, suffisante pour forger le fer neuf ;

Une chaude suante ou de fusion, nécessaire pour souder le lopin bourru.

Il faut deux chaudes pour forger un fer, c'est-à-dire que l'ouvrier est obligé de chauffer deux fois le lopin dans le foyer en le changeant de bout et de le battre à deux reprises sur l'enclume.

S'il s'agit d'un lopin bourru, « le fer est chauffé jusqu'à ce qu'il ait acquis une couleur blanche et qu'on voie couler à sa surface une matière qui se vitrifie par le refroidissement et qui est un mélange d'oxyde de fer et de parties terreuses » (Rey).

Si ce degré de chaleur est dépassé, une partie du fer fond et reste dans le foyer ; l'autre devient cassante, inutilisable : le fer est « brûlé ».

L'ouvrier maréchal doit porter toute son attention pour juger le moment précis où le fer est assez chaud. Son habileté à y arriver était autrefois très appréciée dans les ateliers de maréchalerie, car un bon chauffeur pouvait réaliser une économie sérieuse. Il n'est pas rare de rencontrer de très bons forgers qui ne sont que médiocres chauffeurs.

On juge la chauffe de fusion : à la nuance que prend le fer, à son aspect pâteux et aux belles étincelles qui s'échappent du foyer.

Avant de donner la chauffe de fusion, le chauffeur dégage le mâchefer avec le tisonnier, place le lopin à une distance convenable de la tuyère et ramène le charbon près du fer.

Pendant qu'il chauffe, il arrose de temps en temps afin d'entretenir une croûte en forme de voûte et d'activer la combustion, dérange le moins possible le foyer et retourne très doucement le lopin pour obtenir une égale fusion sur ses quatre côtés.

On désigne sous le nom de chaudillon une chauffe de fusion donnée à l'extrémité du lopin bourru, afin de réunir les éponges, de faciliter la soudure de la masse qu'il s'agit de forger et de permettre de bien s'entenailier. Le chaudillon n'est cependant pas indispensable ; il ne compense pas toujours par ses avantages la dépense de temps et de charbon qu'il nécessite. Les maréchaux économes n'y ont pas recours.

Forger la première branche. — Dans la fabrication du fer à cheval, c'est toujours la branche externe qui est forgée la première. Quand le chauffeur juge que le lopin est suffisamment et uniformément chauffé, dans les deux tiers de sa longueur, il l'attire au moyen des lopinières jusqu'à l'entrée du foyer, sans toutefois l'en sortir, le place sur champ, retire les lopinières et prévient le forger.

Le forger saisit alors le lopin avec les tenailles goulues, de façon à lui faire croiser la direction des tenailles suivant un angle d'environ 60°, le frappe contre le billot de l'enclume pour faire tomber les corps étrangers et le présente au frappeur, en le posant à plat à la naissance de la bigorne, en face de l'œil de l'enclume.

Le forger tient les tenailles à pleine main, les ongles en dessous, la main à peu près horizontale, pendant qu'avec le frappeur il donne une battue à plat du centre à l'extrémité du lopin pour le souder dans toute l'étendue de la branche. Quand il n'y a pas eu de chaudillon, le forger a soin de souder

l'éponge en contre-forgeant, c'est-à-dire en frappant sur champ avec le ferretier.

Revenant ensuite en arrière, il commence à allonger le fer, pour former la première branche en donnant des coups de ferretier les uns à la suite des autres. Pendant cette opération, le frappeur frappe à plat et le forger sur champ. Entre chacun des coups, le fer subit un mouvement de rotation d'un quart de cercle, imprimé par la main du maréchal, qui d'horizontale devient verticale, jusqu'à ce que l'ouvrier juge que le fer a les dimensions voulues.

Ce mouvement de la main doit s'effectuer par une rotation autour du poignet, le coude restant fixe et la main s'élevant très légèrement à chaque coup de ferretier porté un peu à faux pour donner à la branche l'incurvation nécessaire.

Pour forger un lopin en barre, le forger commence par placer de champ le lopin sur la bigorne et, avec le frappeur, porte des coups à faux, afin de donner un commencement de tournure à la branche, puis revient en arrière et procède comme pour le lopin bourru.

Si la barre est pailleuse, il est indiqué de lui donner la chaude de fusion et de commencer par une battue à plat, comme s'il s'agissait d'un lopin bourru.

La branche externe étant allongée, le maréchal termine par une battue à plat pour régulariser l'épaisseur et par un léger coup de marteau sur la table de l'enclume, il congédie le frappeur.

Le forger continue seul, donne une battue à plat ; frappe sur champ l'extrémité de l'éponge pour lui donner la couverture voulue ; refoule cette éponge en prenant les tenailles à deux mains et en frappant sur l'enclume l'extrémité de la branche qu'il vient de forger.

Il bigorne la branche pour régulariser sa couverture et lui donner la tournure convenable ; suivant que le fer est petit ou grand, il prend plus ou moins de bigorne. Il frappe bien d'aplomb et jamais deux fois à la même place. S'il veut accuser la tournure, il frappe légèrement en avant du point de contact avec la bigorne, en arrière au contraire s'il s'agit de redresser la branche. Le fer est régulièrement bigorné, quand les rives sont perpendiculaires aux faces et que les coups de marteau donnés sur la rive externe sont à peine visibles.

Le forger donne une seconde battue à plat, en mettant la face inférieure du fer en contact avec la table de l'enclume, dépose ses tenailles sur le billot et procède à l'étampage de la branche forgée.

Pour cette opération, le maréchal place le fer à plat sur sa face supérieure, prend une étampe dite étampe première, plus allongée de l'œil à la pointe que l'étampe à calibrer, à face externe plus étroite que l'interne et à angles arrondis.

Il tient le manche parallèlement à l'enclume, opère droit devant lui, pose la pointe juste au point où doit être pratiquée l'étampure la plus rapprochée de l'éponge, incline vers lui l'étampe placée parallèlement à la rive externe du fer, l'enfonce en frappant avec le frappeur et en la redressant au fur et à mesure qu'elle entre dans le métal. Cette précaution évite de chasser du fer en dehors, l'étampe agissant au début dans le sens de la plus grande résistance de la branche. L'inclinaison devra donc être plus ou moins forte suivant que l'on étampe à gras ou à maigre.

Le forger pratique ainsi deux ou trois étampures suivant qu'il étampe le fer à six, huit ou dix étampures. Il trempe l'étampe dans l'eau, la remet en place et contre-perce à l'aide d'un poinçon.

Il saisit ensuite le fer avec les tenailles, le retourne, lui donne une battue à plat, puis, l'appuyant par sa concavité sur la bigorne, en se plaçant bien en face, il frappe perpendiculairement en le faisant glisser sous le marteau, pour régulariser les ondulations produites par les étampures, et les coups sont donnés plus légèrement au niveau des étampures qu'aux points intermédiaires.

Enfin le maréchal passe bien d'aplomb l'étampe à calibrer dans les étampures les plus rapprochées de l'éponge et laisse simplement ébauchée celle qui est la plus rapprochée de la branche qui reste à forger. Une légère battue efface, si c'est utile, les inégalités produites par l'étampe à calibrer.

Forger la deuxième branche. — Le fer est remis au feu pour la deuxième chaude, après avoir eu soin de donner quelques forts coups de ferretier sur l'extrémité non forgée du lopin pour mettre toutes ses parties en contact et faciliter la soudure.

Le forger, à l'aide des tenailles justes, saisit le lopin par la branche déjà forgée. Avec le frappeur, il forge et contre-forge de la même façon que pour la première branche, en ayant soin de ménager dans la région moyenne correspondant à la pince une masselotte suffisante pour étirer le pinçon.

Lorsque la branche est assez allongée, qu'elle a la couverte et l'épaisseur voulues, le forger « s'entenaille » au milieu de la première branche, frappe à faux sur champ pour donner progressivement la tournure

en mamelle du dehors, en pince et un peu en mamelle du dedans, pendant que le frappeur continue à frapper à plat.

Les deux extrémités du fer se trouvent ainsi de plus en plus rapprochées ; c'est alors que le forger commence à frapper sur champ à la branche externe pour donner au lopin la forme du fer à cheval : on dit qu'il monte à cheval.

Par une vigoureuse battue à plat, les étampures tournées vers l'enclume, les deux branches sont remises dans un même plan ; leur épaisseur est régularisée, et le forger congédie le frappeur.

Le forger seul donne ensuite une battue à plat, bigorne afin de régulariser la couverture et la tournure définitive. Il remet le fer sur la table de l'enclume et, avec l'aide du frappeur, pratique l'étampage en inclinant davantage l'étampe première que pour le côté externe. Il contre-perce, bat à plat, bigorne, passe, en la tenant bien d'aplomb, l'étampe à calibrer et bigorne de nouveau. Il déborde le fer, c'est-à-dire abat à l'aide du marteau l'angle externe de la face inférieure. Enfin il repasse une dernière fois l'étampe à calibrer dans toutes les étampures.

Étampage et contre-perçage. — Nous venons de voir que l'étampage se pratique en même temps que se forgent les branches.

Pour bien réussir ce temps important de la fabrication du fer, le maréchal doit porter toute son attention à l'entretien des étampes.

L'étampe première sera souvent vérifiée, affilée, arrondie en dehors. Quant à l'étampe à calibrer, elle sera fréquemment rectifiée et calibrée dans une matrice en acier obtenue en pratiquant à chaud, dans une petite barre d'acier de la même épaisseur que celle du fer, une étampure légèrement plus petite que l'étampure voulue et en introduisant à coups de marteau la tête d'un clou dans le trou ainsi amorcé. Sur la même barre, le maréchal peut creuser trois ou quatre trous répondant aux trois ou quatre numéros de clous couramment employés.

Dans la pratique, le forger n'utilise en général qu'une seule étampe à calibrer, qui lui sert aussi bien pour les petits fers que pour les grands. Sans vouloir transformer la fabrication du fer à cheval en un travail de précision, erreur commise par ceux qui confondent maréchalerie et ajustage, il faut reconnaître que, pour obtenir une meilleure adaptation de la tête du clou à l'étampure, le maréchal pourrait avoir plusieurs étampes répondant aux numéros de clous en service ; deux ou trois suffiraient dans la majorité des ateliers et permettraient d'obtenir un travail plus soigné.

En forgeant, après avoir ébauché les étampures avec l'étampe première, le maréchal contre-perce en portant le fer sur l'oeil de l'enclume. Il se sert à cet effet d'un poinçon, qu'il tient bien perpendiculairement aux faces du fer.

Il ne frappe sur ce poinçon qu'à coups mesurés pour ne pas déboucher trop largement les contre-perçures, dont les dimensions ne seront que très légèrement supérieures à celles du collet du clou. Il peut arriver qu'en frappant trop fort sur un poinçon pailleux ce dernier se casse en bec de flûte et blesse grièvement la main qui le tient.

Le fer étant terminé, l'ouvrier le porte sur le billot et rectifie les contre-perçures ; mais, généralement, il n'effectue ce débouchage qu'au moment du ferrage ; car, ordinairement, on forge dans les ateliers des fers de diverses pointures, appareillés deux à deux pour le même bipède, et c'est seulement quand il s'agit de ferrer qu'on choisit dans l'approvisionnement des fers forgés ceux qui répondent aux dimensions des pieds.

II. Juger le fer forgé. — Le fer forgé, ajusté ou non ajusté, doit être examiné avec méthode de façon, sans laisser échapper aucun détail, à porter un jugement sur. Il faut le voir :

- 1° Du côté des étampures ;
- 2° De champ ;
- 3° Du côté des contre-perçures ;
- 4° Le comparer au fer du pied opposé.

D'un simple coup d'œil, on juge, en raison de la différence de forme, s'il s'agit d'un fer antérieur ou postérieur ; les étampures internes à maigre et externes à gras, la branche interne plus droite que l'externe font vite différencier le fer droit du gauche.

Fer de devant. — Le fer de devant, vu du côté des étampures, tenu la pince à soi (fig. 84), a une forme arrondie, les branches légèrement redressées vers les parties postérieures, afin de donner la garniture.

Les mamelles ne sont ni saillantes ni effacées ; la branche interne est un peu plus droite que l'externe. La rive interne décrit une courbe régulière, se redresse un peu en arrière, mais ne doit pas se rapprocher brusquement de l'axe du fer, ce qui arrive lorsque le maréchal, craignant de donner trop de garniture, fait rentrer les quartiers et les éponges.

Les deux branches ont apparemment la même longueur, c'est-à-dire que la ligne qui réunit les éponges est perpendiculaire à l'axe du fer.

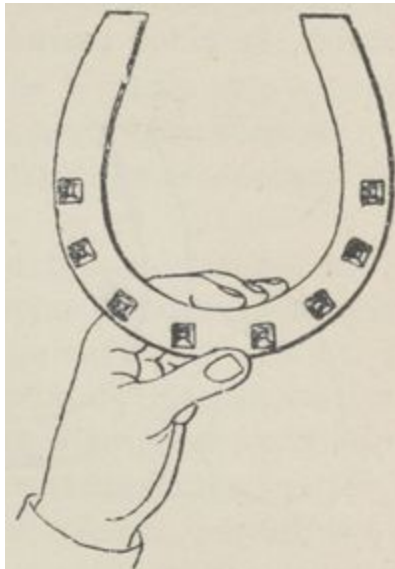
La couverture diminue insensiblement de la pince aux éponges et de la même quantité pour les deux branches. Les éponges sont bien soudées et

carrément refoulées.

Les étampures en rapport comme nombre avec la grandeur du fer et comme dimensions avec son épaisseur sont régulièrement placées sur la moitié ou les deux tiers antérieurs. Leurs angles sont très légèrement arrondis pour loger les arêtes émoussées de la tête des clous.

Les deux étampures de pince, placées sur une même ligne transversale, sont à égale distance du bout de l'éponge et de la ligne médiane du fer. Si elles ne sont pas symétriquement placées par rapport à la pince, le fer est dit pendu ; car, si on le suspend par la rive interne en un point légalement éloigné de ces deux étampures, on le voit pencher plus d'un côté que de l'autre.

Fig. 84. — Fer droit de devant (Goyau).



Les étampures de pince sont percées à maigre. Les autres, à maigre en dedans et à gras en dehors, sont également espacées. Elles sont toutes parallèles à la rive externe du fer,, nettes, d'aplomb, percées bien à fond. Quand leur nombre est pair, elles se trouvent placées sur des lignes transversales, parallèles entre elles et perpendiculaires à l'axe du fer.

Vu de champ, tenu par la pince (fig. 85), le fer est examiné successivement des deux côtés. Il doit être bigorné d'aplomb, c'est-à-dire présenter les deux rives perpendiculaires aux faces et bien soudé, sans aucune gerçure, crique ou brûlure. Il a une égale épaisseur en tous ses points. Les deux branches se trouvent dans un même plan ; dans le cas

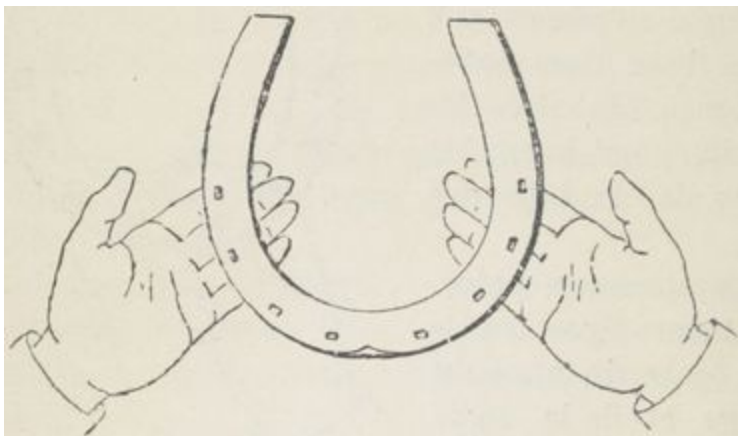
contraire, le fer est gondolé, faussé, et l'aplomb du pied ne peut être respecté.

Fig. 85. — Fer vu de champ (Goyau).



Vu du côté des contre-perçures, le fer est placé sur les deux mains, la pince tournée vers soi (fig. 86), puis ensuite les éponges. Il arrive que certains détails échappent lors d'une première observation, alors qu'ils sautent aux yeux, le fer placé dans une autre position ; aussi, pour bien étudier les deux faces du fer, fera-t-on bien de le placer successivement pince et éponges à soi.

Fig. 86. — Fer gauche de devant (Goyau).



On examine une dernière fois la tournure qui doit reproduire en dessus exactement celle de la face inférieure, et on juge les contre-perçures. Elles

doivent correspondre au centre des étampures, être à maigre en pince et en dedans, à gras en dehors, bien ouvertes pour laisser facilement passer la lame des clous. Trop petites, le clou entre difficilement, ne s'enfonce pas complètement et se casse rapidement pendant la marche ; trop grandes, le fer manque de solidité, puisque le contact du clou avec le fer est diminué. Elles n'auront donc que des dimensions légèrement supérieures à celles du collet du clou.

Le fer est enfin comparé à celui avec lequel il est appareillé. Mis en contact par leur face inférieure, ils doivent se couvrir exactement, avoir les mêmes longueur et largeur, être aussi semblables que possible.

Fer de derrière. — Vu du côté des étampures, le fer de derrière a une forme ovale reproduisant celle du pied qu'il doit protéger. Il est plus long que large, sa plus grande largeur située en dessous de la ligne médiane. Ses branches sont apparemment de même longueur, c'est-à-dire que, placé debout sur ses éponges, il doit tenir en équilibre et l'axe du fer rester vertical. La branche externe a une tournure plus accusée que l'interne.

La couverture va en diminuant de la pince aux éponges, mais cette diminution est généralement plus accusée à la branche du dedans qu'à celle du dehors. Les éponges sont refoulées carrément.

La pince est privée d'étampures. Les branches sont étampées à partir des mamelles, jusqu'à un point des quartiers légèrement plus rapproché des éponges qu'au fer de devant. La distance qui sépare la dernière étampure de l'éponge est généralement la même que celle des deux étampures antérieures.

Les étampures sont carrées ou rectangulaires, nettes, à angles effacés, percées à fond, bien d'aplomb, parallèles à la rive externe du fer, uniformément à gras en dehors, à maigre en dedans et également espacées sur chaque branche.

Vu de champ, des deux côtés, le fer est bigorné d'aplomb, plus épais de 2 ou 3 millimètres en pince qu'en éponges, mais d'une égale épaisseur à ses deux rives. Ses branches sont dans le même plan ; il est bien soudé dans toute son étendue.

Vu du côté des contre-perçures, la tournure reproduit celle de la face inférieure ; les contre-perçures sont bien placées, régulières, également à gras en dehors, à maigre en dedans et la face du fer complètement plane.

Enfin le fer de derrière, comme celui de devant, doit être comparé au fer avec lequel il est appareillé pour constituer une demi-ferrure.

III. Fers à la mécanique. — La fabrication mécanique des fers à cheval est une industrie relativement récente, mais qui n'en arrive pas moins à donner, dès maintenant, tous les fers désirables.

Ellewand, en 1825, trouve le moyen de rendre malléables et durables des fers fabriqués dans des moules avec de la fonte.

En 1827, Eyraud fabrique mécaniquement le premier fer à cheval en fer au moyen d'un balancier.

L'idée étant lancée, à partir de ces premiers essais, on voit apparaître de nouvelles méthodes et de multiples perfectionnements. Les progrès, lents au début, ont, dans ces dernières années, été si rapides que la fabrication mécanique donne actuellement des fers presque parfaits, qui répondent aux multiples exigences de notre époque : faire vite, bien et économiquement.

La maréchalerie civile utilise d'une façon courante les fers à la mécanique. Le prix sans cesse croissant de la main-d'œuvre, la menace des grèves dans les grandes villes, la difficulté du recrutement des apprentis, la fabrication pour ainsi dire parfaite, l'excellente qualité du métal employé et le prix de revient minime, sont autant de causes qui les ont fait adopter d'une façon générale, aussi bien en France qu'à l'étranger.

Ils répondent aussi aux besoins de l'armée, dans des conditions spéciales, encore actuellement à l'étude, mais qui ne pourront tarder à être déterminées.

Déjà, en 1874, après les expériences faites à l'école de Saumur, il était admis que l'armée avait un grand intérêt à encourager la bonne fabrication des fers à la mécanique, car il est nécessaire, comme l'a dit Goyau, « de favoriser, en temps de paix, les industries indispensables en temps de guerre ».

Les fabriques de fers à la mécanique fournissant maintenant, en nombre illimité, des fers tels qu'on les demande, mieux faits que ceux forgés à la main par les meilleurs ouvriers, d'un métal excellent, malléable à froid, il est évident que les approvisionnements de réserve ne pourront que gagner à être constitués en y ayant recours. C'est d'ailleurs dans cette voie que l'administration militaire est entrée depuis quelques années.

Quant à l'adoption pour la ferrure courante des fers à la mécanique, le problème est plus complexe ³⁴.

La pénurie des ouvriers rend, dans bien des ateliers, l'entretien de la ferrure difficile, de l'aveu même des abonataires. Il y a donc lieu de réduire, dans une certaine mesure, le travail pénible de la forge.

Le supprimer complètement serait cependant nuisible. Le bon maréchal, pour conserver toutes les qualités d'un ouvrier complet, doit à la fois savoir forger et ferrer. Son passage au régiment peut, malgré le service réduit à deux ans, continuer dans une certaine mesure à perfectionner son instruction professionnelle, en forge aussi bien qu'en ferrure. Nous en avons la preuve par les progrès réalisés par la majorité des élèves après six mois de cours à l'école de maréchalerie.

Les déferres résultant de l'utilisation de la ferrure à la mécanique peuvent être reforcées dans d'excellentes conditions, et leur emploi ainsi compris donnerait satisfaction à tous les abonnés de l'armée.

Goyau, en 1882, émettait déjà un avis semblable en écrivant : « Au double point de vue de l'instruction des ouvriers et de l'économie, il faut que la moitié des fers nécessaires à l'armée soient forgés par les maréchaux ».

Si cette mesure était adoptée, la remise en œuvre des déferres permettrait de conserver à nos ouvriers maréchaux l'adresse, le coup d'œil, l'amour-propre indispensables au bon fonctionnement du service.

Cintreuses. — Les cintreuses mécaniques sont des machines qui, mues par les ouvriers eux-mêmes, ne font qu'une partie du fer à cheval.

La plupart d'entre elles tournent seulement le lopin, de là le nom de cintreuses ; et le fer est ensuite étampé, ajusté, terminé à la main.

Cette fabrication mixte donne actuellement d'excellents résultats et est utilisée, dans de nombreux ateliers, pour constituer l'approvisionnement en fers forgés. Elle diminue la fatigue de l'ouvrier, réduit le personnel, économise le charbon et laisse encore à l'ouvrier suffisamment de moyens pour confectionner le fer pour le pied.

Les premières machines à cintrer ne réalisaient pas un progrès appréciable ; elles coûtaient cher et n'étaient employées que dans quelques rares ateliers des grandes villes (cintreuse Badiou et Bernard, 1000 francs) (cintreuse Rey), etc. La cintreuse Paquet, employée à la Compagnie des omnibus de Paris, en 1888, réalisait déjà un progrès sérieux.

Dans ces dernières années, de nombreux modèles ont été inventés. Celui reconnu actuellement comme un des plus pratiques est la machine à fabriquer les fers de Vernet (de Dijon) ([fig. 87](#)). Prix 170 francs avec cinq paires de formes. La même forme peut servir à confectionner des fers droits et gauches ; il suffit de la retourner.

Les barres sont chauffées de préférence dans un four à lopins pour économiser le charbon et chauffer plus vite. Quelques maréchaux réalisent même une économie appréciable en utilisant le coke.

Cette machine permet au maréchal de faire à lui seul 20 fers à l'heure. Ce chiffre pourra presque être doublé avec un peu de pratique et avec l'aide d'une femme ou d'un jeune ouvrier qui chauffera les barres et tournera la manivelle.

Son fonctionnement est d'une grande simplicité. Le travail se divise en deux opérations :

1° Cintrage. — Régler d'abord le galet suivant la largeur du fer à fabriquer. Mettre la machine à son point de départ. Saisir le lopin chauffé sur toute sa longueur et fixer son extrémité dans la griffe. Serrer au moyen d'une vis munie d'un petit volant. Tourner ensuite la manivelle jusqu'à ce que le fer soit roulé entièrement autour de la forme.

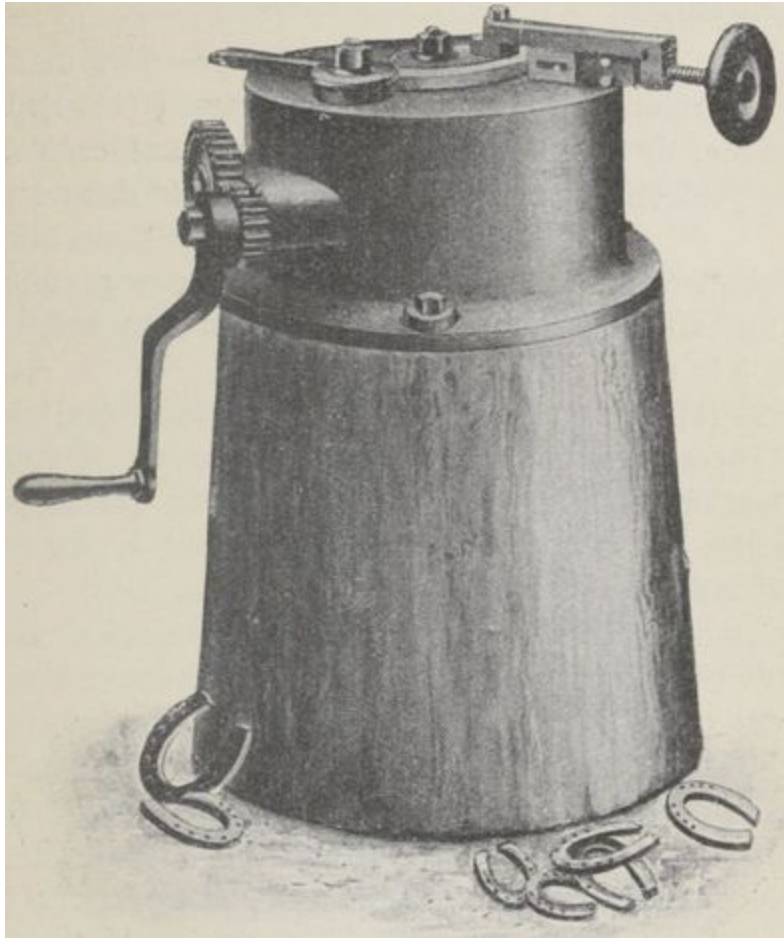
2° Étampage. — Pour cette opération, la machine tient lieu d'enclume. On laisse le fer enroulé autour de la forme ; il se trouve maintenu, d'un côté par la griffe, de l'autre par le galet, de sorte qu'il ne peut, ni se déformer, ni changer de place. Le maréchal peut alors étamper seul son fer, sans le secours du frappeur. Le fer, une fois terminé, s'enlève sans difficulté après avoir donné un tour de volant pour desserrer la griffe et ramener la machine à son point de départ.

Le poids approximatif de cette cintreuse est de 115 kilos (A. Vernet, Dijon).

En utilisant du bon fer pour le cintrage à la mécanique, la pratique démontre que l'usure des fers cintrés est à peu près semblable à celle des fers forgés à la main.

Le rendement étant plus de trois fois supérieur, il n'y a donc rien de surprenant à voir l'emploi de ces machines se généraliser dans les ateliers de maréchalerie.

Fig. 87. — Cintreuse Vernet.



Il est regrettable que l'utilisation du lopin à bosse et à lame de couteau, indispensable pour obtenir un fer antérieur d'égale épaisseur ou un fer postérieur plus épais en pince qu'en éponges ne soit pas plus répandue. Dans la pratique beaucoup de maréchaux cintrent des lopins coupés sur des barres ordinaires et obtiennent des fers dont la rive interne est plus épaisse que l'externe et dont le pinçon est pris aux dépens de la couverture de la pince.

La difficulté qu'on éprouve à trouver actuellement, dans le commerce, ces lopins spéciaux, prouve que dans la pratique les maréchaux négligent leur utilisation, qui n'est cependant pas sans valeur.

Machines à forger les fers. — La première machine à forger complètement les fers est celle de Mausoy (1864). Depuis cette époque, de nombreuses fabriques se sont créées, et de multiples perfectionnements ont été apportés dans la fabrication.

La maison Sibut et C^{ie} d'Amiens, une des premières, a installé un outillage complet donnant des fers entièrement fabriqués à la mécanique.

Esclauze ³⁵ nous apprend qu'en 1895, après les transformations successives de l'outillage, la fabrication comporte cinq opérations exécutées par cinq ouvriers qui se passent l'un à l'autre le lopin chauffé et le présentent à tour de rôle, dans cinq machines spéciales.

« Le premier ouvrier chauffe le lopin dans un four dont les gaz perdus chauffent en même temps le générateur à vapeur ;

« Le deuxième ouvrier le prend dans le four, à la chaude blanche et le présente :

« 1° A la forgeuse, pour forger les branches ;

« 2° A la cintruse, qui le courbe et le tourne en fer à cheval.

« Le troisième ouvrier, l'emboutisseur, prend le fer tourné et le dépose dans l'emboutisseuse, qui achève le cintrage et pratique les étampures.

« Le quatrième ouvrier, le pareur, prend le fer embouti et le dépose dans la pareuse qui le plane. Le cinquième ouvrier opère à froid, débouche et calibre les étampures » (Esclauze).

La production moyenne d'une équipe de cinq ouvriers est de 250 fers à l'heure.

La maison Sibut et C^{ie}, en 1895, produisait déjà de 18 000 à 30 000 fers par journée de travail. Le prix de vente de ses fers variant entre 0 fr. 10 et 0 fr. 50 suivant les pointures.

Depuis quelques années, les fabriques françaises livrent des fers de deux sortes : le fer simplement ébauché, sans pinçon et ajusture, tel qu'il était fabriqué sur les premières machines de la maison Sibut et C^{ie}, et le fer à cheval ajusté, complètement fini, dont les procédés de fabrication, trouvés à force de recherches par les inventeurs, sont tenus secrets et varient d'ailleurs suivant les fabriques.

La maison Gauthier et C^{ie}, l'une des plus importantes, produit par équipe travaillant dix heures 5 000 à 5 500 fers ajustés, qui doivent passer par huit à douze machines, selon le fini du travail qu'on veut obtenir.

Chaque équipe comporte une vingtaine d'hommes ou de jeunes ouvriers. Le prix de vente est d'environ 29 francs les 100 kilos.

Cette importante usine peut produire annuellement de 7 000 à 8 000 tonnes, tant en fers ébauchés qu'ajustés.

La société des forges et aciéries de Commercy, à laquelle nous sommes redevable des renseignements qui suivent, fabrique couramment 450 modèles de fers différents, appropriés aux besoins de sa clientèle.

Ces fers, remarquablement fabriqués, sont obtenus à la suite des opérations suivantes :

1° Laminage des barres pour lopins ; ces barres sont profilées de formes diverses pour chaque fer ;

2° Découpage de ces barres en lopins ;

3° Réchauffage des lopins. Alors commencent les opérations de transformation de ces lopins en fers à cheval.

1° Étirage du pinçon ;

2° Réduction ou renforcement des branches par un laminage ;

3° Cintrage (ou forme primitive) ;

4° Étampage (forme finie avec étampures) ;

5° Ajustage (ajusture anglaise ou anglaise et française combinées et dressage).

Le fer est ainsi terminé à chaud.

Le travail de finissage à froid comprend les temps suivants :

1° Rectification du pinçon ;

2° Biseautage des éponges ;

3° Débouchage ;

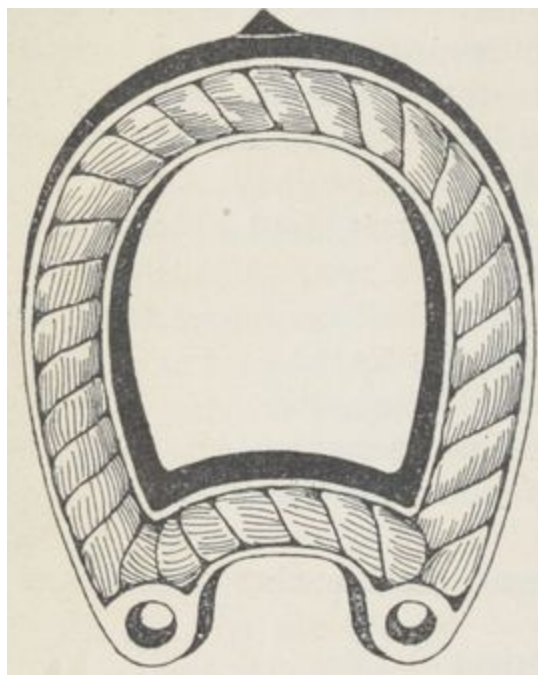
4° Embaquetage.

Les ateliers des forges et aciéries de Commercy produisent environ 30 000 fers par jour.

La fabrication mécanique des fers à cheval est donc une industrie prospère, qui répond à un réel besoin et fournit dès maintenant des fers durables, solides, économiques, très appréciés des maréchaux.

Les nombreuses critiques formulées dans ces dernières années au sujet de l'étampage ont amené des perfectionnements très sensibles ; l'amélioration la plus importante qui reste à réaliser consiste à donner plus de force aux pinçons. Levés mécaniquement, ils se cassent encore trop souvent et, pour constituer un approvisionnement courant, il est actuellement préférable que les fers forgés à la mécanique soient livrés sans pinçon et portent en pince une masselotte suffisante pour l'étirer au moment de l'ajustage du fer au pied.

Fig. 88. — Fer d'attelage allemand.



On utilise couramment dans les villes du nord de l'Allemagne des fers fabriqués mécaniquement, pourvus d'une gorge garnie de corde (fig. 88). Ils sont confectionnés avec des barres spéciales en fonte ou en fer maréchal. Leur forme est celle du fer ordinaire ou du fer à planche convexe, soit en avant, soit en arrière.

La face inférieure est creusée d'une large gorge dont le fond est garni de quelques pointes en saillie qui maintiennent la corde goudronnée.

Ordinairement à huit étampures, ces fers sont renforcés de place en place dans certains types (systèmes Gerlach et Siebert), pour empêcher le fer de s'ouvrir. Ils portent souvent trois pinçons.

La parure se fait de la façon habituelle. Le ferrage demande un certain temps. Les clous ne peuvent être enlevés un à un et, pour ajuster le fer au pied, il faut le chauffer avec soin, car,

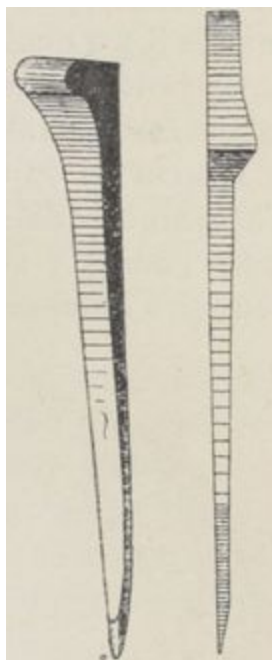
trop chaud, il se briserait facilement et, si les mortaises doivent être filetées, il faut avoir soin de ne pas refroidir après la chaude, sans cela le fer deviendrait trop dur, et le taraudage serait impossible.

On emploie des clous de différents modèles (fig. 89) : les uns ont la tête courte, déviée en dedans de façon à laisser complètement à plat leur face

externe, qui doit se trouver dans le même plan que la lame. Dès que la frappe arrive au niveau de la face inférieure du fer, il faut continuer à les enfoncer dans l'étampure à l'aide d'un poinçon. D'autres à tête plus allongée permettent de brocher complètement sans utiliser le poinçon.

Le clou est rivé de la façon habituelle, à moins que l'on n'emploie une pince spéciale dite pince à river, appuyant d'une part sur la tête du clou et d'autre part sur le rivet.

Fig. 89. — Clous pour les fers à corde (d'après Eberlein).



Ces fers sont assez difficiles à ajuster, et le brochage est délicat ; ils demandent un grand soin pour l'application, sont épais, éloignent la fourchette du sol, ce qui oblige souvent à leur associer un patin en liège ou en tissu élastique.

Malgré leurs inconvénients, dont le plus grand est de faire le pied pour le fer, ces fers sont économiques, légers, tiennent bien sur les chaussées humides et glissantes, amortissent suffisamment les chocs, et leur usage s'est, généralisé dans les villes du nord de l'Allemagne.

Sur les routes empierrées, ils s'usent bien plus rapidement que les fers ordinaires.

Les fers à corde sont de divers modèles :

Le fer à corde ouvert, le plus ancien, dont la tournure est celle du fer ordinaire. Il s'ouvre sous le pied et se déforme facilement.

La maison Landecker et Albert, de Nuremberg, fabrique un fer ouvert « Patent-Rinnen-Hufeisen », qui est consolidé en pince par une plaquette maintenant la rigidité. Deux modèles de ces fers spéciaux ont été expérimentés dans l'armée allemande il y a quelques années.

Ce sont les fers à corde avec planche droite ou planche incurvée en avant ou en arrière qui sont les plus répandus.

L'incurvation de la planche permet, en la redressant ou en l'accentuant, de transformer légèrement la tournure du fer pour l'adapter au pied ; mais la tournure ainsi obtenue n'est toujours qu'approximative.

CHAPITRE III

LE FER DES CHEVAUX DE SELLE ET D'ATTELAGE DE TRAIT LÉGER ET DE GROS TRAIT

La forme du fer doit toujours être en rapport avec celle du pied, mais le poids, la couverture, l'épaisseur subissent des variations sensibles avec les différents genres de service, la nature du sol, l'état des pieds, etc.

Le fer ordinaire répond à la majorité des indications et, comme l'a dit Goyau, le mieux est « de travailler simplement au perfectionnement de la bonne vieille ferrure française », de ne pas se laisser influencer par la manie générale d'innover et par les idées arrêtées d'un grand nombre de gens plus ou moins initiés, qui ont chacun leur théorie et leur système de ferrure.

La ferrure dans les villes est en grand progrès depuis une vingtaine d'années ; si les ouvriers sont moins bons forgers, ils sont meilleurs ferreurs et parent un peu moins les pieds qu'autrefois. Il y a cependant encore bien des progrès à réaliser de ce côté, car beaucoup d'ouvriers tiennent à « blanchir le pied » pour présenter un travail plus soigné, et, si un grand nombre d'entre eux sont convaincus de faire une besogne au moins inutile, beaucoup y sont encouragés par les exigences des hommes d'écurie et de toute la série des « connaisseurs », dont l'ignorance n'a d'égale que leur prétention.

Goyau dit au sujet des modifications de forme si fréquentes données au fer à cheval : « Viendrait-il jamais à l'idée de faire porter à l'homme des chaussures à semelles épaisses vers la pointe, et minces en talons, ou bien encore plus épaisses en dehors qu'en dedans ? »

« Difficulté, lenteur, fatigue et douleur dans la marche : tels seraient les résultats d'aussi stupides pratiques.

« Qui s'aviserait de donner des chaussures à semelles minces, des souliers de bal aux hommes qui foulent, durant de longues heures, le dur pavé et les routes empierrées ? La sensibilité du pied, éveillée par la rudesse et l'inégalité du contact, aurait bien vite raison du marcheur.

« Et si, souvent, pour flatter une ridicule coquetterie, l'homme loge de grands pieds dans de petits souliers, la nature proteste énergiquement, en lui

infligeant une souffrance immédiate et en faisant tomber comme grêle, sur les pieds martyrisés, ampoules, durillons, cors, œils-de-perdrix, etc.

« Souliers à semelles également épaisses et débordant le contour du pied, à talons d'élévation moyenne : voilà ce qu'il faut pour l'aisance du pied, la stabilité de l'appui, l'innocuité du contact. Hors des chaussures larges, point de répit ni de guérison des pieds souffrants.

« Eh bien ce que l'on sait pertinemment être absurde pour l'homme se pratique incessamment sur le malheureux quadrupède aux applaudissements d'un public ignorant. »

Dans les campagnes, les ouvriers sont généralement peu habiles, mais la crainte qu'ils ont de mal faire leur fait respecter davantage le pied. La parure est légère et le fer couvert, ce qui contribue pour une grande part à protéger le pied et à conserver le cheval droit, malgré de fréquents défauts d'aplomb.

L'insuffisance du renouvellement de la ferrure est le plus gros reproche que l'on peut formuler à l'adresse des cultivateurs qui, dans certaines régions, ne conduisent leur cheval à la forge que quatre ou cinq fois dans l'année et seulement quand ils sont avertis par la perte des fers.

I. Selle et attelage. — Le cheval de selle use ordinairement peu ses fers ; il pourra donc être ferré avec des fers légers, dégagés pour éviter les glissades, mais cependant suffisamment protecteurs pour assurer une marche franche sur tous les terrains. Le pied, toujours paré d'aplomb, est ferré juste. Le fer de devant, d'épaisseur égale dans toutes ses parties, est ajusté suivant l'état des pieds, mais toujours à la française ou à pince relevée si le cheval est signalé comme buttant.

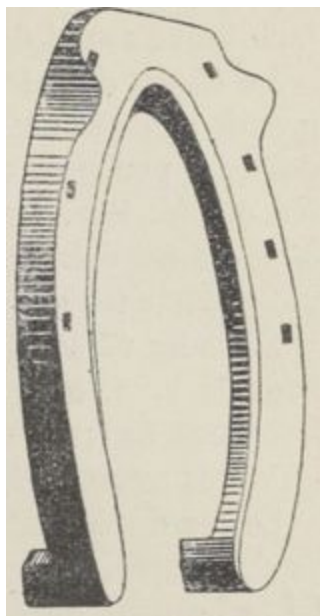
L'arête inférieure de la rive interne est souvent évidée en voûte ; les éponges coupées juste à la longueur du pied, arrondies et biseautées pour éviter les accidents de déferrage.

Le fer de derrière, un peu plus épais en pince qu'en éponges, a ses branches légèrement dégagées, sensiblement plus en dedans qu'en dehors, les angles de la rive interne émoussés de la mamelle jusqu'au centre de la branche et la garniture égale de chaque côté, en arrière des quartiers.

On utilise souvent le fer de derrière à deux pinçons latéraux et à pince tronquée (fig. 90) ; mais il a l'inconvénient, si son emploi est prolongé, de rendre le pied pointu, d'augmenter son axe antéro-postérieur. Le plus souvent les crampons sont inutiles ; mais, pour certains pieds à talons trop bas ou afin d'éviter les glissades, on pourra lever à l'extrémité de la branche

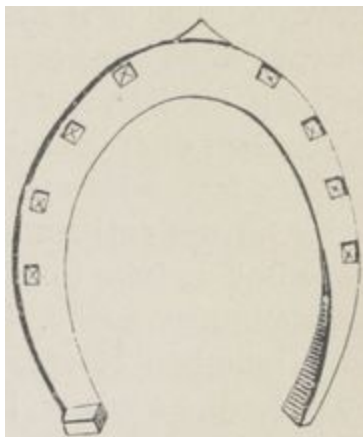
externe un crampon ne dépassant pas en hauteur l'épaisseur du fer, et disposer l'extrémité de la branche interne en éponge anglaise, c'est-à-dire en un renflement allongé et dégagé faisant une saillie égale à la hauteur du crampon de la branche opposée (fig. 91).

Fig. 90. Fer à deux pinçons et à pince tronquée.



Enfin les chevaux de selle sont fréquemment ferrés avec des fers anglais rainés qui sont loin d'avoir les avantages de la bonne ferrure française bien appliquée.

Fig. 91. — Fer postérieur droit (Goyau).



Le cheval de selle employé exclusivement au service du manège n'a pas besoin de fers aussi protecteurs que celui qui fait un service à l'extérieur ; aussi suffit-il, dans la majorité des cas, de protéger ses pieds avec des fers minces, légers, facilitant l'appui de la fourchette.

Le cheval d'attelage a ordinairement plus de poids, de plus grands pieds et use plus que le cheval de selle. Ses fers seront donc un peu plus couverts, surtout au niveau de la pince du fer de derrière. Le fer postérieur est généralement pourvu d'un crampon en dehors et d'une éponge anglaise en dedans pour éviter les glissades.

Dans les villes, la ferrure des chevaux d'attelage est une ferrure de luxe, légère, élégante ; l'ouvrier s'attache à faire de l'ouvrage fini ; mais malheureusement il ne l'obtient souvent qu'après avoir sculpté et râpé le pied outre mesure.

Le fer de devant, également épais, est fréquemment un fer anglais rainé, à éponges arrondies, biseautées, à rive externe de la branche du dedans fortement limée.

Le fer de derrière, ordinairement à deux pinçons, amène l'ouvrier à se servir trop de la râpe, déforme le pied ; il est bien préférable de le remplacer par un fer à un seul pinçon médian.

Dans les ateliers, les ouvriers prennent facilement l'habitude d'appliquer le même type de fer à tous les pieds, et c'est en exagérant dans ce sens que le fer à la turque est mis, dans certains ateliers, sous tous les pieds postérieurs des chevaux d'attelage, dans la crainte de les voir se couper. Cette pratique néfaste fausse les aplombs et ruine rapidement les membres.

La ferrure rationnelle pour ce genre de service doit avoir pour but de faire tenir le pavé, d'éviter les atteintes et d'être suffisamment solide. La ferrure française, de poids moyen, avec crampon et éponge anglaise pour les fers postérieurs ou la ferrure anglaise, l'une et l'autre très soignées, ont les qualités d'élégance et de solidité recherchées.

II. Trait léger. — Les chevaux de trait léger tirent un poids assez considérable, aux allures du pas et du trot. Dans les villes, sur un sol variable, grès, bois ou macadam, ils assurent le transport des personnes et la livraison des marchandises.

Au point de vue économique et pour assurer la conservation des pieds, il importe d'utiliser une ferrure durable, solide, sans cependant, par un poids excessif, fatiguer le cheval et diminuer la vitesse. Le fer aura donc des

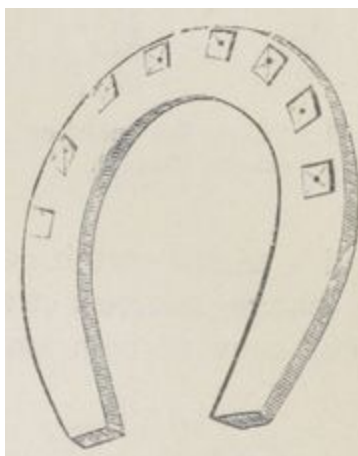
dimensions d'épaisseur et de couverture intermédiaires entre celles du fer d'attelage et du fer pour le gros trait.

Le fer de devant doit être également épais, un peu plus couvert en pince qu'en éponges. L'ajusture à pince relevée prolonge la durée.

Le fer de derrière a une couverture et une épaisseur plus accusée en pince qu'en éponges ; les branches sont progressivement dégagées et amincies. Elles se terminent par un crampon en dehors et une éponge anglaise en dedans pour conserver l'aplomb antéro-postérieur qui se trouverait faussé par l'amincissement des branches.

L'observation enseigne cependant que cet épaississement limité des éponges ne dure que quelques jours et que, dans bien des cas, sa suppression est possible. La preuve en est expérimentalement faite par les bons résultats obtenus par différentes administrations, et notamment par la Compagnie des omnibus de Paris, qui utilise depuis près d'un quart de siècle, pour la ferrure de ses chevaux de trait, des fers à éponges amincies aussi bien pour les pieds de devant que pour ceux de derrière (Voy. Fer Poret).

Fig. 92. — Fer de gros trait (antérieur) (Goyau).



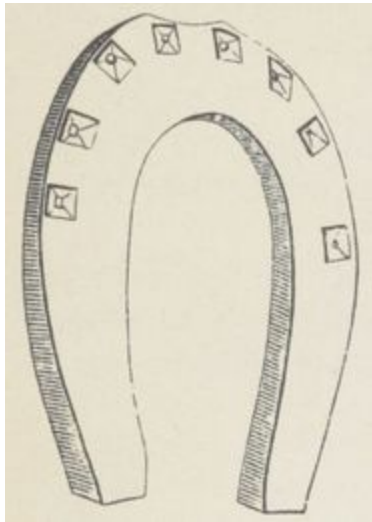
De tels fers augmentent la sûreté de l'appui, assurent un meilleur appui de la fourchette, régularisent l'usure et atténuent les glissades ; mais, s'ils conviennent pour le cheval de trait, ce serait une faute de généraliser leur emploi pour tous les services, comme nous le verrons plus loin.

III. Gros trait. — Les fers des chevaux de gros trait sont souvent d'un poids énorme, dépassant quelquefois 2 kilos, en raison de la masse de

l'animal et des efforts violents nécessités pour traîner de très lourdes charges.

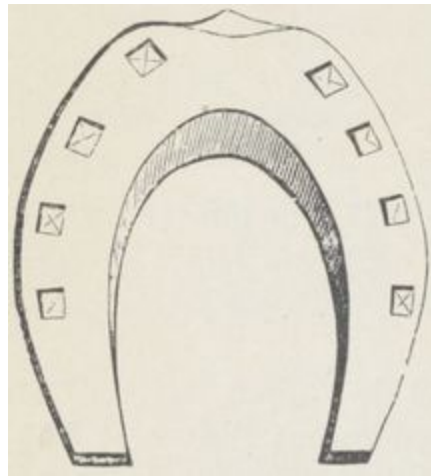
Le fer de devant (fig. 92) est également épais, très couvert, particulièrement en pince et en mamelle externe, pour s'opposer à l'usure. Il n'est pas rare de voir des fers de 2 centimètres d'épaisseur coupés dans ces régions au bout de sept ou huit jours de service. Si l'usure constatée est excessive, on peut espacer davantage les étampures et même, suivant les indications de Pader, les supprimer complètement aux régions les plus usées. Une bonne pratique consiste également à avoir recours à la « mise d'acier » et à relever fortement la pince (ajusture de mulet).

Fig. 93. — Fer antérieur gauche (Goyau).



Exceptionnellement, quelques chevaux de trait usent en éponges, ce qui a amené certains ouvriers à généraliser l'emploi des fers à éponges nourries et renversées (fig. 93). De tels fers sont le plus souvent trop lourds, trop couverts et ajustés trop en arrière.

Fig. 94. — Fer postérieur droit (Goyau).



Le fer de derrière a la pince et les mamelles fortement épaissies, des éponges plus minces, avec ou sans crampons (fig. 94). Il porte un très fort pinçon.

Pour donner une plus grande fixité à l'appui et permettre au cheval de retenir la charge dans les descentes, le fer porte généralement un crampon à chaque éponge ; mais, afin d'éviter les blessures possibles du membre opposé, le crampon interne est fortement arrondi à la lime.

Goyau fait remarquer que, pour le cheval de limon des voitures à deux roues fortement chargées, les crampons ont des inconvénients : « Dans les descentes, par exemple, la charge pousse ; les pieds accrochés aux inégalités du pavé résistent et, si le poids l'emporte, d'effroyables distensions du boulet se produisent. Sans crampons le cheval est exposé à de longues glissades. »

Il faut cependant reconnaître, avec Peuch et Lesbre ³⁶, que les efforts de boulet dus à cette cause sont très rares, puisque dans la région lyonnaise, où tous les limoniers sont ferrés à crampons, aux pieds de derrière, ils n'ont jamais observé un seul exemple pendant une pratique de plus de vingt ans.

Les chevaux de gros trait employés au service de halage portent ordinairement des fers protecteurs très couverts, dépourvus de garniture et de crampons pour éviter l'accrochement dans les traits ou les cordes, qui, souvent relâchés, portent sur le sol.

Les fers de gros trait, pénibles à forger, sont de plus en plus demandés à la fabrication mécanique, qui livre au commerce des séries parfaitement comprises.

CHAPITRE IV

FER RÉGLEMENTAIRE DE L'ARMÉE

Le fer réglementaire, dans l'armée, est établi d'après les indications spéciales prévues par les règlements en vigueur. Divers modèles se sont succédé depuis 1843, époque à laquelle les conditions de poids étaient seules réglementées suivant les armes. Depuis cette époque, les modèles 1870, 1895, 1896, 1902, 1903, 1905, 1909, se sont succédé en se perfectionnant. Des indications plus précises sont maintenant fournies aux maréchaux sur les variations des différentes dimensions à donner au fer à cheval suivant les pointures.

Les derniers modèles ne répondent plus à une arme déterminée, mais à la pointure des pieds, qui, seule, fournit des renseignements précis sur le poids du fer, la couverture et l'épaisseur qu'il convient de donner pour assurer à la ferrure une durée suffisante et lui permettre d'amortir les chocs dans de bonnes conditions.

POINTURES. — Depuis 1905, les fers réglementaires pour le cheval et le mulet sont établis d'après des pointures répondant au périmètre du fer mesuré sur le bord externe, comme si les éponges étaient carrées (fig. 95).

La circulaire du 23 janvier 1908 rappelle que, le fer devant toujours être exactement proportionné au pied, on n'a pas à se préoccuper de l'arme ou subdivision d'arme à laquelle appartient le cheval à ferrer.

Les numéros des pointures sont ceux correspondant aux dimensions du périmètre exprimées en centimètres : 27 à 46 pour le cheval ; 27 à 39 pour le mulet.

Il y a donc 20 pointures pour le cheval et 13 pointures pour le mulet.

Un fer de la pointure 28 aura 0^m,28 de périmètre, avec variante de 4 millimètres en moins ou de 5 millimètres en plus, c'est-à-dire de 27^{cm},6 à 28^{cm},5 et ainsi de suite pour les pointures successives.

Afin de mesurer le périmètre des fers, on a essayé divers instruments plus ou moins compliqués. Les plus simples sont les meilleurs, et le mètre en

acier flexible à dix branches dont on se sert pour mesurer le périmètre des tuyaux de poêle convient fort bien à cet usage.

Les numéros des pointures sont inscrits ; de la façon suivante, sur les livrets matricules et d'infirmérie, dans le signalement, après l'énoncé de la taille, ainsi que sur les cahiers de ferrure des maréchaux abonataires :

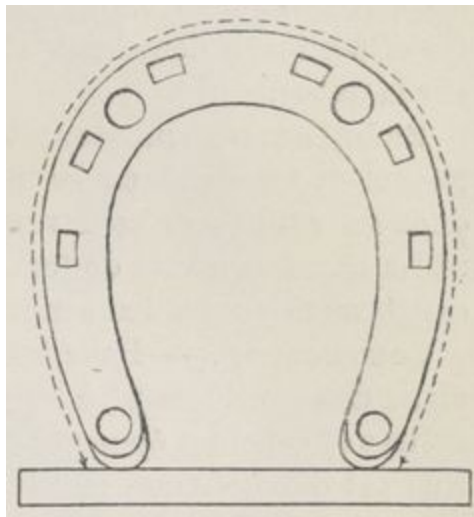
P 32-32 ou P 32-33.

Le premier des deux chiffres représente le numéro des fers antérieurs et le dernier celui des fers postérieurs.

Si le pied est défermé, pour juger de la pointure du fer qui lui convient, il suffit de mesurer le pourtour de la paroi à son bord inférieur, d'un talon à l'autre.

ÉPAISSEUR. — Pour les fers de devant, l'épaisseur est la même de la pince aux éponges ; elle varie entre 7 millimètres et 13 millimètres suivant les pointures.

Fig. 93. — Manière de prendre le périmètre.



Les fers de derrière sont un peu plus épais en pince et mamelles qu'en éponges. Cette épaisseur varie de 10 millimètres à 15 millimètres pour la pince et de 9 millimètres à 13 millimètres pour les éponges.

L'épaisseur de la pince est supérieure à celle des éponges de 1 millimètre pour les pointures 27 à 31 et de 2 millimètres pour les pointures 32 à 46.

La confection des fers n'étant pas un travail de précision, tous les chiffres fixant les dimensions d'épaisseur doivent s'entendre avec une tolérance de 1 millimètre en plus ou en moins. En prenant pour exemple la pointure n° 33, le fer antérieur pour cheval, dont l'épaisseur est de 10 millimètres, peut avoir de 9 à 11 millimètres.

Ces données sont fort bien comprises dans l'armée, et leur utilité est incontestable. Sans tomber dans l'exagération de ceux qui, le calibre en main, voudraient mesurer tous les fers pour exiger l'application rigoureuse des prescriptions réglementaires et transformer ainsi la fabrication à la main du fer à cheval en un travail de précision, il faut reconnaître qu'elles fournissent des indications précieuses pour réprimer les abus des quelques rares abonataires qui seraient tentés d'augmenter d'une façon démesurée l'épaisseur des fers pour en prolonger la durée.

Enfin, en réglementant les diverses dimensions du fer à cheval et en donnant les nombreuses indications contenues dans les « tables de construction », on a fourni des indications utiles aux fabricants de fers à la mécanique, en précisant plus exactement toutes les conditions d'un fer modèle type.

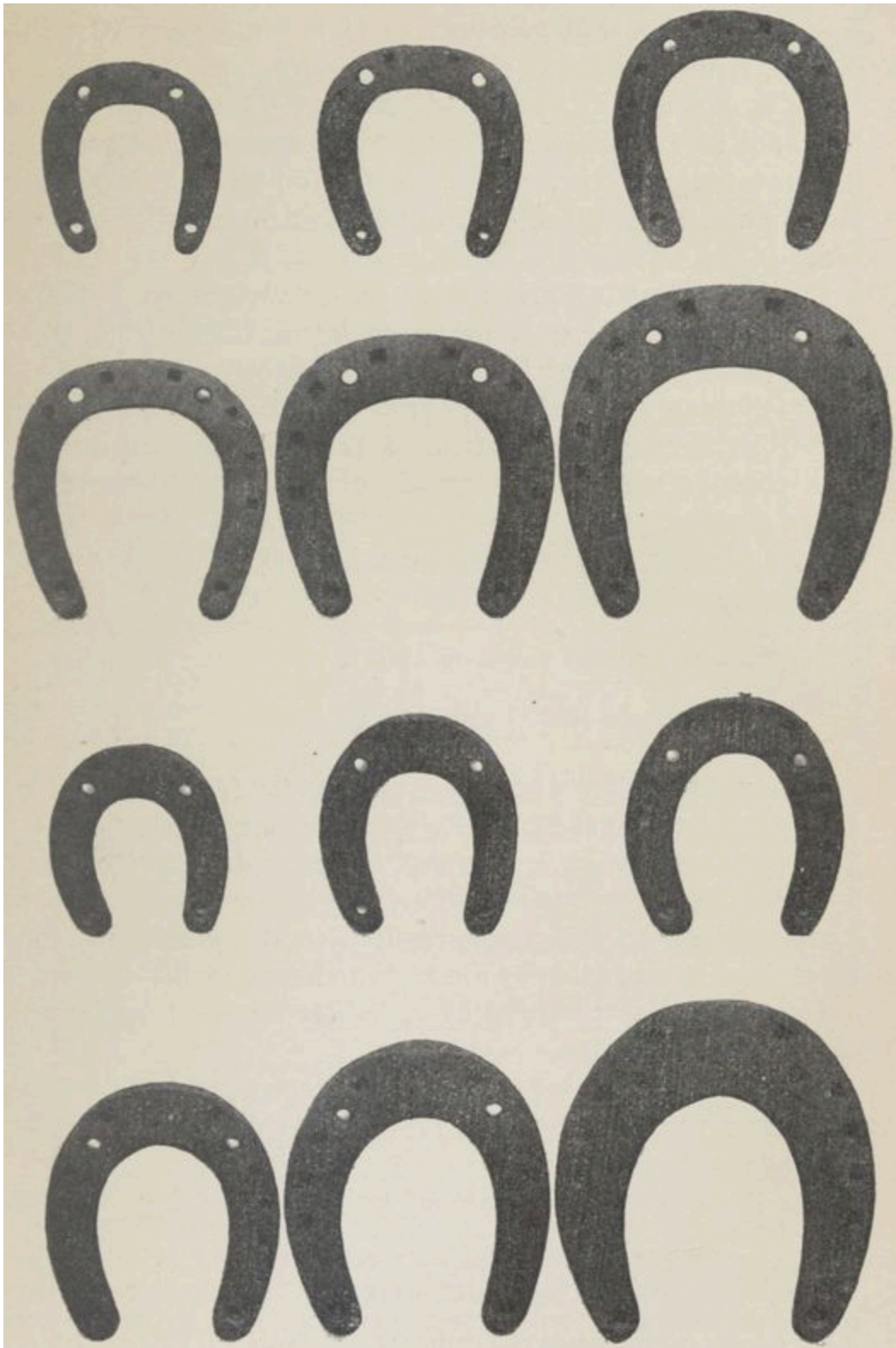
COUVERTURE. — Pour les fers antérieurs, la couverture de pince des pointures 27 à 39 varie de 21 millimètres à 25 millimètres et celle des éponges de 16 millimètres à 20 millimètres. Elle est dans chaque pointure de 5 millimètres plus forte en pince qu'en éponges.

Pour les pointures de 40 à 46, elle varie de 30 millimètres à 42 millimètres pour la pince et de 22 millimètres à 23 millimètres pour les éponges. La différence entre la couverture de la pince et des éponges est donc sensiblement plus forte que pour les autres pointures, puisqu'elle comporte un supplément de couverture en pince de 10 millimètres à 19 millimètres dans ces sept dernières pointures. Il faut en voir la raison dans l'utilisation au service du trait lent de la majorité des chevaux auxquels ces fers sont destinés.

La couverture des fers postérieurs des pointures 27 à 39 varie de 25 millimètres à 30 millimètres en pince et de 20 millimètres à 25 millimètres en éponges. La couverture en pince est 5 millimètres plus forte que celle des éponges.

De la pointure 40 à 46, la pince varie de 34 millimètres à 46 millimètres et en éponges de 22 millimètres à 23 millimètres La pince augmente donc progressivement par rapport aux éponges dans ces sept pointures de 12 millimètres à 23 millimètres, pour les raisons ci-dessus indiquées.

Fig. 96. — Fers réglementaires des pointures 27, 30, 34, 37, 40, 46.



Ces dimensions de couverture doivent s'entendre avec une tolérance de 1 millimètre en plus ou en moins ; elles sont des maxima toujours applicables aux fers de réserve et peuvent être diminuées en pince de 3 millimètres pour la ferrure courante ³⁷.

La diminution progressive de la couverture en branches ne doit commencer qu'à partir de la mortaise d'attente de la mamelle pour aller jusqu'en éponges.

ÉTAMPURES ET CONTRE-PERÇURES. — Les étampures sont des trous rectangulaires creusés à la face inférieure du fer ; elles sont de même forme que la pyramide inférieure de la tête des clous.

Leur nombre, toujours pair : six, huit ou dix, varie avec la pointure du fer.

6 pour les pointures 27 à 32 ;

8 — — 33 à 45 ;

10 pour la pointure 46.

Elles peuvent être distribuées pour le fer de devant dans les deux tiers antérieurs du fer. Le plus souvent, elles ne descendent pas aussi bas et se trouvent réparties de telle façon que les deux dernières soient situées un peu au-dessous de la ligne médiane du fer. Cette répartition des étampures convient dans la majorité des cas et évite les accidents de ferrure qui pourraient se produire avec des étampures trop rapprochées des éponges.

Le fer de derrière est étampé en branches, et les dernières étampures sont un peu plus rapprochées des éponges qu'au fer de devant.

Les étampures du dehors sont uniformément à gras, celles du dedans uniformément à maigre. Au fer de devant, les deux étampures de pince, sur la même ligne, à égale distance du pinçon, sont un peu plus à maigre que celles du dehors et un peu plus à gras que celles du dedans. Elles doivent toutes être parallèles à la rive externe du fer, nettes, percées à fond et d'aplomb.

Tableau des pointures des fers réglementaires.
CHEVAL.

Nombres des pointures.	PÉRIMÈTRE en centimètres.	Nombre d'étampures.	ANTÉRIEUR.								POSTÉRIEUR.								Poids du fer.	Poids de la ferrure complète.	Prix de revient de la ferrure.	
			Épaisseur.	Couverture. En pince et mamelles.	En éponges à 13 ^{ans} de l'extr.	Pinçon. Largeur à la base.	Hauteur.	Épais. au centre de la base.	Épais. à 3 ^{ans} du somm. et des bords.	Nombres des clous (mod. 96) corresp.	Poids du fer. En pince.	En éponges.	Couverture. En pince et mamelles.	En éponges.	Largeur à la base.	Hauteur.	Épais. au centre de la base.	Épais. à 3 ^{ans} du somm. et des bords.				Nombres des clous (mod. 96) corresp.
																				kil.	kil.	fr.
27	26,6 à 27,5	6	7	12	16	25	14	3,5	1,5	7	0,230	10	9	25	20	32	4,0	1,6	10	0,355	1,170	1,48
28	27,6 à 28,5	6	8	12	16	26	16	3,5	1,5	8	0,270	11	10	25	20	33	4,0	1,7	11	0,380	1,300	1,48
29	28,6 à 29,5	6	9	12	17	28	18	3,5	1,6	9	0,315	11	10	26	21	34	4,0	1,7	11	0,440	1,510	1,48
30	29,6 à 30,5	6	9	12	17	28	18	3,5	1,8	9	0,350	11	10	26	21	34	4,0	1,8	11	0,485	1,670	1,48
31	30,6 à 31,5	6	9	12	17	28	18	4,0	1,9	9	0,390	11	10	26	21	34	4,5	1,9	11	0,530	1,840	1,48
32	31,6 à 32,5	6	9	12	18	29	18	4,0	2,0	9	0,430	12	10	27	22	36	4,5	2,0	12	0,590	2,040	1,51
33	32,6 à 33,5	8	10	12	18	30	20	4,0	2,0	10	0,470	12	10	27	22	36	4,5	2,0	12	0,620	2,180	1,51
34	33,6 à 34,5	8	10	12	19	31	20	4,0	2,0	10	0,515	12	11	28	23	38	4,5	2,0	13	0,680	2,390	1,51
35	34,6 à 35,5	8	10	12	19	31	20	4,0	2,0	10	0,550	12	11	28	23	38	4,5	2,0	13	0,710	2,520	1,51
36	35,6 à 36,5	8	10	12	19	31	20	4,5	2,0	10	0,590	12	11	28	23	38	5,1	2,1	13	0,755	2,690	1,51
37	36,6 à 37,5	8	10	12	19	31	20	4,7	2,0	10	0,630	12	11	28	23	38	5,1	2,1	13	0,800	2,860	1,75
38	37,6 à 38,5	8	11	12	20	32	22	4,9	2,0	11	0,670	13	11	29	24	39	5,2	2,3	13	0,850	3,040	1,75
39	38,6 à 39,5	8	12	12	20	34	24	5,0	2,1	12	0,720	14	12	30	25	41	5,3	2,5	14	0,910	3,210	1,75
40	39,6 à 40,5	8	12	30	22	35	24	5,0	2,2	12	0,845	14	12	34	27	41	5,4	2,7	14	1,010	3,710	1,75
41	40,6 à 41,5	8	12	32	35	34	24	5,0	2,3	12	0,925	14	12	36	27	41	5,5	2,8	14	1,120	4,090	1,75
42	41,6 à 42,5	8	12	34	32	36	24	5,1	2,4	12	1,005	14	12	38	27	42	5,6	3,0	14	1,225	4,460	2,20
43	42,6 à 43,5	8	12	36	32	36	24	5,2	2,5	12	1,085	15	13	40	27	43	5,7	3,0	15	1,330	4,830	2,20
44	43,6 à 44,5	8	13	38	23	38	26	5,3	2,6	13	1,165	15	13	42	23	44	5,8	3,0	15	1,440	5,210	2,20
45	44,6 à 45,5	8	13	40	23	38	26	5,4	2,7	13	1,245	15	13	44	23	44	5,9	3,0	15	1,545	5,580	2,20
46	45,6 à 46,5	10	13	42	23	38	26	5,5	2,8	13	1,325	15	13	46	23	44	6,0	3,0	15	1,650	5,950	2,20

Les contre-perçures situées au fond des étampures ont des dimensions légèrement supérieures à celles de la lame du clou pour permettre un brochage facile. Dans la fabrication des fers forgés à la main ou à la mécanique, il sera toujours utile de tenir compte de ces indications, quitte à ouvrir les contre-perçures plus largement si le besoin s'en fait sentir, lors de l'ajustage du fer.

Les « modèles types 1909 » ont des contre-perçures dont les dimensions sont celles des collets des clous correspondants, augmentées de 0^{mm},5 pour le grand côté du rectangle et de 0^{mm},2 pour le petit côté.

PINÇON. — Le pinçon, petite languette de forme triangulaire, se trouve juste au milieu de la pince du fer de devant et un peu en dedans de celle du fer de derrière.

Ses dimensions varient suivant les pointures ; elles sont un peu plus fortes au fer de derrière qu'au fer de devant et doivent être telles que la solidité soit suffisante et le rabattement sur la paroi possible à froid.

Il doit avoir au maximum pour largeur la couverture du fer en pince augmentée de son épaisseur dans cette région et pour hauteur deux fois cette épaisseur. Ces dimensions ne s'appliquent qu'aux fers des pointures 27 à 39. Pour les pointures de 40 à 46, consulter le tableau des pointures.

ÉPONGES. — Les éponges sont arrondies et biseautées à 4 millimètres de retrait, ce qui donne une inclinaison moyenne de 30°, suivant à peu près celle des talons. Cette disposition a l'avantage d'éviter les atteintes et le forger.

GARNITURE. — La garniture commence vers le milieu des deux quartiers et augmente progressivement jusqu'aux talons. Sur les bons pieds, elle ne doit pas être plus accusée d'un côté que de l'autre et ne pas dépasser la verticale abaissée en quartiers du bourrelet au sol.

AJUSTURE. — L'ajusture ne se donne qu'aux fers de devant. Pour la ferrure courante, on peut choisir celle qui convient le mieux au pied : ajusture française, ajusture anglaise ou ajusture combinée.

Les ajustures française et anglaise ont été précédemment décrites.

L'ajusture combinée consiste en un relèvement brusque de la partie antérieure du fer, à partir d'une ligne tangente à la voûte, du tiers de l'épaisseur du fer, et laissant les branches à plat. Cette ajusture est combinée à l'ajusture anglaise, prenant les trois quarts de la rive interne de chaque branche, le tiers de l'épaisseur et laissant un siège de 10 millimètres à 14 millimètres suivant les pointures.

POIDS. — Le poids des fers réglementaires varie de 0^{kg},230 à 1^{kg},650. Les renseignements donnés à ce sujet dans le tableau des pointures pourront servir à déterminer approximativement le poids d'un chargement composé de ferrures de différentes pointures.

Modèles types. — Tous les corps de troupes à cheval et établissements doivent posséder les modèles types de fers réglementaires.

En s'inspirant des renseignements contenus dans le Manuel de maréchalerie et dans les Tables de construction de modèles types de fers réglementaires, ils peuvent les confectionner eux-mêmes.

Pour éviter l'oxydation, on frotte généralement les fers portés au rouge sombre, avec de la corne, ce qui leur donne une belle patine noirâtre qui se conserve assez longtemps.

CALIBRES. — Les abonnataires doivent être pourvus de calibres (fig. 97) pour juger les dimensions des fers. Il y a lieu d'établir un calibre par groupe de pointures ayant les mêmes dimensions d'épaisseur et de couverture.

Dans chaque pointure, il faut contrôler :

Pour les fers antérieurs : une épaisseur unique ; une couverture en pince ; une couverture en éponges ; — pour les fers postérieurs : une épaisseur en

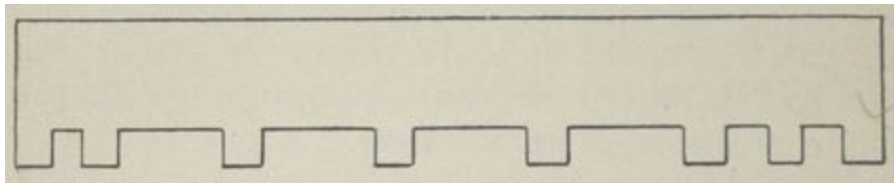
pince ; une épaisseur en éponges ; une couverture en pince ; une couverture en éponges.

Ce qui élève à sept le nombre des encoches dont chaque calibre doit être porteur.

MORTAISES POUR LA FERRURE D'HIVER. — Pendant la période d'hiver, du 1^{er} novembre au 31 mars (cavalerie) ou bien un mois avant l'époque habituelle des temps rigoureux et sur l'ordre des chefs de corps (artillerie), les fers doivent être pourvus de quatre mortaises pour crampons à glace (une à chaque mamelle et une à chaque éponge).

L'axe de ces mortaises doit être également éloigné des deux rives du fer et à égale distance des étampures de pince et de mamelle. Ces étampures sont distantes l'une de l'autre de 35 millimètres à 40 millimètres suivant les pointures.

Fig. 97. — Calibre.



Les deux mortaises des mamelles doivent toujours se trouver sur le même axe transversal, perpendiculaire à l'axe du fer, pour que l'aplomb soit respecté lorsque les crampons seront appliqués. Une répartition irrégulière de ces mortaises aurait pour effet une marche défectueuse, une usure inégale des crampons à vis, dont le plus antérieur serait rapidement plus écourté que l'autre.

Les mortaises des éponges sont :

- 1° Percées à égale distance des deux rives ;
- 2° A 15 millimètres de l'extrémité du fer (face supérieure) ;
- 3° Au centre du cercle formé par les éponges (face inférieure).

Les mortaises des fers doivent avoir 10^{mm}.5 de diamètre du côté de la face inférieure et 10 millimètres du côté de la face supérieure, répondant au tenon du crampon, qui a un diamètre de 10 millimètres à la base et de 9^{mm}.5 à son extrémité.

Mortaisage. — Fraisage. — Taraudage. — Mortaisage. — Pour percer les mortaises des fers d'hiver, on peut employer les procédés suivants :

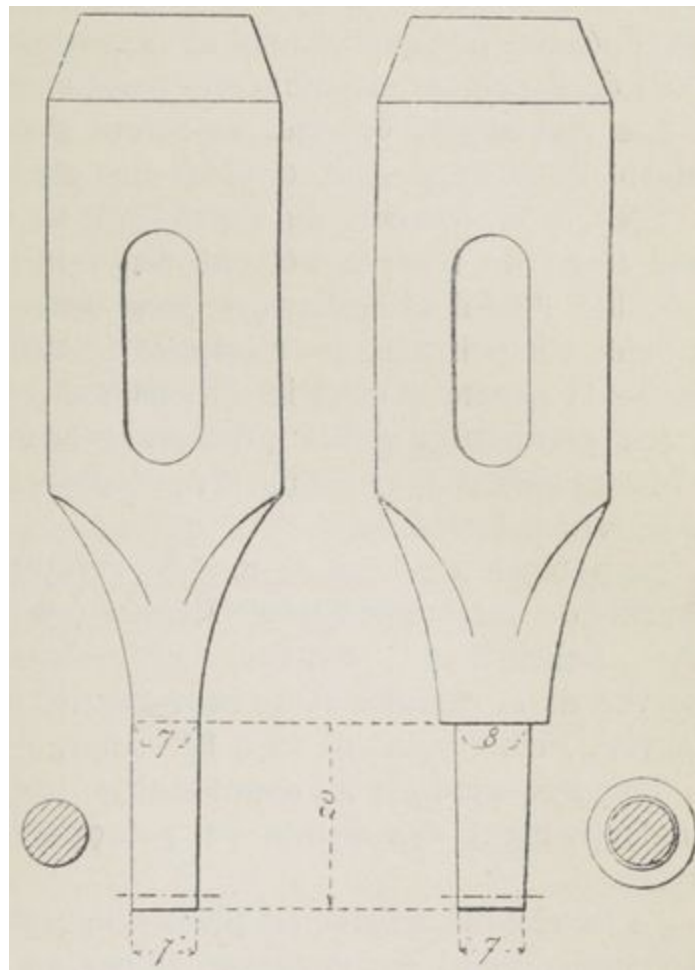
- 1° Le mortaisage à chaud à l'aide de deux poinçons ;

2° Le mortaisage à chaud à l'aide de la poinçonneuse ;

3° Le mortaisage à froid à l'aide de la machine à percer.

Le premier procédé consiste à utiliser deux poinçons, dont l'un destiné à préparer la mortaise devra être cylindrique, sans épaulement et avoir 7 millimètres de diamètre (fig. 98). L'autre poinçon, employé en dernier lieu, sera conique, muni d'un épaulement, et servira de poinçon calibre. Il devra avoir en conséquence les dimensions suivantes : diamètre à la base de la tige du tenon, 8 millimètres ; diamètre à 1 centimètre de l'épaulement, 7^{mm},5 ; longueur du tenon, 2 centimètres ; diamètre à l'extrémité, 7 millimètres (fig. 98). Pour la réparation des poinçons, qui peuvent se déformer au bout d'un certain temps de service, on aura soin de percer, dans une barre d'acier de 2 centimètres d'épaisseur, deux trous, aux dimensions de chaque poinçon, qui serviront de mortaises de vérification.

Fig. 98. — Poinçon cylindrique et poinçon calibre.



Le manuel opératoire est simple : le fer est porté sur la table de l'enclume, les étampures en dessus ; à l'aide du poinçon cylindrique, tenu verticalement, le maréchal marque, en enfonçant le plus possible l'instrument, la place des mortaises des mamelles, retourne le fer, le place sur l'œil de l'enclume et dégage à l'aide du même poinçon les bouchons métalliques délimités ainsi par compression.

Il retourne le fer, le place sur la table de l'enclume, introduit le poinçon cylindro-conique en l'enfonçant jusqu'à ce qu'il pénètre presque au fond de la mortaise, reporte le fer sur l'œil de l'enclume et enfonce le poinçon jusqu'à épaulement.

Les mortaises d'éponges ne seront percées qu'après avoir ajusté le fer au pied et coupé les éponges à la longueur voulue.

D'après la circulaire du 4 mai 1894, les maréchaux ferrants des corps de troupes doivent acquérir le plus rapidement possible l'habileté nécessaire pour percer convenablement, à l'aide des poinçons, les mortaises d'attente, puisque ce sont les seuls appareils dont ils disposeront en campagne.

En garnison, dans la pratique courante, les maréchaux utilisent autant que possible des poinçonneuses ou des machines à percer.

La poinçonneuse est de modèle variable ; le commerce en fournit de nombreux types : Hassler (système Dumée), Durchon, Saillant, etc., qui tous sont recommandables au point de vue de la rapidité et de la régularité dans l'exécution du travail. Prix variant de 40 à 60 francs.

Très fréquemment les abonataires, par raison d'économie, confectionnent eux-mêmes les poinçonneuses dont ils font usage.

Le fer chauffé à blanc est placé sous le poinçon de l'appareil à l'emplacement des mortaises et, par un vigoureux coup de levier, il est percé à l'emporte-pièce. La mortaise ainsi pratiquée est cylindrique, mais le taraud conique lui donnera par la suite la forme du tenon du crampon.

La machine à percer à froid est utilisée dans un grand nombre d'ateliers pour le mortaisage des fers de réserve ou des fers modèles types. Elle permet de pratiquer des mortaises cylindriques, parfaitement nettes, ne déformant pas les rives du fer ; mais elle demande beaucoup plus de temps que l'emploi de la poinçonneuse.

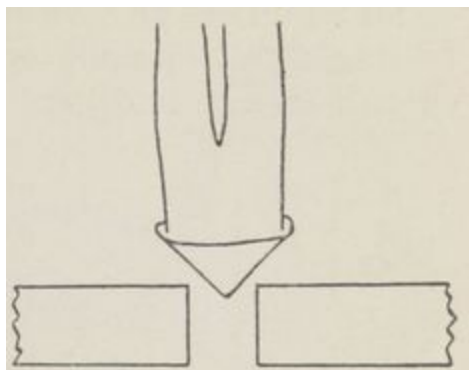
Une machine à percer coûte environ 100 francs.

FRAISAGE. — Fraiser, c'est évaser l'orifice d'un trou dans lequel on doit introduire une vis.

Toutes les mortaises d'attente sont fraisées, et cette opération doit toujours précéder le taraudage de façon à éviter l'écrasement du premier pas de vis.

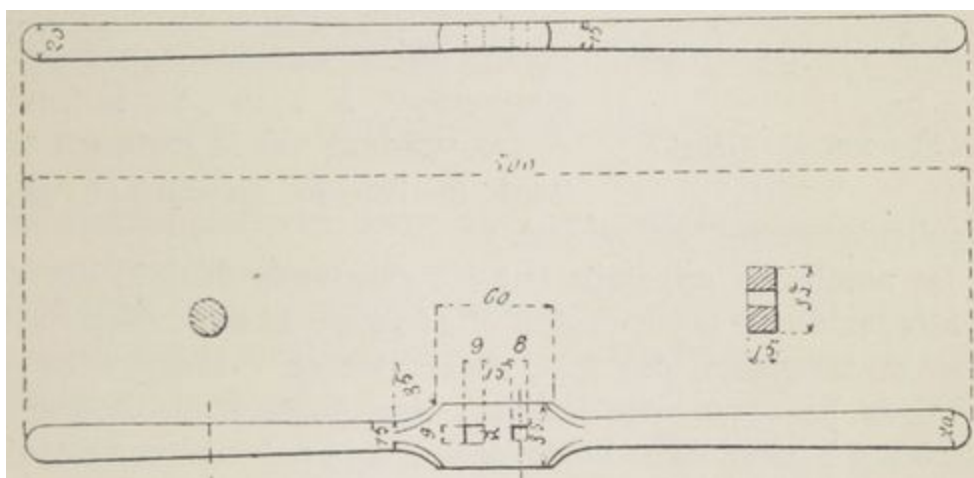
On fraise : à froid à l'aide d'une mèche évasée, mue par la machine à percer, par une machine à volant ou simplement par un vilebrequin ; à chaud, avec un poinçon dont l'extrémité conique ou demi-sphérique est un peu plus grande que l'orifice de la mortaise (fig. 99).

Fig. 99. — Fraise à chaud.



TARAUDAGE. — Le taraudage ou filetage des mortaises se fait à froid, le fer placé dans les mâchoires de l'étau, en utilisant un tourne-à-gauche (fig. 100) et un taraud conique fileté au pas de 2 millimètres, le filet ayant une profondeur de 1^{mm},5 (fig. 101).

Fig. 100. — Tourne-à-gauche.

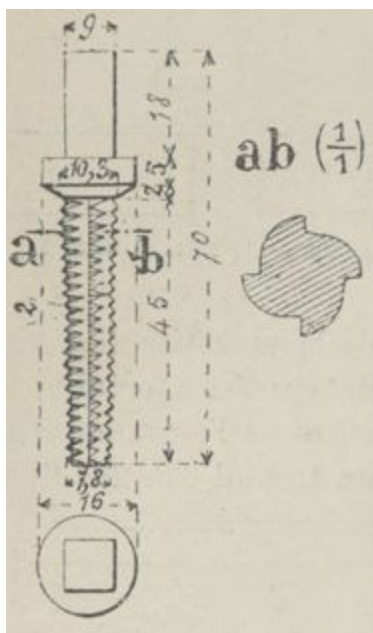


Chaque maréchal ferrant abonnataire devra toujours être muni d'un tourne-à-gauche et de deux tarauds au moins.

Dans les opérations de perçage et de taraudage des mortaises, il est essentiel que les outils soient enfoncés bien perpendiculairement aux faces du fer.

Afin d'éviter de casser le taraud et pour bien former les filets, le maréchal doit avoir soin de faire exécuter au taraud, préalablement huilé, un mouvement de va-et-vient, avant de lui faire faire un tour complet dans la mortaise. Il le fait tourner ensuite jusqu'à épaulement et, par un mouvement en sens inverse, le dégage de la mortaise ainsi filetée.

Fig. 101. — Taraud.



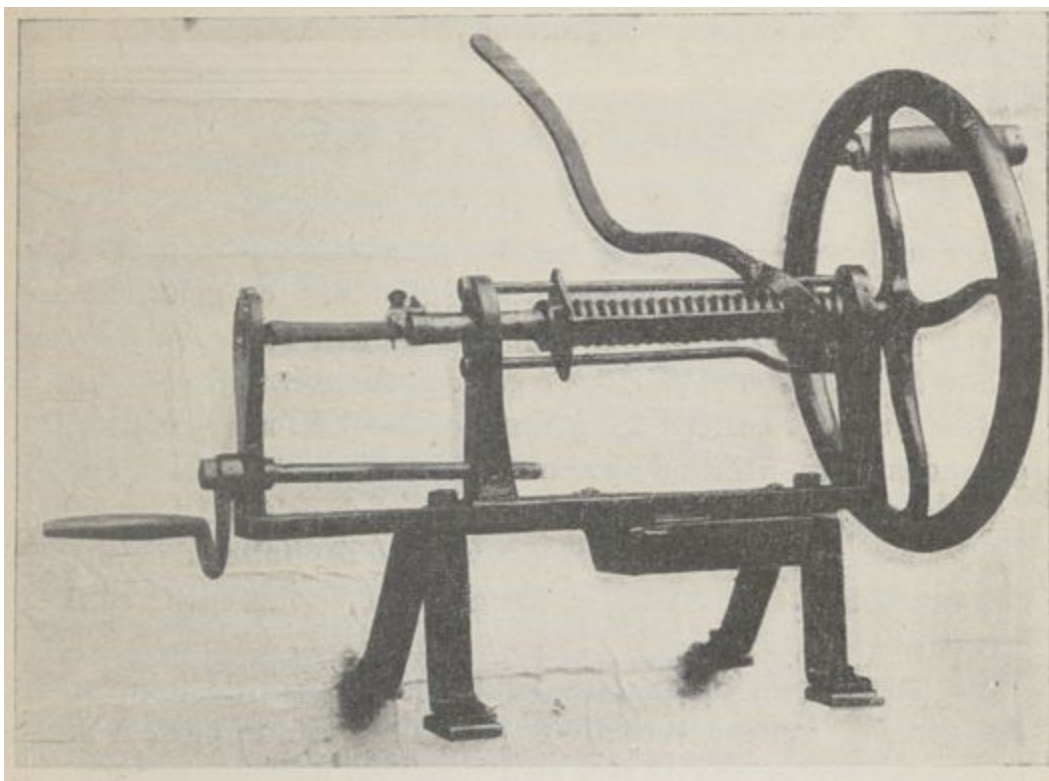
Dans la pratique, les maréchaux utilisent généralement une taraudeuse à volant, qui rend le filetage plus rapide et moins pénible. Ils ont soin de laisser un peu de mobilité au taraud dans le trou qui permet de l'adapter à l'extrémité de l'arbre de la machine, afin d'éviter de le casser. On opère comme avec le tourne-à-gauche, en commençant par un mouvement de va-et-vient avant d'introduire le taraud jusqu'à son épaulement. Le volant de la machine est mis en mouvement à l'aide de la main droite, pendant que la main gauche tient le fer de champ et perpendiculairement au taraud.

De nombreux appareils ont été construits dans le but de pratiquer d'une façon rapide et régulière le mortaisage-fraisage et taraudage des fers, aussi bien en campagne qu'en garnison. La « perceuse-fraiseuse-taraudeuse » du

brigadier maréchal Bécaud du 2^e hussards doit à ce point de vue retenir l'attention (fig. 102).

C'est un instrument portatif, peu encombrant, du poids de 6 kilogrammes, ayant 0^m,38 de long sur 0^m,32 de large et 0^m,38 de haut. Il peut s'adapter à la fois sur l'établi de la forge et à l'intérieur du fourgon-forge. Il se compose d'un arbre porte-taraud actionné par un volant. A son extrémité, il est creusé d'une ouverture carrée destinée à recevoir le foret, la fraise ou le taraud, suivant que l'on veut percer, fraiser ou tarauder. Un puissant ressort à boudin permet de pousser l'arbre sur le fer pendant que l'opérateur imprime avec la main droite un mouvement de rotation au volant et tient le fer verticalement de la main gauche, en contact avec le foret, la fraise ou le taraud.

Fig. 102. — Perçeuse-fraiseuse-taraudeuse.



Cet instrument est simple, pratique et peu coûteux ; il permet à lui seul de mortaiser, fraiser et tarauder les fers d'hiver en toutes circonstances.

CHAPITRE V

FERRURES A GLACE

De nombreuses ferrures ont été préconisées pour permettre l'utilisation du cheval sur les sols glissants ou gelés. On les divise généralement, au point de vue de leur étude, en ferrures contre les glissades et ferrures à glace proprement dites.

I. Ferrures contre les glissades. — La ferrure contre les glissades a une utilité de premier ordre dans les villes, sur le pavé rendu glissant, par les temps humides de gelée ou de verglas ; sur les sols pavés en bois ou recouverts d'asphalte, de ciment, sur lesquels les glissades et les accidents consécutifs sont si fréquents.

Le perfectionnement dans l'entretien du sol des chaussées des grandes villes a contribué, pour une grande part, à multiplier les inventions de fers et d'appareils destinés à augmenter la fixité de l'appui et à faire tenir le pavé.

A l'Exposition de 1889, les vétérinaires militaires Dangel et Aureggio ont catalogué la belle collection qui y figurait de la façon suivante : 1° fers en substance molle ; 2° fers étroits et demi-fers incrustés dans la corne ; 3° fers rainés, dentés, à saillies et évidements ; appareils en substance molle ou en bois adaptés au fer.

1° Fers en substance molle. — On a essayé l'emploi d'un grand nombre de substances moins dures et moins glissantes que le fer pour obtenir une adhérence plus grande sur le sol.

Le bois associé au fer, la gutta-percha, le caoutchouc, le cuir de buffle pressé, la corne de mouton fondue, le papier pressé, le carton-pâte et même, paraît-il, la croûte de fromage (Tartarie), ont été tour à tour employés pour fabriquer des fers à cheval ; mais les résultats obtenus ont prouvé le peu d'utilité de tous ces fers. Ils sont de trop courte durée, d'un prix de revient trop élevé et difficilement modifiés dans leur forme pour être adaptés au pied.

2° Fers étroits et demi-fers incrustés dans la corne. — Les fers étroits donnent plus de fixité à l'appui ; mais, sous prétexte de réaliser cet avantage, il ne faut pas tomber dans l'exagération qui consiste à mettre sous

les pieds du cheval des fers dégagés, en augmentant leur épaisseur, et arriver à les rendre plus épais que couverts. De tels fers élèvent trop la face plantaire au-dessus du sol et s'opposent à l'appui de la fourchette.

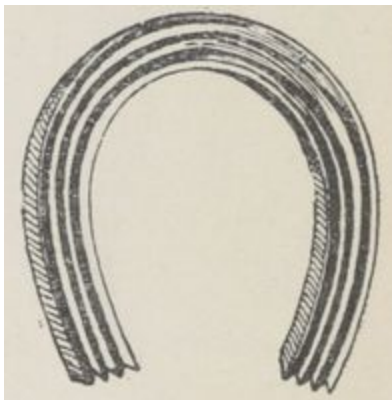
Parmi les fers étroits, le fer Charlier n'a pas cet inconvénient, puisqu'il est incrusté dans la paroi ; une grande partie de la face plantaire du sabot, en participant à l'appui, augmente la surface de frottement et évite les glissades.

Tous les fers qui, par leur application, réalisent l'appui de la fourchette, s'opposent d'une façon efficace aux glissades. On peut citer, parmi les fers incrustés dans la paroi : le fer à lunette, le fer Duluc, le fer Mavor, le fer Charlier, etc., et parmi les fers à éponges minces, tous ceux dérivés du fer à croissant, le fer Poret, les fers Maille, etc.

3° Fers rainés, dentés, à saillies et évidements. — Les fers anglais, rainés, dégagés et évidés à la rive interne, tiennent bien le pavé et sont fréquemment employés. Le fer ordinaire français avec la rainure en dedans des étampures (Dangel) n'a pas les inconvénients du fer anglais au point de vue de la solidité et rend les mêmes services sur le pavage glissant des villes.

De nombreux fers dentés, à gorges, saillies et évidements, fabriqués à la mécanique, souvent même fondus, ont été livrés dans le commerce comme fers contre les glissades et la glace.

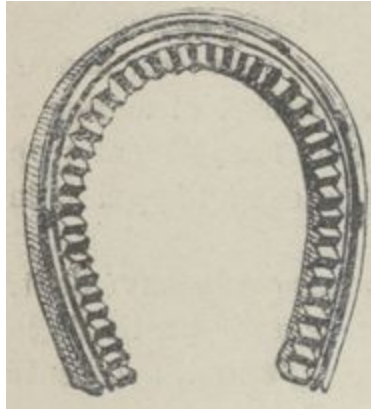
Fig. 103. — Fer à crampons circulaires (Goyau).



Ordinairement mal confectionnés, ces fers résistent peu à l'usure, qu'ils soient en fer ou en fonte malléable. Les saillies s'arrondissent rapidement, et le maréchal éprouve une certaine difficulté pour serrer le clou au fer et au pied à cause des saillies qui s'opposent à l'action du marteau.

Les modèles expérimentés en France se sont montrés cassants et souvent dangereux pour les chevaux, à cause des nombreuses atteintes et blessures provoquées par les saillies de la face inférieure du fer (fer Chaumeret).

Fig. 104. — Fer rainé et dentelé.



Le fer à crampons circulaires (fig. 103), dont la face inférieure présente deux arêtes circulaires, séparées par une gorge profonde au fond de laquelle se logent les étampures, est assez cramponnant lorsqu'il est neuf ; mais, au bout de peu de temps, la terre et les graviers remplissent les rainures et diminuent son action.

Quelques fers fabriqués mécaniquement, à saillies alternant avec des évidements, étaient assez en vogue à l'étranger il y a une vingtaine d'années, particulièrement en Angleterre (fig. 104) et dans certaines villes d'Italie, dont les rues sont pavées de larges dalles (fig. 105) ; mais l'emploi des crampons à vis et, surtout des clous rivés au fer, a fait presque complètement disparaître leur usage.

Fig. 105. — Fer à dentelures transversales (Goyau).



Il en est de même du fer de Goodenough, fabriqué à la mécanique, moitié plus épais en pince qu'en éponges, hérissé d'aspérités, qui fut employé dans l'armée américaine concurremment avec la ferrure anglaise vers 1880 et qui, à cette époque, eut beaucoup de partisans.

Ces fers n'ont plus qu'un intérêt historique et servent surtout maintenant à garnir nos musées.

Appareils en substance molle et bois adaptés au fer. — Les appareils en substance molle, plus ou moins élastique, adaptés au fer, sont bien préférables à tous les autres systèmes, quand l'appui de la fourchette sur le sol ne peut être obtenu ; c'est d'ailleurs dans cette catégorie que se trouvent ceux sanctionnés par l'usage.

Les crampons en caoutchouc incrustés à l'extrémité de chaque branche (Danis ; Schneider, 1883) ; les éponges incrustées de bois ou de corde (fer à l'italienne), n'ont qu'une action trop limitée, et leur emploi ne s'est pas généralisé. Il en est de même d'un fer à large gorge, dans laquelle est engagée à frottement une bande de caoutchouc, lequel fut autrefois utilisé dans quelques villes du midi (fer Aymé).

Fig. 106. — Fer antidérapant Idéal avec garniture câble.



Quelques fers à gorge remplie de grosse corde goudronnée se trouvent actuellement dans le commerce. L'un des derniers préconisés en France est le

« fer antidérapant Idéal avec garniture câble », à étampures situées extérieurement à la gorge (fig. 106).

Les appareils les plus généralement adoptés sont des patins, qui protègent la face plantaire du sabot, réalisent l'appui de la fourchette et favorisent l'élasticité du pied.

Ils sont en caoutchouc, gutta-percha, cuir, paille, corde ou liège.

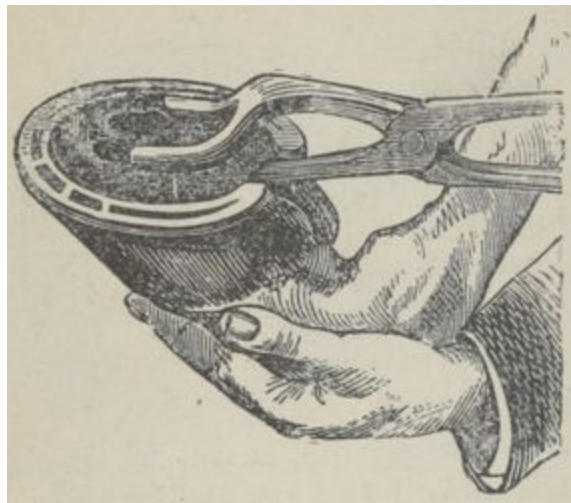
Fig. 107. — Patin anglais.



Les patins en caoutchouc, très répandus dans le commerce, ont des formes diverses ; certains couvrent toute la face plantaire : pneumatiques à talons fermés, pneumatiques tronqués ; d'autres au contraire ; dits patins anglais (fig. 107), sont échancrés pour ne pas écraser la fourchette ; mais leur effet est moins puissant.

Le patin hanovrien de Hartman était très employé à Paris vers 1880 (fig. 108). C'était un appareil en caoutchouc avec ailettes en tôle, appliqué à l'aide d'une pince à mors entrecroisés, sur un fer spécial, ajusté à l'anglaise, à éponges amincies de dessus en dessous et repliées vers la base de la fourchette. Il avait l'avantage d'éviter l'allongement des rivets résultant de l'interposition d'un corps élastique entre le fer et l'ongle.

Fig. 108. — Patin Hartman.



Malgré cet avantage, les difficultés d'application l'ont fait abandonner, et, dans la pratique, on lui préfère les patins tout en caoutchouc ou caoutchouc et cuir, dont le bord externe, complètement plat, est interposé entre le fer et le pied et fixé en brochant les clous.

Fig. 109. — Patin Beucler.

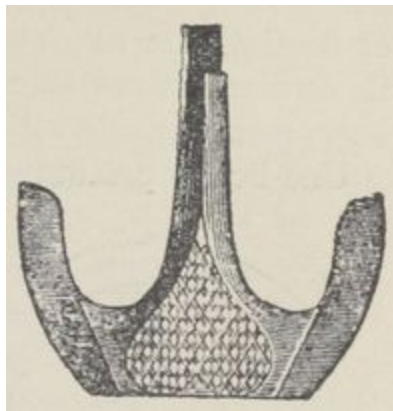


Quelques-uns d'entre eux affectent simplement la forme de traverse (patin Beucler) ([fig. 109](#)), ne couvrant pas toute la fourchette. D'autres sont composés d'une plaque de cuir découpée sur laquelle est collée une fourchette artificielle en caoutchouc, maintenue sous la voûte et les branches du fer par des prolongements en forme d'ailettes (fourchette Lacombe) ([fig. 110](#)).

Des plaques-fourchettes en caoutchouc sont quelquefois collées et rivées sur cuir, et la lame de cuir rectangulaire est découpée à la forme du pied au moment du ferrage [plaque-fourchette Barbe, — talon-plaque, — patin-plaque de cuir ([fig. 111](#)), etc.].

La gutta-percha peut être employée pour confectionner des patins. Nallet, en 1891, a recommandé un excellent patin en gutta contre l'encastelure, qui peut en même temps constituer un bon appareil contre les glissades. Il en est de même du patin physiologique, dont la face inférieure est imitée du patin Nallet et dont la face supérieure représente le moule exact de la face plantaire du sabot (Tasset, 1908).

[Fig. 110](#). — Fourchette Lacombe.



Le patin tout en cuir, formé d'une plaque et d'une fourchette collée et cousue (Deucelner, 1888) est encore utilisé en Belgique.

Les semelles en paille ont été, à différentes reprises, essayées. On utilisait même, en 1887, dans l'armée allemande, le patin en paille de Groënfeld et Reischmick, semelle en paille tressée, maintenue au fer par de petites ailettes métalliques.

La corde ou le chanvre tressés peuvent également fournir des antidérapants : espadrille Aguerre (1885), patin Berkmann (1888), etc.

Le patin Duluc-Adam, utilisé à Bordeaux en 1885, y est encore actuellement employé ; c'est une épaisse plaque de liège placée dans le vide central d'un fer étroit, à planche interrompue et à bord supérieur de la rive interne taillé en biseau pour loger le bord de la plaque (fig. 112).

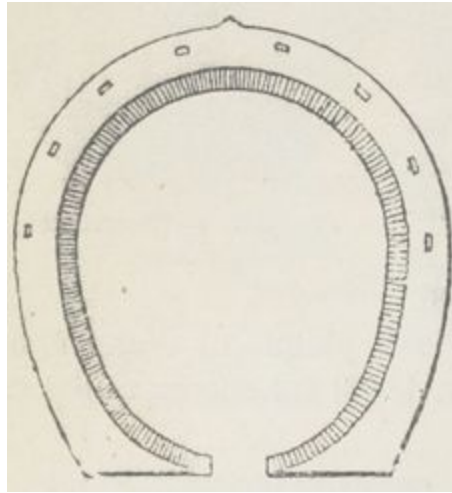
Fig. 111. — Patin-plaque deciru.



Tous ces patins ne doivent constituer que des ferrures exceptionnelles ; car, s'ils s'opposent d'une façon réelle aux glissades, empêchent les chevaux de botter par les temps de neige, sont excellents désencasteleurs, amortissent les chocs et protègent la face plantaire contre les irrégularités du sol, ils écrasent et ramollissent à la longue la fourchette, coûtent cher, manquent de solidité et de durée.

Une bonne précaution consiste à introduire des étoupades goudronnées dans les trois lacunes de la fourchette et à goudronner toute la face plantaire du sabot avant de les appliquer.

Fig. 112. — Fer ds Duluc.



Ils ne sont utilisés que dans les villes et seulement pour les chevaux de luxe.

II. Ferrures à glace proprement dites. — Nous décrirons sous ce titre un certain nombre de systèmes inventés pour empêcher les chevaux de glisser par la glace, le verglas et la neige sur les différents terrains.

La ferrure à glace est une nécessité qui depuis longtemps a attiré l'attention de nombreux inventeurs. Déjà quelques hipposandales étaient pourvues de crampons, et les clous en clé de violon des premiers fers à cheval avaient certainement pour but de s'opposer aux glissades.

Depuis longtemps on se sert, dans les pays du Nord et de l'Est de l'Europe, de fers pourvus de saillies fixes pendant toute la saison froide.

Des crampons plus ou moins volumineux, levés en éponges, s'opposent d'une façon efficace aux glissades. On y associe souvent dans la région de la pince ou des mamelles d'autres crampons qui portent le nom de « grappe ».

La grappe est formée d'un morceau d'acier de forme variable (rectangulaire, prismatique, losangique ou pyramidal), soudé au fer à chaude portée. Elle est souvent plus volumineuse que les crampons des éponges, pointue ou plus ou moins tranchante à sa partie inférieure.

Sur les sols complètement gelés des pays du Nord, il n'est pas rare de voir employer des grappes et des crampons de 3 à 4 centimètres d'élévation pour leur assurer une durée suffisante.

Pour le service du roulage, les crampons fixes sont pratiques, économiques et ne présentent pas de graves inconvénients pour la

conservation des membres.

D'après Jacoulet et Chomel, « dans plusieurs contrées montagneuses, ainsi que dans certaines villes en pente, mal pavées, ils sont même utilisés été comme hiver ».

Ces moyens sont cependant généralement insuffisants, et l'usure rapide de ces appareils fixes oblige à avoir recours au bout de peu de temps aux clous à glace.

La ferrure à crampons fixes fut réglementée dans l'armée française comme ferrure d'hiver de 1876 à 1885 ; mais, en raison des inconvénients graves qu'elle a d'éloigner le pied du sol, de s'user rapidement, inégalement, de fausser les aplombs, de ne durer que peu de temps et de ne pouvoir être relevée qu'avec la ferrure, elle est avantageusement remplacée par une ferrure à crampons mobiles.

L'utilité de trouver un système de ferrure à glace simple, durable, d'une application facile, a passionné de nombreux chercheurs de 1875 à 1890. Il en est résulté de nombreuses inventions, qui, se perfectionnant l'une après l'autre, ont en fin de compte donné quelques solutions satisfaisantes dont profitent à la fois la maréchalerie civile et militaire. Nous ne retiendrons que celles ayant actuellement un intérêt pratique.

En France, où la glace est toujours intermittente, la ferrure à crampons mobiles, au point de vue pratique, constitue un progrès indiscutable sur la ferrure à crampons fixes. Elle permet de retirer l'appareil fixé au fer en rentrant à l'écurie ou tout au moins pendant le dégel et de le renouveler au fur et à mesure de l'usure.

Le vétérinaire en premier Dangel a catalogué la collection unique des différents systèmes de ferrures à glace de l'école de Saumur en six groupes :

- 1° Appareils mobiles adaptés au fer ;
- 2° Crampons superposés ou médiats ;
- 3° Clous à glace brochés ;
- 4° Clous rivés du système Delpérier ou clous demi-lame ;
- 5° Crampons chevillés ;
- 6° Crampons à vis.

Nous ne pouvons mieux faire que de les décrire sommairement dans l'ordre où il les a si bien classés.

1° Appareils mobiles adaptés au fer. — Ce sont des appareils très compliqués, lourds, coûteux, tenant mal au pied, sortes de chaussures

supplémentaires ou armatures vissées sur le fer à cheval. Ils n'ont aucun intérêt pratique et, en général, n'ont été utilisés que par leurs inventeurs.

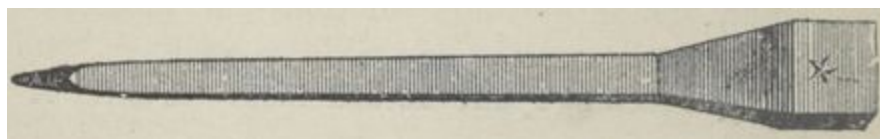
2° Crampons superposés ou médiats. — Les crampons de cette catégorie consistent en petits appareils qui tiennent au fer au moyen de clous brochés ou de vis. Tels sont les systèmes Latrille, Naudin, Mozer, Defays, etc., qui n'ont ni la simplicité ni la solidité des crampons fixes, mais tous les inconvénients, auxquels ils joignent souvent ceux des clous brochés.

3° Clous à glace brochés. — Le clou à glace, très employé autrefois, l'est de moins en moins depuis l'invention par Delpérier du clou rivé sur le fer.

Il ne diffère du clou ordinaire que par la forme et le volume de la tête.

Le clou à tête carrée (fig. 113), qui fut réglementaire dans l'armée de 1876 à 1885 concurremment avec les crampons fixes, est le meilleur et le plus résistant à l'usure. On trouve également dans le commerce des clous à glace à tête pyramidale, à tête prismatique ou clous à neige ; mais ils s'usent trop rapidement.

Fig. 113. — Clou à tête carrée (Thary).



Les clous à glace ne doivent être employés qu'exceptionnellement ; mis le matin, ils peuvent suffire pour une journée de travail ; mais, si la période des froids persiste, leur renouvellement fréquent dérobe la paroi et peut même rendre le ferrage impossible. Enfin le cloutage à glace ne peut être fait que par un ouvrier du métier, grave inconvénient lorsqu'on est surpris par la glace, loin d'un atelier de maréchalerie.

En cas de nécessité, un clou de fort numéro, dont on martèlerait la tête, pourrait remplacer le clou à glace ; c'est d'ailleurs ce qui se pratiquait couramment dans l'armée quand ces clous étaient réglementaires.

Pour transformer les clous ordinaires en clous à glace, il faut :

« Choisir un bon clou ordinaire d'un numéro plus fort que celui qu'on veut remplacer sur le pied ; le saisir par la lame avec des tenailles très justes.

« Marteler à froid, sur l'enclume, la tête du clou en respectant le collet, de manière à la transformer en pyramide tronquée ou en lame tranchante comme le clou à la savoyarde ³⁸. »

Enfin, quand on emploiera les clous à glace, on en mettra trois ou quatre pour assurer au pied une base stable, et on évitera d'en placer dans les deux étampures de pince des fers antérieurs.

4° Clous rivés du système Delpérier ou clous demi-lame. — En 1865, Delpérier a eu l'idée très ingénieuse de river des clous à glace sur la rive externe du fer, au lieu de les implanter dans la corne.

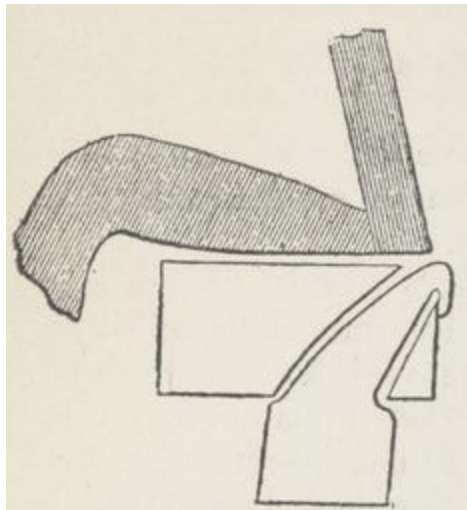
Cette invention simple, économique, a une très grande valeur pratique et constitue encore actuellement un des meilleurs procédés de ferrure, d'une exécution rapide, convenant en toutes saisons, aussi bien sur la neige et la glace que sur les chaussées glissantes des villes.

La ferrure Delpérier consiste à fixer et renouveler suivant les besoins, dans un certain nombre d'étampures supplémentaires, de forme spéciale, des clous à courte lame qui se rivent sur le fer.

ÉTAMPURES. — Les étampures destinées au clou à glace sont obliques, le sommet situé près du bord supérieur de la rive externe du fer, tandis que l'ouverture inférieure reste sur la même ligne que les autres étampures ; disposition qui, d'après Delpérier, a de grands avantages de solidité et d'esthétique.

La contre-perçure se trouvant sur le bord supérieur de la rive externe du fer permet à la lame de sortir sans endommager la corne et de s'éloigner de la muraille à mesure qu'elle émerge ; d'être prise plus facilement pour la rabattre sur le fer et d'être rivée par une seule inflexion à angle très aigu (fig. 114).

Fig. 114. — Clou rivé Delpérier. Coupe du sabot, du fer et du clou.



Il est également facile de nettoyer l'étampure en repoussant à l'aide d'un poinçon la terre qui la remplit ou de chasser la caboche que l'on a souvent le soin d'introduire dans les étampures d'attente pour les conserver nettes et facilement utilisables.

Ces étampures, au nombre de quatre, sont situées, deux en mamelles et deux en éponges ; mais on n'emploie que deux clous dans les étampures d'éponges, aussi longtemps que l'application de quatre clous n'est pas nécessaire.

C'est ce mode de cramponnage, qui est le plus longtemps employé dans les villes, en dehors de l'époque où la neige et la glace nécessitent un cramponnage plus sérieux.

Weber a signalé que le cramponnage à quatre clous rivés du système Delpérier a fait diminuer les boiteries, car, avec les quatre clous brochés dans la corne de l'ancien système, la base de sustentation était réduite et exposait aux tiraillements ligamenteux et tendineux.

Si le cheval se coupe, il peut être indiqué, ainsi quel'a fait remarquer Delpérier, de déplacer l'une ou l'autre des étampures ; enfin, si le cheval est pinçard, il faudra reporter en avant les étampures postérieures, jusqu'au point où l'appui permettra aux crampons de porter sur le sol.

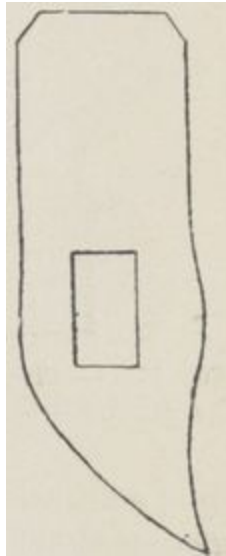
Pour l'étampage, on utilise une étampe oblique (fig. 115), dont la facette qui regarde la rive externe du fer est légèrement concave à partir de la pointe. Cette déformation s'obtient en quelques coups de marteau, frappés en porte à faux sur cette facette.

Les étampures des mamelles sont percées au moment où le fer est chauffé pour l'ajustage et immédiatement avant de donner l'ajusture ; celles des talons ne sont pratiquées que lorsque les éponges sont chauffées pour être coupées à la longueur voulue.

L'ouvrier pose la pointe de l'étampe à l'endroit choisi, sur le fer porté au rouge ; par quelques coups de marteau, il la fait pénétrer jusqu'à moitié de l'épaisseur du fer, incline ensuite légèrement la tête de l'étampe en dedans, de manière à faire sortir la pointe sur la rive du fer et, par quelques coups de marteau, il met l'étampure à fond.

Le débouchage et le contre-perçage se font à l'aide d'un poinçon, en l'inclinant suffisamment pour qu'il sorte sur le bord de la rive externe du fer, en suivant l'axe oblique de l'étampure.

Fig. 115. Étampe oblique (Delpérier).



CRAMPON. — Le crampon ou clou Delpérier présente à étudier : le collet, la lame et la tête ³⁹ (fig. 116).

Le collet est la partie enchâssée dans l'étampure, dont il doit avoir exactement les dimensions. Il a la forme d'une pyramide irrégulière, avec la face interne plus inclinée que l'externe.

La lame a, à peu près, la même force que la lame du clou à ferrer ; sa longueur est calculée de manière qu'après sa rivure sur le fer son extrémité libre ne puisse atteindre ni dépasser la face inférieure du fer ; elle doit donc toujours être inférieure à la hauteur du collet. La lame suit la direction de la facette interne du collet et fait, par conséquent, un angle très ouvert avec la facette externe.

L'extrémité libre de la lame est coupée en biseau pour faciliter sa sortie quand la corne vient voiler l'ouverture de l'étampure. L'extrémité opposée fait suite au collet, sans délimitation marquée.

La tête, de forme cubique, est quelquefois crénelée, disposition qui, d'après les expériences de Delpérier (1885), constitue un excellent perfectionnement qui augmente la pénétration dans le sol et prolonge l'effet sans diminuer la résistance à l'usure.

Fig. 116. — Clou rivé (Delpérier).



La hauteur de la tête égale à celle de l'épaisseur du fer est suffisante pour résister à l'usure pendant une journée de travail. Plus hauts, les crampons n'auraient que des inconvénients, car « lorsque le sol est assez durci par la gelée pour nécessiter le cramponnage, la pénétration dans ce sol est d'une fraction de centimètre quand le cheval est lancé à des allures vives, qu'il a un poids considérable et qu'il exécute des battues énergiques. Cette pénétration ne sera que d'une fraction de millimètre, si le cheval marche au pas. Dans ces conditions, il est évident qu'un crampon de plusieurs centimètres ne peut être plus efficace qu'un crampon de 8 à 10 millimètres » (Delpérier).

Si on considère qu'un crampon de plusieurs centimètres trouble les aplombs, diminue l'énergie de la battue, on doit en déduire que sa hauteur exagérée est non seulement superflue, mais nuisible à sa pénétration dans le sol. Enfin, avec des crampons hauts, les aplombs sont exposés à se trouver sérieusement compromis et à amener des distensions tendineuses et ligamenteuses, lorsqu'un crampon vient à se perdre, ce qui arrive de temps en temps, même avec les meilleurs systèmes de ferrure à crampons mobiles.

Le prix de revient du crampon rivé est de 10 francs le mille.

MANUEL OPÉRATOIRE DU CRAMPONNAGE. — Le cramponnage Delpérier est très simple et s'exécute de la façon suivante :

a. Le pied étant levé comme pour la ferrure, prendre le crampon de la main gauche, entre le pouce et l'index ; l'introduire dans l'étampure, l'enfoncer à fond avec la main ;

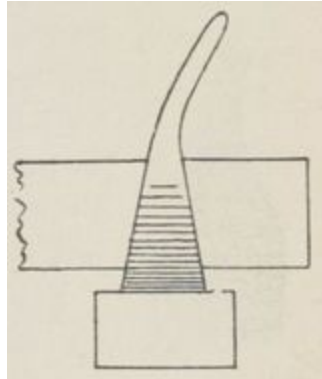
b. Saisir la lame avec les tricoises ; la tirer tout en la relevant de manière à la couder sur l'angle de la contre-perçure. L'écourter avec les tricoises si elle est trop longue ;

c. Frapper quelques coups de marteau sur la tête du crampon, pendant que les tricoises tenues de l'autre main appuient sur l'angle d'inflexion de la lame pour l'amener sur la rive externe du fer ;

d. Appuyer les tricoises sur la tête du crampon et frapper quelques petits coups de marteau sur la lame pour l'appliquer très exactement sur le fer.

De nombreux inventeurs ont imité et transformé le clou Delpérier. Parmi les nombreux modèles tour à tour préconisés, le clou Lepinte (fig. 117) mérite seul une mention spéciale, en raison de son adoption dans l'armée de 1885 à 1889.

Fig. 117. — Clou Lepinte.



La tête à section carrée est suffisamment distante de la partie du collet logée dans l'étampure pour ne pas gêner la pénétration.

Le collet est droit, en forme de coin, plus long que l'étampure, de façon à pouvoir s'y enchâsser plus fortement en coinçant, sans jamais permettre l'épaulement de la tête.

La lame, cintrée d'avance, permet au clou de sortir sans entamer la corne. Elle est courte et épaisse pour éviter son redressement.

L'étampure est droite et pratiquée très à maigre à l'aide d'un poinçon.

Ce système ne s'est pas montré suffisamment solide, et, si l'étampage est plus simple que celui du système Delpérier, la pénétration du collet plus intime, il présente aussi des inconvénients ; double inflexion de la lame, l'une à la sortie de l'étampure, l'autre à son arrivée sur le bord du fer ; impossibilité de faire contre-appui sur la lame à son premier point d'inflexion pour l'empêcher de décrire un arc de cercle ; difficulté d'éviter la « bosse » sur la rive externe du fer avec un stampage très à maigre ; enfin nettoyage et débouchage plus difficiles de l'étampure, surtout en mamelles. Dans la pratique, pour le service des villes, les clous les plus répandus, imités du système Delpérier, sont les clous de talons ou clous à demi-lame, que les maréchaux appellent ordinairement « cabochons » (fig. 118).

Fig. 118. — Clou de talon.



Ils n'ont évidemment pas tous les avantages des clous Delpérier, introduits dans des étampures obliques bien pratiquées ; mais ils sont cependant fort appréciés des maréchaux qui, sans modifier leur outillage, trouvent plus simple de pratiquer des étampures ordinaires, à maigre, en mamelles ou en talons, quand le besoin s'en fait sentir.

Pour permettre la sortie du clou en mamelles, on est souvent obligé d'échancrer légèrement la paroi en face de la contre-perçure.

5° Crampons chevillés. — Le système de ferrure à glace dit à chevilles ou à crampons chevillés est basé sur la solidité du contact qui existe quand on enfonce des chevilles lisses dans des mortaises de même forme et de mêmes dimensions.

La solidité varie avec l'étendue du contact ; il est facile d'en déduire que de tels crampons manqueront d'adhérence au fur et à mesure que les fers sur lesquels on devra les appliquer seront attaqués par l'usure.

Enfin mortaise et tenon doivent être de même métal, pour que l'une ne soit pas déformée par l'autre, comme cela arriverait si le fer était en fer maréchal et le tenon en acier.

La cheville tenant de la même manière qu'une bonde de tonneau, pour décramponner il suffit de frapper à coups secs de chaque côté de la mortaise.

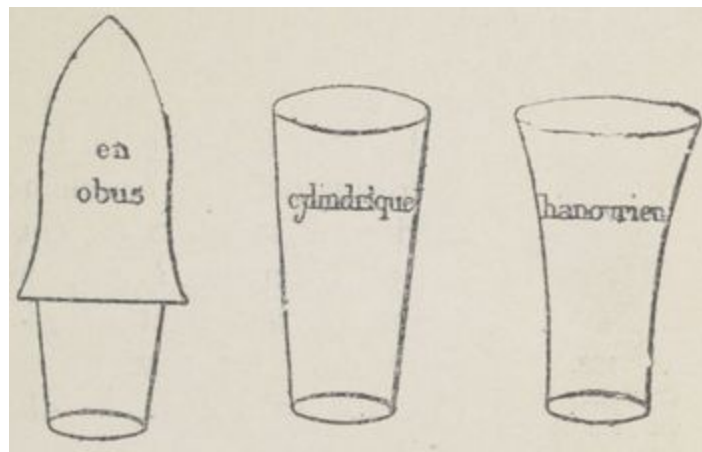
C'est Judson, vétérinaire américain, qui le premier, en 1868, fit connaître sa cheville en obus et sa cheville cylindrique sans épaulement (fig. 119). Depuis, le système s'est répandu en France avec Aureggio, en Angleterre avec Fleming et en Allemagne avec Dominik.

Le vétérinaire en premier Dangel a classé les nombreuses chevilles de la façon suivante :

a. Chevilles simples. — Imitées des chevilles Judson, en faisant varier la forme géométrique de la cheville et de la mortaise. Aureggio a utilisé une cheville carrée ou rectangulaire dans un trou rond (ferrure en croissant 1881) (fig. 120).

Ce système est encore employé dans quelques grandes villes, particulièrement à Lyon. La cheville Fumet, qui n'a plus que quelques rares partisans, est logée dans une mortaise taillée sur la rive externe du fer, ce qui facilite son enlèvement : les chevilles Goyau 1873 ; à deux fins Aureggio 1881 ; Lenoir, 1884 ; en H de Neuss, 1887, etc.

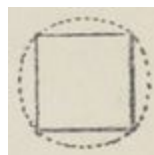
Fig. 119. — Chevilles de Judson (Aureggio).



b. Chevilles à bec. — Toutes compliquées, n'ayant aucun intérêt pratique : chevilles Laquerrière ; Lavedan ; Chomel ; d'Hers, etc.

c. Chevilles à ressort. — Caractérisées par une fente du tenon faisant écarter ses branches contre l'intérieur de la mortaise : chevilles Quetin 1882 (fig. 121) ; Bloch et Aureggio 1882 ; Beurnier ; Farges 1889, etc. Toutes sans intérêt pratique, complètement abandonnées.

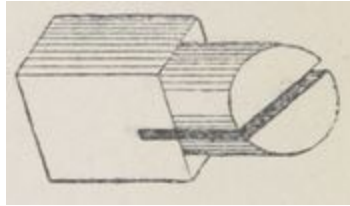
Fig. 120. — Cheville en croissant (Aureggio).



d. Chevilles à vis de calage, à clavette ou à goupille traversant le fer et le tenon. — Tous ces moyens de fixation manquent de solidité, coûtent cher et

sont d'une fabrication compliquée, plutôt du domaine de la serrurerie que de la maréchalerie.

Fig. 121. Cheville Quetin (Thary).



Pour mémoire, nous citerons : les crampons à vis de calage Jourès ; Lambert 1885 ; à clavette de Duplessis 1874 ; Guérin 1881 ; Montagnac 1884 ; Masquelier 1889 ; à goupille Gérard, Chenier, Vincent, Danis, Richet, etc.

6° Crampons à vis. — Les crampons à vis sont employés depuis fort longtemps. Lafosse père, dans son *Traité de maréchalerie*, en 1772, donne le dessin d'un fer portant à chaque éponge et à chaque mamelle un crampon à tenon cylindrique fileté, dont la tête a la forme d'une pyramide quadrangulaire à épaulement (fig. 122). Il en attribue l'invention au comte du Charolais.

Fig. 122. — Crampon à vis du comte du Charo lais (Thary).



Des crampons à vis, variables dans leur forme et leur hauteur, sont utilisés couramment dans les pays du nord et de l'est de l'Europe, en Russie, en Allemagne, en Suède, en Danemark, en Autriche, etc., aussi bien pour les chevaux de selle que pour les chevaux d'attelage.

Ils ont l'avantage d'être solides, même lorsqu'ils sont appliqués sur des fers déjà attaqués par l'usure, durables, suffisamment cramponnants, fabriqués dans l'industrie d'une façon irréprochable, d'une application facile, sans bruit et sans le secours d'un homme du métier.

Tous ces avantages font généralement reconnaître au cramponnage à vis une supériorité sur les autres systèmes, malgré l'outillage spécial qu'il

réclame et son prix de revient un peu élevé.

La tête du crampon peut être de forme prismatique, pyramidale, losangique, triangulaire, en T, en H, en X en S, en hélice, à section carrée, etc.

Le tenon plein, creux, ou porteur d'œillets, de rainures, d'évidements, facilitant l'usage d'un tournevis pour enlever les crampons trop usés, fait suite à la tête et est destiné à s'engager dans la mortaise. Il ne doit pas dépasser en hauteur l'épaisseur du fer. De forme cylindrique dans les premiers modèles employés, on l'a perfectionné en lui donnant une forme très légèrement conique, qui facilite son application.

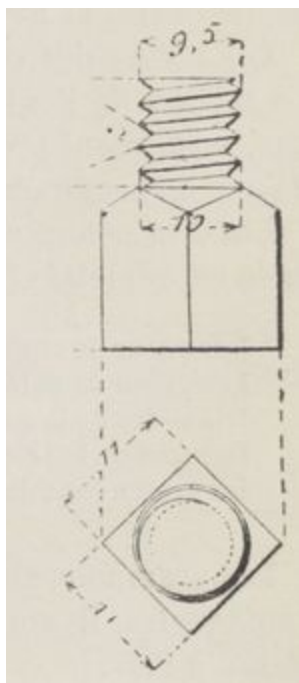
Dans les différents modèles successivement inventés, la réunion de la tête et du tenon se fait avec ou sans épaulement. Ce dernier dispositif constitue un perfectionnement, car l'épaulement empêche le vissage à fond et amorce souvent la cassure.

Le vétérinaire en premier Dangel a catalogué les multiples crampons à vis en cinq subdivisions. L'étude des différents types tour à tour préconisés ne présente plus qu'un intérêt historique. Nous nous bornerons donc à ne citer que les principaux : crampon du comte du Charolais 1772 ; crampon vis Naudin 1875 ; crampon à vis Decroix 1879 ; vis Aureggio à deux fins 1881 ; crampon du colonel Jules de Benoist 1889 ; vis creusa Guérin 1890 ; vis en H de Neüss 1891, etc.

III. Crampon à vis de l'armée. — On a cherché pendant longtemps quel était le meilleur procédé pour donner de la sécurité aux cavaliers pendant les temps de gelée exceptionnelle. Les expériences de 1888-1889 et le contrôle sévère des résultats obtenus fait sous la direction du général Jacquemin, pendant l'hiver rigoureux de 1890-1891, ont démontré que des crampons pyramidaux étaient très efficaces, mais que leur usure trop rapide, leur moindre solidité en raison de la difficulté du serrage au fer, devaient faire adopter définitivement le crampon en acier, à vis tronconique et à tête carrée ⁴⁰, qui permet à une troupe de marcher sur le sol couvert de neige ou de glace d'une certaine épaisseur et présente le grand avantage de s'user lentement.

Ce crampon, d'un type unique (avril 1909), est réglementaire dans toutes les armes (cavalerie 1889 ; gendarmerie 1891 ; artillerie, train, génie, infanterie 1894).

Fig. 123. — Crampon à glace.



DESCRIPTION. — Les crampons se composent d'une tige filetée et d'une tête ; la base de la tige et la tête sont raccordées par des plans inclinés (fig. 123).

Ils sont confectionnés en acier demi-dur de la quatrième classe définie par le cahier des charges communes relatif à la fourniture, au service de l'artillerie, des aciers ordinaires, des aciers à outils et des aciers moulés, approuvé le 10 septembre 1909.

Ils sont trempés et recuits.

La trempe sera effectuée au rouge-cerise clair dans l'eau à 28° ; le recuit, après trempe, se fera au rouge sombre.

En raison de leur très grande importance, ces deux opérations seront toujours exécutées sous la surveillance directe des agents du service des forges.

Chaque lot de crampons devra provenir de barres d'une même coulée et avoir subi les mêmes traitements thermiques.

Les arêtes des crampons seront convenablement ébarbées. La section de l'extrémité de la tête, de même que celle de la tige, ne devront présenter ni bavures ni obliquité par rapport à l'axe du crampon.

Les dimensions sont celles indiquées dans le dessin ci-contre, mais en admettant les tolérances ci-après :

Longueur de la partie filetée.....	—0 ^m ,001
Longueur de la tête.	+0 ^m ,001
Diamètre de la partie filetée.....	+0 ^m ,0001
Largeur de la tête.....	+0 ^m ,0005
La profondeur du filet est de.....	0 ^m ,0015

Les crampons sont livrés en paquets de 400. Avant d'être empaquetés, ils sont tous passés dans un bain de pétrole puis séchés à l'air.

VÉRIFICATION. — Quelques crampons sont prélevés sur chaque lot (2 p. 1 000 au maximum). Ils seront forgés et étirés, trempés au rouge-cerise clair, dans l'eau à 28°, puis cassés. Le grain de la cassure devra présenter l'aspect caractéristique de l'acier demi-dur.

Dans chaque boîte ou paquet de 400 crampons, deux seront prélevés pour être essayés à la lime en vue de constater que la tête est convenablement trempée.

La vérification est recommencée, si c'est nécessaire, sur un nombre triple de crampons.

Dans le cas où le tiers des nouveaux crampons essayés accuserait une trempe insuffisante de la tête, tous les crampons de la même boîte ou du même paquet seront remaniés.

VISSAGE ET DÉVISSAGE DES CRAMPONS. — CLEFS A GLACE. — Le nettoyage des mortaises d'attente, la mise en place et l'enlèvement des crampons à glace se font à l'aide de clefs spéciales.

Les crampons ne doivent être employés, en principe, que par la neige, le verglas ou la glace, et pendant que les chevaux travaillent ; ils sont retirés à la rentrée à l'écurie.

Toutefois, lorsque la nature du terrain à parcourir ou le genre de travail à exécuter pourront motiver l'application temporaire de la ferrure d'hiver, les chefs de corps ou de détachement auront toute latitude pour en prescrire l'emploi.

Les mortaises filetées doivent être nettoyées aussi complètement que possible avant la mise en place des crampons ; cette opération se fait avec la pointe ou la lame des clefs et, s'il y a lieu, avec le taraud.

Une bonne précaution consiste à ne jamais laisser les mortaises vides ; à les obstruer provisoirement avec du liège ou de l'étaupe enduite de graisse qu'and elles ne sont pas utilisées au cramponnage.

Les cavaliers et les conducteurs ne doivent pas laisser user complètement les crampons de leurs chevaux ; dès que la saillie n'est plus que de 3 ou 4

millimètres, il est nécessaire de les remplacer.

Les clefs pour crampons à glace sont de deux modèles : clef à pointe et clef à taraud (fig. 124 et 125).

La clef à pointe porte une pointe carrée qui suffit généralement pour débarrasser les mortaises de la terre, du sable, etc., qui peuvent les obstruer.

La clef à taraud porte, au lieu de la pointe carrée, un taraud avec lequel on peut faire disparaître des mortaises les bavures qui s'y forment pendant les marches.

Les deux modèles de clefs sont semblables dans les autres parties. A l'extrémité opposée au taraud ou à la pointe, chaque clef est munie d'une sorte de lame plate propre également à déboucher les mortaises.

Les clefs pour crampons à glace sont en acier demi-dur de la quatrième classe définie par le cahier des charges communes relatif à la fourniture, au service de l'artillerie, des aciers ordinaires, etc., approuvé le 10 septembre 1909.

Fig. 124. — Clef à pointe.

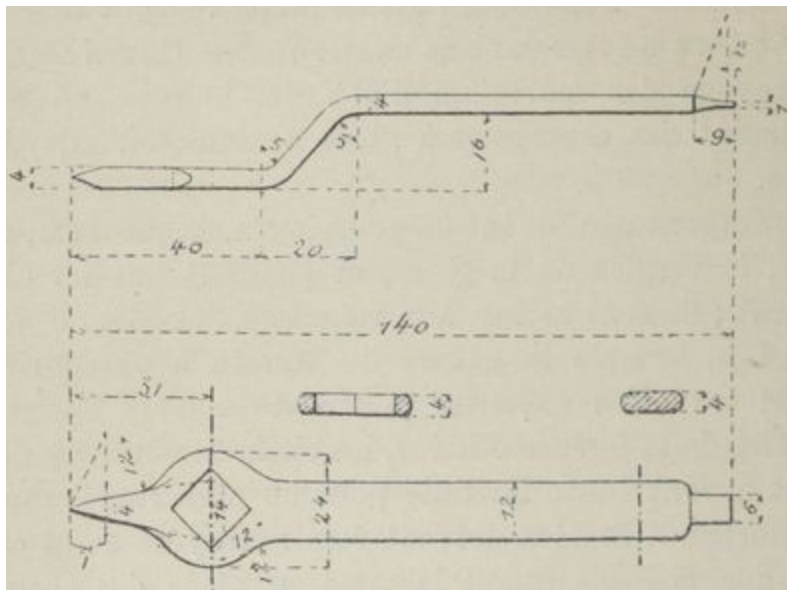
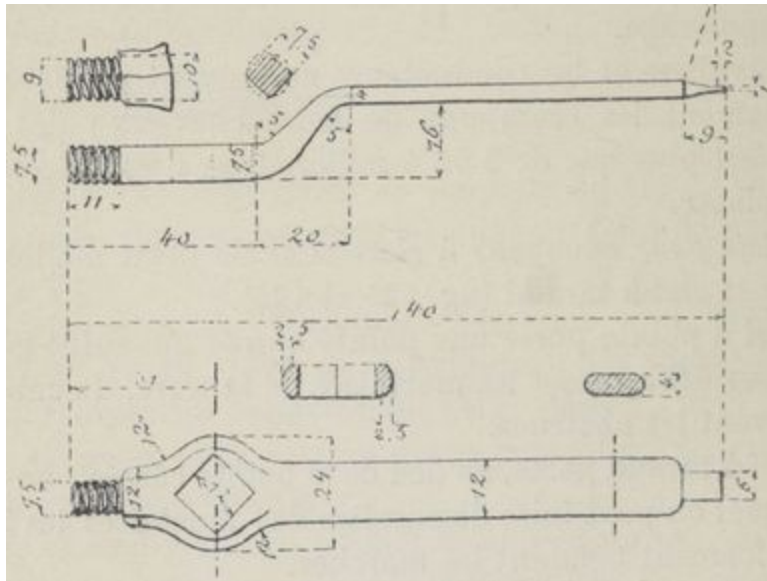


Fig. 125. — Clef à taraud.



Elles seront convenablement ébarbées et trempées comme les outils (trempe au rouge-cerise clair dans l'eau à 28°, recuit à la couleur bleue suivi d'une nouvelle trempe à l'eau).

Pour la vérification, quelques clefs (1 p. 100 au maximum), prises parmi celles rebutées pour défauts de dimensions, seront cassées pour s'assurer que le métal n'a pas été dénaturé par le travail (26 mai 1910).

Ces deux modèles de clefs sont utilisés dans l'artillerie depuis 1894, la clef à pointe étant destinée aux conducteurs de chevaux de trait et la clef à taraud aux sous-officiers, brigadiers et hommes montés en chevaux de trait léger.

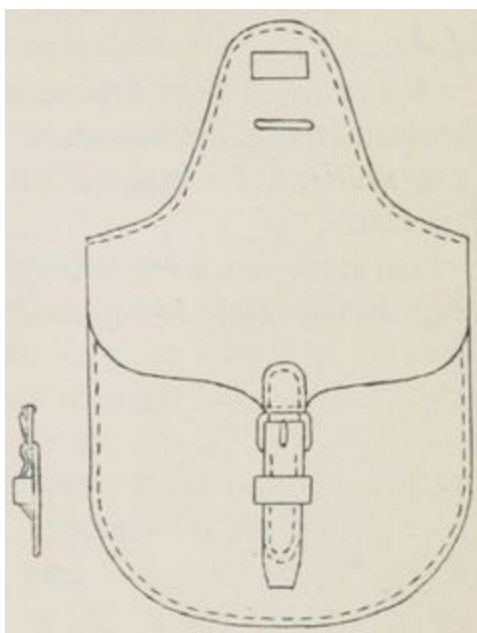
La clef Marbach, réglementée dans la cavalerie pendant quelques années, a été abandonnée et remplacée (avril 1909) par une clef à taraud du modèle de l'artillerie.

Dans les corps munis de l'étrier modèle 1874, le vissage et le dévissage des crampons peuvent aussi s'effectuer à l'aide de la semelle de l'étrier sur laquelle on pratiquera, à une des extrémités du losange, un évidement rectangulaire en rapport avec les dimensions de la tête du crampon.

De nombreux autres appareils ont été tour à tour préconisés pour effectuer le cramponnage et le décramponnage. Ils n'ont plus qu'un intérêt historique. Ce sont : l'étrille-clef Aureggio ; la brosse à cheval Cardot, dans laquelle se trouve un cure-pied clef ; le couteau Aureggio contenant une lame, un cure-pied et une clef ; la cuiller-clef Perrée, etc.

TROUSSE A CLOUS A FERRER ET A CRAMPONS. — POCHE A FERS. — Les régiments de cavalerie sont autorisés à faire confectionner, sans dépense, avec le linge provenant de pantalons de treillis ou de bourgerons hors service, de petites trousse des modèles décrits à l'annexe 35 (Bulletin officiel, n° 84, Service vétérinaire) ou de tout autre modèle leur paraissant plus commode, destinées à contenir les clous à ferrer et les crampons à glace que chaque cavalier doit emporter en campagne. Cette trousse est placée dans la poche à fers, entre les branches de la demi-ferrure ; elle contient 16 clous à ferrer et 16 crampons à glace.

Fig. 126. — Poche à fers.



Dans l'artillerie, le transport des fers, clous et crampons est assuré par les voitures ; seuls les « sous-verges » portent dans chaque poche à fers fixée sur les sellettes deux fers et vingt clous dans un petit bottillon de paille.

Les clous et les crampons sont placés (en boîtes) sous les crochets-chevilles ouvrières de tous les avant-trains (Instruction sur le paquetage, 21 août 1901).

La poche à fers (fig. 126) qui fait partie du paquetage de la cavalerie est décrite dans la charge de derrière ; elle est située à droite dans la ligne et la légère et à gauche dans les cuirassiers.

Les maréchaux ferrants emportent deux poches à fers contenant :

A gauche, 3 fers articulés, 2 plaques de tôle crénelée de 2 millimètres d'épaisseur.

A droite, 1 fer articulé et 1 bottillon de clous (23 décembre 1895).

Les maréchaux ferrants placent la ferrure de rechange de leur cheval sur le fourgon de leur unité.

CINQUIÈME PARTIE

LA FERRURE NORMALE

CHAPITRE PREMIER

LE CHEVAL AU FERRAGE

I. Caractère et physionomie du cheval. — Le maréchal, sans être un spécialiste dans l'art de dresser les chevaux, doit cependant connaître les moyens convenables pour les soumettre à l'opération de la ferrure. Il doit être assez observateur pour, à l'inspection de la physionomie d'un cheval, juger de ses intentions.

Le cheval est naturellement docile, facile à manier. Il possède une grande mémoire, ce qui facilite son dressage, quand on sait employer tout le tact nécessaire pour y arriver. Il faut, autant que possible, éviter d'avoir recours à la force, la patience étant toujours le meilleur des moyens.

Il est cependant un certain nombre de chevaux peureux qui résistent et se défendent, se méfient de l'homme, sont ombrageux, irritables, ne se soumettent pas facilement à l'opération de la ferrure. Pour ceux-là, on doit être bien convaincu que la torture n'est pas un moyen heureux de dressage.

« L'homme qui sème la violence récolte l'ahurissement ou la révolte. Souvent il rend ainsi difficile et intraitable un être primitivement doux et inoffensif.

« Par devoir et par intérêt, il faut aller au-devant des résistances et non les faire naître pour se mettre dans la barbare nécessité d'en triompher brutalement » (Goyau).

Bien des chevaux ne sont devenus méchants et dangereux que par la maladresse et la brutalité de ceux qui les abordent. Ils ont alors à leur disposition de violents moyens de défense et d'attaque : mordent en broyant les chairs, frappent dangereusement des pieds de devant ou ruent avec force et énergie.

Le cheval entier est enclin à mordre et à frapper du devant ; la jument est parfois disposée à ruer. Delà ce dicton : Méfiez-vous du devant du cheval entier et du derrière de la jument.

Le cheval animé de mauvaises intentions prévient l'homme par son attitude contractée. « S'il veut mordre, frapper du devant ou ruer, ses oreilles se couchent, ses yeux prennent une expression menaçante et

sournoise, ses joues se rident, ses lèvres se plissent, sa tête s'allonge vers l'homme.

« S'il piétine sur place, tourne une oreille et la croupe du côté de l'homme, c'est un coup de pied qui se prépare.

« Le cheval et surtout la jument qui fouaillent de la queue ruent souvent » (Goyau).

Le maréchal doit avant tout éviter la violence pendant les opérations du ferrage ; en agissant ainsi, il ne verra plus de chevaux doux pour tout le monde et intraitables à la forge. Il doit être bien convaincu que l'homme brutal ne tirera jamais bon parti même des animaux les plus doux. Le maréchal, comme le cavalier, communique pour ainsi dire un peu de son caractère au cheval qu'il aborde, et, pour la bonne et rapide exécution de la ferrure, pour la sécurité de tous, il importe qu'il sache aborder, toucher, attacher le cheval, lever, tenir et poser les pieds, dresser au ferrage les jeunes chevaux et les chevaux difficiles.

Il n'y arrivera qu'en se persuadant bien que :

« Patience et longueur de temps
Font plus que force ni que rage. »

II. Aborder le cheval. — Afin d'éviter les accidents, en abordant le cheval, il est nécessaire de l'avertir de la voix pour éviter la surprise qui, même chez un cheval tranquille, peut amener une défense. C'est ainsi que Guénon recommande, pour tout sujet craintif, de « caresser de la voix avant de caresser de la main ». Au contraire, s'il s'agit d'aborder un sujet dont la physionomie est menaçante, il est préférable de l'intimider par une voix forte, grondante, impérative.

L'étude de la physionomie est donc indispensable, et tout homme averti voit immédiatement, en regardant la tête, si le cheval est animé de mauvaises intentions.

Le cheval rétif refuse obstinément d'obéir au commandement ; il est entêté, a la volonté bien arrêtée d'agir à sa guise. Il n'est généralement pas méchant, mais se défend cependant quelquefois.

Certains chevaux sont difficiles à approcher. Dès qu'ils s'aperçoivent qu'on vient à eux, ils couchent les oreilles, piétinent, frappent, montrent les dents, essayent de serrer contre les murs les personnes qui les abordent, s'inclinent même pour les comprimer avec plus de force. Ce sont, en général, des sujets chatouilleux, irritables.

Les chevaux qui mordent sont dangereux. Ils couchent ordinairement les oreilles, froncent les naseaux, crispent les lèvres et montrent les dents quand on passe près d'eux.

L'étude de la physionomie du cheval permet donc de se mettre en garde, si ses intentions semblent suspectes. Il faudra alors le regarder très fixement dans les yeux, en prenant une attitude de fermeté et de domination qui ne lui échappera pas.

L'aborder toujours du côté gauche, excepté dans le cas d'absolue nécessité, car c'est en effet de ce côté qu'on a généralement l'habitude de monter en selle, d'apporter à boire et à manger, de mettre la couverture, de seller, etc.

Enfin, marcher droit à l'épaule, sans précipitation, en évitant les gestes, les bras tombant naturellement.

Avant d'entrer dans une stalle ou au moment d'en sortir, faire ranger les hanches à la voix et en levant la main.

III. Toucher le cheval. — Le cheval ne doit être touché qu'avec précaution, après avertissement et seulement quand on est tout près de lui.

Le toucher franchement à l'encolure, du côté gauche, en lui parlant.

Le caresser dans le sens du poil, par des pressions successives, douces et prolongées, procédant du garrot et se rapprochant peu à peu de la région qu'on veut atteindre.

Recommencer patiemment cette espèce de massage à partir du garrot si une défense vient à se produire.

IV. Attacher le cheval. — Une première indication est de ne jamais recevoir à la forge un cheval non bridonné et de veiller à ce que les chevaux soient toujours couverts pendant les temps froids ou humides. Les chevaux de sang, les jeunes chevaux, plus délicats, seront placés aux meilleures places du hangar à ferrer, à l'abri des courants d'air et des intempéries, car, en raison de leur tempérament spécial et des soins dont ils sont entourés dans leur écurie, des changements brusques de température pourraient avoir une répercussion sur leur état général.

A la forge, le cheval peut être attaché de différentes façons. C'est ainsi qu'on peut passer la longe du bridon dans un anneau et faire une anse avec nœud coulant. Si l'animal se défend, recule, il est facile de le détacher rapidement par une simple traction sur l'extrémité de la longe du bridon.

Un autre procédé, très recommandable, consiste à passer l'extrémité des rênes dans l'anneau fixé au mur et ensuite dans la sous-gorge. Si le cheval s'effraie ou se défend, il suffit, pour lui rendre la liberté, de déboucler la sous-gorge.

Il est très dangereux d'attacher un cheval en lui passant la longe dans la bouche ou sur le chanfrein, car, le plus souvent, dans ses défenses, le cheval essaie de reculer, et cela avec d'autant plus de violence qu'il sent plus de résistance. Il peut alors se couper la langue, se blesser sur le chanfrein ou, si la longe vient à casser, se renverser en arrière et, dans sa chute, se blesser gravement et même quelquefois se tuer.

Pour les chevaux qui tirent avec persistance et force sur leur attache, tirent au renard, on peut se servir du licol de force, en grosse corde, terminé par une chaîne d'attache en fer ; mais son usage ne doit être qu'exceptionnel, et il est bien préférable de les faire tenir en main.

V. Lever, tenir et poser le pied ⁴¹. — 1° Pied de devant. — Pour lever le pied gauche de devant, l'aide se place en face de l'épaule en regardant le cheval ; il pose la main droite au garrot, et la main gauche exécute un massage le long du membre. Arrivé au paturon, il le tire à lui en exerçant une poussée contre l'épaule, de manière à rejeter le poids du corps sur le membre opposé.

Une fois le pied levé, l'aide vient, par un demi-tour à droite, prendre la place qu'il doit occuper pendant le ferrage.

Il appuie le genou du cheval sur sa cuisse gauche, porte la jambe droite en arrière, puis réunit ses deux mains dans le pli du paturon.

Si le cheval s'effraie, l'aide, quittant sa position, lui donne de la confiance par les caresses de la voix et de la main.

L'aide ne doit pas s'appuyer sur le cheval ni le faire souffrir en serrant trop le paturon, en élevant le pied outre mesure ou en le portant trop en dehors.

L'opération terminée, l'aide reconduit doucement le pied jusqu'à terre.

2° Pied de derrière. — Pour lever le pied gauche de derrière, l'aide se place face à l'épaule du même côté, pose ses deux mains sur le dos, les

glisse lentement vers la croupe en flattant et parlant ; si le cheval reste tranquille, l'aide lui appuie la main gauche sur la hanche la main droite glisse peu à peu le long du membre, en dehors et en arrière, jusqu'au paturon ; ensuite il pousse doucement le cheval de la main gauche pour rejeter l'appui sur le côté opposé ; en même temps, avec la main placée au paturon, il avertit l'animal, par une légère pression, qu'il veut lever le pied.

Lorsque le pied est soulevé, l'aide se tourne peu à peu à droite, touche légèrement avec sa cuisse gauche la jambe du cheval ; si celui-ci ne se défend pas, l'aide appuie tout à fait la sienne ; il retire alors la main appuyée à la hanche pour la porter au paturon, en entourant le jarret avec le bras.

Si le cheval s'effraie, l'aide quitte sa position, fait face à la hanche en y appuyant une main et donne de la confiance en caressant de la voix et de la main restée libre.

Il faut encore, comme pour le pied de devant, éviter de s'appuyer contre le cheval, ce qui surcharge le membre opposé et invite l'animal à s'appuyer sur le teneur de pieds, à se faire porter. Éviter de serrer trop le paturon, surtout chez les sujets à peau fine ou récemment guéris de crevasses, d'élever outre mesure le pied, de le porter trop en dehors, ce qui amène souvent des défenses.

L'opération terminée, l'aide tourne à gauche sur le pied droit, pose la main gauche sur la hanche du cheval, retire la jambe gauche qu'il rapproche de la droite et pose doucement le pied à terre.

Il est important que tous les bons ouvriers mettent souvent en pratique le procédé anglais pour lever les pieds des chevaux qu'ils ont à ferrer, de façon à pouvoir l'utiliser dans la nécessité ; mais si le cheval est dans bien des cas, par ce procédé, plus sage au ferrage, le travail obtenu est rarement aussi parfait.

Pour lever le pied antérieur droit, par exemple : le maréchal passe sa jambe droite en dedans du membre du cheval, de manière à tenir le boulet et le canon entre ses cuisses, en faisant appuyer le pied sur ses genoux sans trop le tirer en dehors.

Pour lever le pied postérieur droit et agir sur le quartier du dehors, il place sa jambe gauche en arrière de la droite, sa cuisse droite dans une direction oblique et bien allongée, le genou fléchi pour servir d'appui au boulet ainsi qu'au pied.

Pour opérer sur le quartier du dedans, la jambe gauche est placée en avant de la jambe droite : la première sert d'appui au pied et l'autre au boulet. Son bras droit doit être appuyé au tendon, afin de tenir plus facilement le pied et de parer avec plus d'aisance.

Pour lever et tenir les pieds gauches, il suffit d'inverser les positions.

VI. Dressage du jeune cheval au ferrage. — Lorsqu'il s'agit de ferrer des jeunes chevaux, on doit redoubler de calme, de méthode et de patience. Le devoir et l'intérêt des directeurs et chefs d'ateliers de maréchalerie est d'éviter en toutes circonstances les accidents qui peuvent arriver aux hommes et aux chevaux. Pour y arriver, le meilleur moyen entre tous est de montrer l'exemple du calme et de la douceur.

Il faut étudier le caractère, l'irritabilité des jeunes chevaux ; avoir la précaution de leur faire lever les quatre pieds chaque jour, au moment du pansage et le plus souvent possible par les ouvriers maréchaux qui, lors des revues de ferrure, se font connaître des sujets timides et craintifs. Pour certains chevaux irritables, si le service le permet, il ne faut pas craindre, pour les mettre en confiance, de faire donner l'avoine, de temps en temps, par le maréchal appelé à les ferrer.

A l'aide de ces moyens sagement employés, l'ouvrier dévoué inspirera confiance aux sujets les plus craintifs et les amènera petit à petit à se laisser ferrer sans être obligé d'avoir recours aux moyens de contrainte.

Il est indispensable de ne ferrer les chevaux présentant quelques difficultés qu'en présence du chef d'atelier, aussi bien dans les ateliers civils que dans l'armée. La présence du maréchal responsable donne plus de confiance à l'ouvrier, l'oblige à opérer avec plus de douceur, de calme et de méthode, pour le grand bien des chevaux et des intérêts de chacun.

On doit d'abord essayer toutes les méthodes de persuasion avant d'arriver à la contrainte : faire amener le cheval par l'homme qui le panse, parler aux chevaux craintifs, en les caressant ; les faire approcher lentement des objets qui les effraient, pour leur inspirer confiance ; leur présenter du foin, de l'avoine, du pain, du sucre, etc., en un mot tout ce qui pourra leur être agréable ; faire enlever le tablier du maréchal qui peut être la cause de la peur ; ne pas les laisser seuls à la forge ; éviter de déposer sur le sol les instruments de ferrure.

Couvrir les yeux si le sujet est trop impressionnable ; le placer contre un mur ; le tenir en main, la tête moyennement haute ; jouer avec le mors du

bridon ; ou le laisser libre, les rênes sur le cou. Enfin ferrer le matin ou le soir, en été, pour éviter les mouches ; exceptionnellement à l'écurie, si le cheval est indocile à la forge, et toujours user des caresses de la voix et de la main.

VI. Ferrage des chevaux difficiles. — Ferrer un cheval qui se défend n'est souvent pas chose aisée, et il suffit d'avoir assisté à quelques-unes des véritables luttes engagées entre le maréchal et les animaux difficiles au ferrage pour se rendre compte de la somme de tact, de patience et de persévérance que doit posséder un bon maréchal.

Tout ouvrier consciencieux doit, avant tout, connaître le caractère de ses chevaux, savoir que les uns sont craintifs, méfiants, d'autres chatouilleux. Pour les uns et les autres, la douceur et les caresses suffisent et donnent promptement la confiance indispensable à la bonne exécution du ferrage.

En étudiant bien le caractère de ses chevaux et en évitant la brutalité et la violence, le maréchal se prépare pour l'avenir une besogne facile.

Quand il a essayé inutilement tous les moyens de persuasion, c'est qu'il se trouve en présence d'un cheval vicieux, réellement difficile. Il doit alors avoir recours à un véritable dressage.

MÉTHODE DE BALASSA. — C'est un capitaine de la cavalerie autrichienne, Constantin Balassa, qui, en 1820, un livre sur le dressage des chevaux difficiles, les excellents effets de l'emploi du caveçon.

« Étant donné un cheval à ferrer qui mord, frappe du devant, rue, ou simplement ne veut pas se laisser faire :

« Trois hommes sont nécessaires : le maître maréchal, deux aides.

« Le cheval est conduit, en caveçon, contre un mur, pour l'empêcher de se dérober ; dans un coin, s'il a tendance à reculer.

« Si le cheval frappe du devant et mord, un long bâton est attaché à l'anneau du caveçon et tenu vigoureusement par l'aide qui maintient ainsi le cheval, sans aucun danger pour lui et pour le maître maréchal.

« Si le cheval ne fait que ruer, l'aide est inutile.

« C'est au maître maréchal à dresser le cheval. Il se tient à la tête, un peu par côté, la longe du caveçon dans une main, à 30 centimètres de l'anneau. »

Balassa recommandait au maréchal d'exercer, avec la main restée libre, des attouchements sur le corps du cheval, sous forme de pressions successives, légères et prolongées.

Thomann, écuyer à Saumur, a légèrement modifié le mode de dressage de Balassa en faisant exercer les attouchements à l'aide d'un long manche de chambrière.

« Le massage commence à l'encolure et se continue sur le corps, sur les membres et sur les deux côtés du cheval. Cette modification est très heureuse, car, outre qu'elle est moins dangereuse, elle prépare le cheval aux attouchements du maréchal, qui n'aborde l'animal que lorsqu'il a perdu une grande partie de son irritabilité.

« Pendant toute l'opération, le maître maréchal parle au cheval ; sa voix est caressante, impérative ou menaçante, suivant qu'il s'agit de prévenir, de réprimer ou de punir.

« Il fixe sans cesse les yeux sur la région soumise aux attouchements ou sur les yeux du cheval et arrête net tout mouvement d'impatience ou de révolte par une saccade très légère du caveçon.

« Il faut avertir et non punir.

« D'une manière générale, il faut éviter tout emportement et toute violence, car un instant d'impatience fait souvent perdre tout le fruit d'un long et pénible travail.

« Le cheval, intimidé par la gaule, comprend rapidement que son indocilité seule lui attire les avertissements du caveçon et... il se tient tranquille.

« Alors, le maître maréchal se débarrasse de la chambrière, conserve seulement la longe du caveçon et, de la main restée libre, caresse l'animal sur les yeux.

« La teneur de pieds est appelé.

« Il exerce un massage à la main, dans le sens du poil, en commençant au garrot et descendant le long du membre de devant.

« A chaque mouvement d'impatience, réprimé par le maître maréchal d'un éclat de voix et d'une légère saccade du caveçon, le teneur de pieds recommence imperturbablement les attouchements, et toujours à partir du garrot.

« Pour le pied de derrière, l'aide doit appuyer une main à la hanche et caresser de l'autre en descendant jusqu'au pied qu'il essaye de lever.

« Si l'animal retire brusquement son pied, l'aide recommence le massage et fait une nouvelle tentative.

« En cas de franche réussite, sans ombre de résistance, le pied levé est doucement balancé sous le cheval, dans le sens des articulations.

« Il ne faut pas employer de force, ne pas engager de lutte : le massage et la patience triomphent de toutes les résistances.

« Quand le cheval se laisse docilement lever les pieds, le ferreur est appelé et simule l'opération du ferrage, puis enfin ferre le cheval avec promptitude, en parant, brochant et rivant à petits coups.

« Il faut ordinairement quatre ou cinq séances, qui doivent malheureusement durer trois quarts d'heure chacune, pour arriver à dresser le cheval le plus rebelle au ferrage. Mais, pour cela, il est urgent que les avertissements soient donnés avec discernement et que l'opération soit menée avec calme, sang-froid et douceur, car avec les chevaux, plus que partout ailleurs, est vrai le proverbe cité par Goyau : Qui sème la violence, récolte la révolte.

« Seules, les juments pisseuses résistent à ce procédé. ».

MOYENS DE CONTRAINTE ET DE CONTENTION. — Pour les chevaux chez lesquels les moyens ordinaires ont été insuffisants pour les rendre dociles ou lorsqu'on est pressé par le temps, on emploie les moyens de contrainte qui doivent toujours être choisis et gradués selon le caractère de l'animal.

Il faut bien se rappeler que l'abus qu'on en fera sera toujours nuisible et aura souvent pour résultat de rendre réellement difficiles et méchants des sujets auxquels, au début, il manquait simplement de la confiance.

Parmi les divers moyens de contrainte, les uns agissent par la douleur qu'ils causent au cheval, les autres par l'impossibilité dans laquelle ils le mettent de faire un mouvement dangereux. Quel que soit le moyen choisi, il est toujours prudent de mettre des genouillères au cheval qui se défend.

Nous allons rapidement indiquer les divers procédés en usage, tout en faisant remarquer qu'un certain nombre d'entre eux sont souvent inutiles ou insuffisants et que d'autres sont réellement dangereux.

UN FORT TENEUR DE PIEDS. — Mettre un caveçon ; requérir un aide très vigoureux ; chercher à triompher du cheval par le regard, de légères corrections du caveçon, les sévérités de la voix, les gestes menaçants de la main et surtout par la force du teneur de pieds.

Si le cheval se défend, l'aide résiste d'abord, puis quitte vivement sa position, et suivant qu'il tient un pied de devant ou de derrière, il saisit la crinière ou la queue d'une main et de l'autre conserve le pied levé en le tenant par la pince fortement fléchie. Lorsque la défense a cessé, il se remet en place.

Un fort teneur de pieds est un aide précieux dans un atelier de maréchalerie ; aussi un chef d'atelier habile sait-il employer chacun suivant ses aptitudes et souvent utiliser la force des grands et l'adresse des petits.

PLATE-LONGE. — C'est un moyen de contrainte très utile et très employé, qui peut rendre des services pour un pied de devant lorsque le cheval se fait porter. Il suffit d'utiliser une large corde, longue de 4 mètres environ, aplatie dans la moitié de son étendue, d'où le nom de plate-longe ; de la faire passer par-dessus le garrot et maintenir par un aide, du côté opposé au pied qui doit être levé.

C'est surtout pour les pieds de derrière que la plate-longe est d'un grand secours. Elle sert fréquemment au vétérinaire qui veut pratiquer une opération debout et au maréchal qui doit ferrer un cheval méchant.

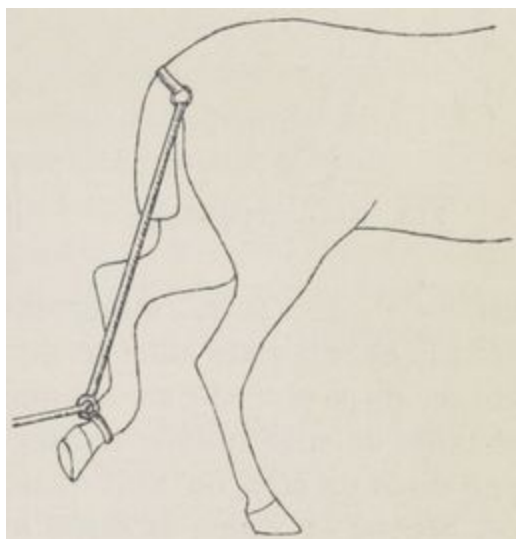
Elle est utilisée de différentes façons :

a. Fixer la plate-longe autour de la base de l'encolure, enrouler l'extrémité libre autour du paturon du membre postérieur qu'on veut lever et faire tenir par un aide le bout tendu, à une certaine distance. Il soulève ainsi le membre, que le teneur de pieds peut alors approcher, sans danger, pour le saisir. Ce procédé peut rendre des services pour les chevaux très méchants.

b. Fixer la plate-longe comme précédemment autour de l'encolure et passer l'extrémité dans l'anneau d'un entravon fixé au paturon du membre qu'on veut lever. L'aide tient l'extrémité de la plate-longe à une certaine distance en arrière de l'animal et soulève le membre par une simple traction sur l'extrémité qu'il a entre les mains.

Quand le cheval se défend, le teneur de pieds se dégage vivement et s'appuie à la hanche, pendant que l'aide tend la plate-longe. Le cheval s'épuise ainsi en défenses et coups de pied sans danger pour personne.

Fig. 127. — Plate-longe.

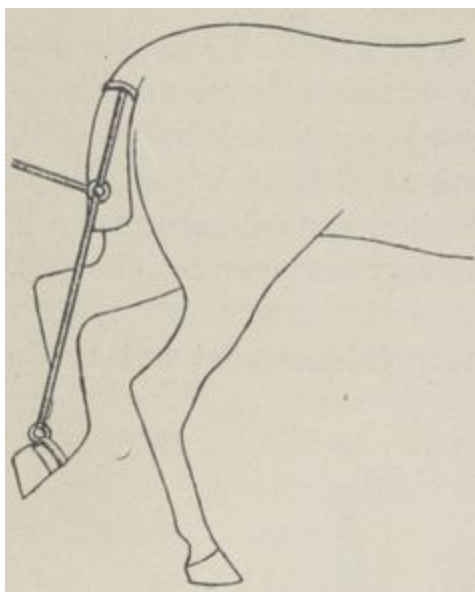


c. Un autre procédé consiste à fixer la plate-longe à la queue, à la faire passer dans l'anneau d'un entravon mis au paturon du membre à lever et à en faire tenir l'extrémité par un aide vigoureux (fig. 127).

d. Certains maréchaux enroulent autour de la queue une corde munie d'un anneau. Une plate-longe fixée à l'entravon vient passer dans l'anneau fixé à la queue (fig. 128) et est fortement tirée en arrière pour maintenir le pied levé. Les tractions ainsi opérées s'effectuent plus facilement et exposent moins aux tiraillements musculaires et ligamenteux.

Ces différents procédés ont cependant quelquefois l'inconvénient de produire des blessures ou des dépilations de la queue.

Fig. 128. — Plate-longe.



METTRE LE CHEVAL EN CERCLE. — C'est faire tourner le cheval rapidement et presque sur place. Ce mouvement de rotation amène un étourdissement qui parfois calme des chevaux difficiles. Mais ce moyen présente des dangers de chutes graves ; il ne doit jamais être employé avec colère, sur un terrain dur et sans que le maître maréchal soit présent.

SERRER LES OREILLES. — Deux aides vigoureux se placent de chaque côté de la tête, tiennent d'une main un montant du bridon et, de l'autre, étreignent l'oreille à sa base. Très souvent le cheval reste alors tranquille. Il ne faut pas cependant abuser de ce procédé, car ces manœuvres brutalement répétées peuvent amener la déformation de l'oreille, d'autant plus que, par excès de zèle, on voit quelquefois de jeunes aides tordre cet organe et même le saisir avec les dents.

TORD-NEZ. — Le tord-nez est un bâton muni à une extrémité d'une corde assez grosse, dans laquelle le nez du cheval, généralement très sensible, est plus ou moins énergiquement serré. Cet instrument agit comme un véritable dérivatif ; il sert à détourner l'attention et la sensibilité de l'animal par la douleur qu'il produit dans la région où on l'applique. Il a ordinairement raison des résistances ; parfois aussi il exaspère le cheval, surtout le cheval de sang, et le rend méchant.

La ferrure, qui doit se renouveler chaque mois, doit avant tout être une opération non douloureuse si on veut que le cheval n'en conserve pas un

mauvais souvenir, et un maréchal qui connaît son métier ne doit se servir qu'exceptionnellement de tout instrument de torture.

Avec Goyau, il faut bien reconnaître que les cicatrices qui se remarquent autour du nez, à la commissure des lèvres, à la base des oreilles, accusent bien plus souvent la brutalité du maréchal que la méchanceté du cheval.

Les morailles en bois ou en fer à crémaillère sont des instruments de torture, heureusement abandonnés. Il en est de même du mors d'Allemagne, corde passée dans la bouche et fixée au-dessus de la tête, qui était serrée au moyen d'un bâton passé entre la corde et la joue du cheval et auquel on imprimait un mouvement de torsion pour serrer la corde et comprimer la commissure des lèvres.

Le serre-côtes est un instrument également délaissé. Il consistait à serrer la poitrine dans une anse de corde ou dans le surfaix à l'aide d'un bâton utilisé de la même façon que pour le mors d'Allemagne. On provoquait ainsi une gêne dans la respiration et, paraît-il, une atténuation des défenses de certains chevaux, alors que les autres procédés avaient échoué.

LICOL DE FORCE. — Le licol de force est un licol en grosse corde, capable de résister aux violents efforts de l'animal. Son usage ne doit être qu'exceptionnel. Il a l'inconvénient de produire des contusions de la nuque si l'animal tire fortement en arrière pour se défendre.

CAPOTE EN CUIR. — La capote en cuir, qui cache à l'animal tout ce qui se passe autour de lui, donne souvent de bons résultats. Les maréchaux emploient quelquefois leur tablier dans le même but ; mais c'est un moyen qu'il faut rejeter, car il ne cache qu'imparfaitement la lumière, et souvent l'odeur d'huile ou de fumée dont il est imprégné peut en faire un objet de répulsion pour le cheval et augmenter ses défenses.

Si on ne possède pas de capote en cuir, on peut utiliser, comme l'a conseillé Naudin, la couverture jetée sur la tête et fixée avec le surfaix autour du cou.

CAVEÇON. — Le caveçon diffère du bridon en ce que le mors est remplacé par un demi-cercle de fer garni de cuir, qui s'applique à la partie antérieure et inférieure du chanfrein.

Ce demi-cercle porte un anneau sur la ligne médiane, et dans cet anneau est fixée une longe qui sert à maîtriser l'animal par les saccades qu'elle imprime à l'appareil.

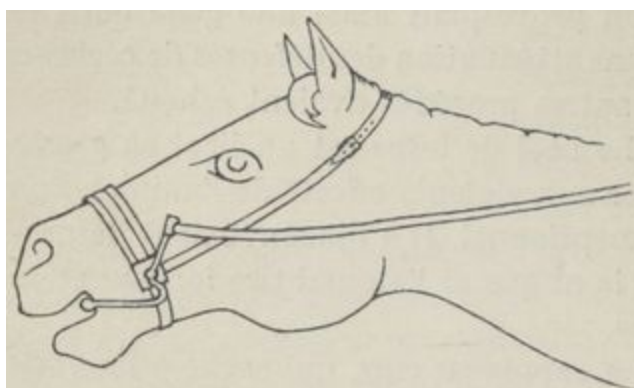
Entre des mains expérimentées, l'usage du caveçon est un puissant moyen pour dresser un cheval et l'habituer à se laisser ferrer.

TROUSSE-PIED. — Le trousse-pied est un lien qui maintient le paturon fixé à l'avant-bras et s'oppose ainsi aux défenses et aux mouvements désordonnés du cheval méchant qui frappe du devant.

Enfin on peut avoir recours à différents autres moyens plus ou moins compliqués : coucher le cheval pour le ferrer, utiliser le travail ou en improviser un avec les brancards d'une charrette en introduisant le cheval à rebours.

Faire usage des hypnotiques qui affaiblissent la sensibilité des sujets trop excitable. Le sulfonal administré dans l'avoine cuite ou simplement humectée (Desoubry), une demi-heure au moins avant le ferrage, semble être le procédé de choix.

Fig. 129. — Mors Bernard.



Utiliser différents mors : le mors Barnum, qui agit sur la commissure des lèvres, est brutal et avec lequel nous avons vu tuer un cheval ; le rearing, qui s'oppose au cabré, mais peut blesser fortement les barres ; le bridon, dont l'extrémité des rênes est passée entre les membres antérieurs et dans le surfaix, qui agit de la même façon ; le mors Bernard (fig. 129), qui fait relever la tête, s'oppose aux ruades et n'a que des avantages ; le mors électrique de De Place, etc.

Mais tous ces moyens ne doivent être que très exceptionnellement employés, et répétons avec Goyau que, par l'usage de beaucoup d'entre eux, un cheval peureux, impatient, irritable, devient souvent dangereux et que :

Le meilleur moyen de contention est la douceur.

CHAPITRE II

LE FERRAGE

I. Examen des pieds, des vieux fers et des aplombs. — Le renouvellement de la ferrure est imposé par l'excès de longueur du pied et par l'usure du fer, que ces deux causes soient isolées ou réunies.

Dans la pratique, un grand nombre de chevaux ne sont amenés à la forge que lorsque les fers sont coupés ou sur le point d'être perdus ; mais, dans ces conditions, le fer a souvent trop duré, et le pied s'est allongé démesurément.

La durée moyenne de cinq semaines est celle qui tient le juste milieu entre « une économie blâmable et une prodigalité désastreuse » (Goyau).

Dans l'armée, la durée de la ferrure a été fixée à trente jours pour éviter les abus. D'une façon générale, les fers réglementaires pourraient durer trente à quarante jours selon les pieds, mais il y a cependant quelques rares chevaux qui réclament des fers neufs tous les douze ou quinze jours. Dans tous les cas, que le fer ait trop ou pas assez duré, l'intervention du maréchal doit se borner à enlever la corne en excès.

Avant de ferrer un cheval, le maréchal étudie :

- 1° La longueur du sabot ;
- 2° L'usure du fer ;
- 3° Les aplombs en station et en marche ;
- 4° L'état, l'égalité ou l'inégalité des deux pieds d'un même bipède.

1° LONGUEUR DU SABOT. — Le maréchal juge la longueur du pied, au poser et au lever.

Si le pied est trop long, il voit, au poser, que la muraille a une hauteur anormale, le plus souvent en pince ; que l'axe phalangien est brisé au niveau du bourrelet ; que la paroi, particulièrement en dehors, déborde le fer qui se trouve entraîné en avant par la pousse de la corne.

Les talons ne sont plus couverts ; le fer est devenu trop court et trop étroit pour le pied.

Les rivets ne sont plus incrustés dans la corne ; le fer manque de solidité ; le pinçon redressé n'est plus en contact avec la face antérieure de la paroi.

Il est cependant certains pieds naturellement longs offrant peu de corne à retrancher, et d'autres qui paraissent de longueur normale et doivent, malgré cela, être parés. Le vrai moyen de reconnaître l'excès véritable de longueur de la paroi est d'examiner le pied au lever.

Sur le pied trop long, la sole s'est éloignée du fer, surtout dans les régions antérieures. Cet éloignement donne la mesure de l'excédent de hauteur de la paroi. Les éponges ne recouvrent plus les talons et souvent même s'incrustent dans la sole en déterminant des boiteries.

Le fer et les clous sont usés, dans la majorité des cas, chez le cheval vieux ferré ; le fer joue sous le pied, surtout si les contre-perçures sont trop largement débouchées.

La sole est souvent écailleuse, les barres saillantes, les lacunes de la fourchette fermées, la pointe déviée et les branches repliées sur les lacunes latérales. Divers pieds, dont l'aplomb normal se modifie vite par suite de l'accroissement exagéré de certaines régions du sabot (pieds longs en pince, à talons fuyants, pieds fourbus dont les talons poussent d'une façon excessive), demandent à être referrés souvent pour rectifier l'aplomb par une parure rationnelle. Les fers encore bons peuvent alors être rappiqués ; on fait ce qu'on appelle un rassis ou relevé. Il y a économie, et le cheval marche mieux avec ses vieilles chaussures.

S'il s'agit de referrer un pied malade, il y a toute indication à conserver le vieux fer. Le cheval sera plus à l'aise, et, en brochant exactement dans les mêmes trajets, on évite les percussions douloureuses nécessaires pour enfoncer les clous dans la nouvelle corne.

Dans la pratique, un simple coup d'oeil suffit ordinairement au maréchal expérimenté pour se rendre compte de la longueur du sabot et de la quantité de corne qu'il doit enlever, étant donné qu'il sait que toute la quantité de paroi qui dépasse la sole est de trop.

L'accroissement exagéré du sabot a le grand inconvénient de fatiguer les boulets et les tendons, de rendre les chevaux maladroits et de les exposer à butter, à tomber, à se couronner.

2° USURE DU FER. — L'usure des fers donne des indications que le maréchal ne doit pas négliger.

Quand elle est régulière, l'aplomb du pied est bon ; mais, quand l'usure d'un fer est irrégulière, il ne faut pas toujours en conclure que le pied est de travers, car une usure anormale peut être due à des causes diverses.

Lorsque les déferres provenant d'un même atelier sont en grande majorité usées régulièrement, c'est que les maréchaux parent les pieds d'aplomb.

D'après Thary ⁴², deux agents principaux contribuent à user le fer, ce sont : les pressions et les frottements de l'appui. L'usure sera donc d'autant plus rapide et plus grande que les pressions seront plus fortes (poids du cheval, du cavalier, vitesse des allures), et surtout que les frottements de l'appui seront plus étendus et plus répétés (chevaux pivotant sur leurs membres, sols glissants).

La nature du métal et celle du sol sont aussi des facteurs importants de l'usure. Certains sols siliceux, surtout lorsqu'il s sont humides, usent les fers comme s'ils étaient frottés sur une meule.

L'usure normale du fer varie avec l'épaisseur des régions correspondantes de la paroi. Elle sera plus accusée en pince et mamelles qu'en quartiers, et plus en mamelle externe qu'en mamelle interne.

En règle générale, sur des pieds d'aplomb, la branche externe use un peu plus vite que l'interne, et cela parce que le pied percute et pivote plus sur cette région, surtout aux pieds postérieurs.

De nombreuses causes font varier l'usure. Le poids du cheval et la charge qu'il porte ont une grande influence, qui peut cependant être corrigée par la forme du pied et du fer, par la mobilité variable de l'appui, par les allures, etc.

L'usure change avec la couverture et l'épaisseur du fer. Les fers étroits usent plus vite que les fers couverts ; les fers épais augmentent la durée de la ferrure, mais pas toujours proportionnellement à leur épaisseur. C'est surtout la couverture qui permet de régulariser les usures anormales.

Les ajustures imitant l'usure naturelle prolongent la ferrure. C'est avec l'ajusture anglaise que les fers sont le plus rapidement usés ; ils sont vite coupés en pince.

L'ajusture française prolonge leur durée, mais les ajustures les meilleures à ce point de vue sont l'ajusture de mulet et l'ajusture combinée.

Les pieds qui sont mobiles sur leur appui usent très rapidement, principalement en dehors. Il est bon de mettre, dans ce cas, un crampon à l'extrémité de la branche externe du fer, de façon à réduire le pivotement. Tous les fers qui augmentent la fixité de l'appui en faisant appuyer la fourchette et toute la face plantaire (fer Poret, fer Charlier, etc.), usent au minimum.

Pour les pieds postérieurs, il est indiqué d'augmenter la couverture de la branche externe, qui use presque toujours le plus. Quelques maréchaux donnent même un peu plus d'épaisseur et de garniture à cette branche. L'aplomb est faussé au début de la ferrure, mais se rétablit petit à petit par l'usure.

L'usure varie avec le service et les allures.

Le cheval de trait, qui travaille au pas, use surtout en pince et à la branche du dehors.

Le cheval de selle, bien d'aplomb, monté à toutes les allures, nivelle à peu près régulièrement son fer de devant, tout en usant davantage en pince. Le fer de derrière est toujours plus usé à la branche du dehors.

Au pas, le cheval use à peu près uniformément, avec cependant une très légère augmentation aux dépens des parties antérieures. Au trot, il use davantage, mais toujours de la même façon. Au galop, au trot allongé, l'usure est encore plus rapide, et elle s'accuse principalement en pince aux pieds postérieurs et en branche et talons aux antérieurs.

Sur route : un cheval qui monte une côte use en pince ; celui qui la descend use en talons et celui qui marche sur les bas-côtés use irrégulièrement en branches.

L'examen des déferres donne donc des indications précieuses au maréchal, à condition qu'il sache bien déterminer quelles sont les causes de l'usure anormale constatée ; car, dans certains cas l'aplomb est défectueux et peut être rétabli par une parure rationnelle ; dans d'autres, au contraire, l'aplomb est normal, et une mise d'acier, un léger changement dans la couverture ou la garniture, régulariseront l'usure.

3° APLOMBS EN STATION ET EN MARCHÉE. — Les aplombs sont examinés en station et en marche.

L'examen au repos indique si le cheval a de bons aplombs : ou bien si, vu de face et par derrière, il est trop ouvert ou trop serré ; panard ou cagneux, du membre ou du pied ; ou encore si, le membre vu de profil, il est sous lui ou campé du devant ou du derrière, arqué, droit ou bas-jointé, pinçard, etc.

En marche, on regarde si le cheval marche en ligne, s'il se croise, s'atteint, se taille, se coupe, forge, rase le tapis, s'il marche en panard ou en cagneux, et de cet examen bienfait, le maréchal habile, qui y voit clair, peut souvent déduire les explications des usures anormales constatées. Il en tient un grand compte au sujet de la parure du pied, de la couverture, de l'ajusture et de la garniture à donner au fer.

Il ne doit jamais oublier que l'aplomb du pied est commandé par celui du membre ; qu'au bout d'un membre panard se trouve un pied panard, et au bout d'un membre cagneux, un pied cagneux. Le pied doit toujours rester dans l'aplomb imposé par le membre, pour que les pressions se trouvent normalement réparties, que l'usure soit régulière, la sécrétion normale et l'intégrité des articulations conservée.

4° ÉTAT, ÉGALITÉ OU INÉGALITÉ DES DEUX PIEDS D'UN MÊME BIPÈDE. — Le maréchal examine l'état des pieds, voit s'ils ont une bonne conformation, sont trop grands ou trop petits, encastelés, seimeux, plats, combles, fourbus, à sole sensible, à paroi séparée de la sole, à talons hauts, à talons bas, à talons fuyants ; si la corne est de bonne qualité ou si les pieds sont gras, maigres, dérobés, etc.

Il compare avec attention les deux pieds d'un même bipède, qui doivent être égaux chez les sujets bien conformés.

S'il constate une inégalité, qui peut être héréditaire ou acquise, il en tiendra compte dans la parure du pied, dans le choix et l'application des fers ; donnera une bonne et égale garniture en talons, au pied le plus petit, et utilisera des clous à lame mince, en rapport avec l'épaisseur de la paroi.

II. Déferrer le pied. — Le maréchal fait lever le pied et commence son opération en frappant quelques petits coups de brochoir, pour prévenir le cheval que son pied va être manipulé et pour éviter les défenses que pourrait provoquer la surprise.

Avec le brochoir et le rogne-pied, il fait sauter complètement les rivets, pour éviter les souches. Cette opération est très importante et doit toujours être faite d'une façon minutieuse. Souvent les ouvriers négligents enlèvent le fer avec brutalité, font ainsi éclater la paroi, amènent des défenses et laissent en place ou dans l'épaisseur de la muraille un certain nombre de souches qui feront dévier les clous vers les parties profondes, lors du brochage.

Le maréchal introduit ensuite sous la branche interne du fer un des mors des tricoises, en le posant bien à plat sur les barres et sur la sole qui servent de point d'appui. Il soulève alors avec beaucoup de mesure les premiers clous par un renversement des tricoises en dedans, vers le centre du pied. Il recommence la même opération pour la branche externe.

Si les rivets ont été complètement enlevés, le fer est facilement soulevé en entraînant les clous. Pendant le mouvement de bascule, l'aide maintient solidement le pied, ce qui facilite l'opération et évite les tiraillements.

Les tricoises doivent toujours porter bien à plat, car, sans cela, la force déployée par le maréchal, en appuyant à l'extrémité des branches des tricoises, amènerait une très forte pression sur une portion limitée de la sole et pourrait la contusionner.

Le maréchal frappe ensuite sur le fer avec les tricoises pour faire sortir de leurs étampures les clous soulevés. Il les enlève un à un et les dépose dans la boîte à ferrer. Il devra éviter de les jeter ou de les laisser tomber à terre, ce qui constitue des chances de piqûres, soit pour le cheval qu'il ferre, soit pour ceux qui le suivront à la forge.

Il pose le mors des tricoises bien à plat, sur la voûte du fer, en faisant basculer l'instrument en arrière, en se gardant bien d'arracher brutalement le fer, pour ne pas faire éclater la paroi.

Le pied étant défermé et le vieux fer placé dans la boîte à ferrer, le maréchal cure la face plantaire à l'aide de la partie mousse du rogne-pied, car, avec la partie tranchante, il pourrait blesser la fourchette, surtout au fond des lacunes.

Pour les pieds malades, il faut chasser les clous, un à un, à petits coups, avec le repoussoir. Cette indication est nécessaire pour éviter la douleur que causeraient à un pied trop sensible le choc et la pression des tricoises sur la sole.

Le maréchal examine attentivement le pied, arrache les vieilles souches en les saisissant entre les mors des tricoises ou en les chassant avec le repoussoir, se rend compte, une dernière fois, de la qualité de la corne et voit si le pied est bien conformé ou défectueux.

Il examine les modifications qui ont pu se produire depuis la dernière ferrure et voit encore une fois, comparativement, la conformation et l'aplomb du pied droit et du pied gauche.

Sous un hangar dont le sol est bien régulier, il y a avantage à défermer et parer les quatre pieds dans la même séance. On peut alors chauffer les quatre fers en une fois, les ajuster et les faire porter tous les quatre, puis enfin ferrer.

Le travail est fait plus rapidement, le maréchal n'ayant pas besoin de changer continuellement de position. Dans ce cas, il faut toujours recommander à l'homme qui accompagne le cheval à la forge de rester en permanence près de lui et de l'empêcher de gratter le sol.

Si le sol du hangar est dur, pavé irrégulièrement ou si le cheval s'agite, il est préférable de défermer deux pieds de devant d'abord, puis les deux de

derrière ; déferer un pied de devant et un de derrière du même côté est plus fatigant pour le cheval et oblige l'ouvrier à avoir dans l'œil la tournure différente de deux fers.

En campagne, le maréchal ne doit déferer qu'un pied à la fois, car il faut toujours être prêt à partir rapidement. On commencera donc par ferrer un des pieds du bipède qui en aura le plus besoin.

III. Parer le pied. — Dans le ferrage, l'action de parer le pied est une des plus importantes ; de sa bonne exécution dépendent la valeur et l'utilisation du cheval.

Cette action ne doit avoir pour but que de ramener le pied à sa forme normale en enlevant exactement de la surface plantaire la corne qui serait disparue par l'usure naturelle.

Si le pied n'est plus dans son aplomb, si à la dernière ferrure la parure a été irrégulière, trop forte ou insuffisante, la marche, l'appui, l'usure du vieux fer, l'aspect de la paroi et de la sole, indiquent à un observateur averti les corrections à effectuer.

Sur un pied d'aplomb, déferé, usant naturellement, la pince s'arrondit et s'écourte, la sole s'use à son pourtour antérieur, sans trop affaiblir sa soudure avec la paroi ; le bord tranchant de la paroi s'arrondit davantage en dehors qu'en dedans ; la sole, la fourchette et les barres ne sont que peu attaquées, et les parties usées se détachent naturellement.

Le pied qui a ainsi usé est paré naturellement ; il porte bien à plat des mamelles aux talons, et la fourchette est à l'appui dans la majorité des cas.

La parure rationnelle devra toujours être pratiquée en s'inspirant de ce qu'aurait produit l'usure naturelle. Elle consistera donc à enlever simplement l'excédent de corne en conservant au pied son aplomb transversal et longitudinal.

Cette opération présente une importance capitale ; elle demande à l'ouvrier maréchal de faire preuve d'un jugement sain, d'un coup d'œil rapide, qualités indispensables desquelles dépendent bien souvent le bon service et la durée du cheval qui lui est confié.

Si elle est bien exécutée, les allures sont faciles, l'appui se fait sur une semelle cornée uniformément et suffisamment épaisse ; les pressions sont régulièrement réparties ; si, au contraire, elle est défectueuse, le pied devient sensible, douloureux, le poids du corps écrase les régions affaiblies ; les allures sont modifiées, et souvent des boiteries apparaissent.

Le maréchal est donc « maître de l'assiette du pied », et toute son attention devra être portée à le parer d'aplomb et au degré voulu.

Parer le pied d'aplomb. — En principe, le pied d'aplomb pose bien à plat sur le sol ; vu de face, il se trouve dans le prolongement du paturon ; vu de profil, la ligne de pince prolonge la ligne du paturon. Les talons sont parallèles à la pince, ont une hauteur normale déterminée par l'obliquité du pied ; les quartiers sont également élevés. Enfin la surface d'appui, placée verticalement au sol, coupe à angle droit le plan de direction du membre.

Dans ces conditions, le parallélisme entre le bord de la phalange et la surface d'appui du sabot sur le sol est respecté, et l'aplomb est normal.

Ces données, qui sont actuellement classiques et permettent au maréchal une intervention rationnelle, n'ont pas toujours été ainsi comprises.

H. Bouley en 1860, dans l'article « Ferrure » du Dictionnaire vétérinaire, recommandait de conserver une hauteur plus grande au quartier et à la mamelle internes, en se basant sur des considérations erronées au sujet de l'usure, étudiée seulement sur les sabots des chevaux marchant pieds nus dans les pâturages et chez lesquels on constate généralement une hauteur plus grande du quartier interne et une saillie plus accusée de la mamelle du même côté.

Peuch et Lesbre rappellent que l'importance de parer les pieds d'aplomb a été étudiée longuement par Perrier en 1835 et que, quinze ans plus tard, Lainé ⁴³ signala les bons effets des indications formulées par Perrier, en donnant d'excellents conseils pour juger l'aplomb des pieds à ferrer. Le cheval est examiné sur un sol horizontal, le poids du corps réparti naturellement sur les quatre extrémités.

L'observateur se place quelques pas en arrière de l'animal et juge d'un coup d'œil l'aplomb du membre et du pied, la hauteur relative des deux quartiers et du moyen de nivellement à y apporter.

De profil, il note l'obliquité de la paroi, la hauteur comparative des talons et de la pince et tout ce qui se rapporte aux aplombs du membre et du sabot.

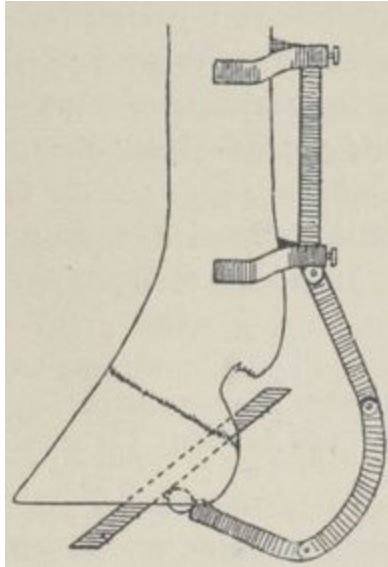
Pour pratiquer l'examen au lever, la face antérieure du boulet est appuyée sur la plat de la main, le membre demi-fléchi, abandonné sans contrainte à son propre poids et l'œil plongeant de haut en bas sur les talons et la sole.

S'il s'agit d'un membre postérieur, l'observation s'effectue en appuyant la face antérieure du boulet sur la cuisse et en laissant tomber le pied

naturellement. Dans cette attitude, il suffit de quelques secondes, d'après l'auteur, pour apprécier les défauts de l'aplomb.

Watrin, reprenant la question, a étudié en détail l'aplomb transversal du pied et a même inventé un appareil, l'orthomètre, « inutile dans la pratique, mais destiné à servir de moyen de contrôle et de démonstration » pour vérifier mathématiquement l'aplomb du pied et sa parure normale.

Fig. 130. — Orthomètre en place (d'après Watrin).



C'est une règle plate ((fig. 130)) destinée à être placée dans le plan médian du canon et du paturon. Elle est munie d'arcs mobiles qui servent à la fixation sur le membre et est prolongée par une tige articulée, se déplaçant dans le même plan, inflexible dans les autres sens, terminée à son extrémité par une réglette qui lui est perpendiculaire et qui, rabattue sur la face plantaire du sabot, doit s'y appliquer complètement quand le pied est paré d'aplomb.

Goyau a démontré, à la suite de nombreux essais, que cet appareil, qui semblait devoir indiquer, d'une façon plus précise que le simple coup d'œil, l'aplomb normal du pied, faisait dans bien des cas commettre des erreurs : abattre trop le dehors du pied de devant et le dedans du pied de derrière, en rendant ainsi le premier cagneux et le second panard.

La méthode de Goyau, qui est restée classique, s'éloigne très peu de celle de Watrin, qu'il a souvent sévèrement critiquée en soulignant les lacunes, mais dont il s'est fait cependant le propagateur.

Suivant que canon, paturon et pied, sont ou ne sont pas dans le prolongement l'un de l'autre, la surface d'appui, placée verticalement au sol, doit être perpendiculaire au plan qui partagerait, suivant les cas : canon, paturon et pied ; paturon et pied, ou, très exceptionnellement, le pied seulement en deux parties égales.

D'après Goyau, « l'aplomb transversal du pied doit être jugé sur le membre levé, plié au genou, et que le teneur de pieds soutient d'une main, par le milieu du canon.

« A cet effet, le maréchal se place en face du pied, tout contre le cheval, la tête penchée et les yeux fixés sur les talons. Il entoure le pied de ses deux mains, en plaçant le pouce sur chacun des talons, le fait lentement basculer et l'étend complètement sur le paturon, de manière que sa surface d'appui soit perpendiculaire au sol. Le pied se trouve ainsi dans l'extrême extension, comme s'il était à terre, chargé du poids du corps. »

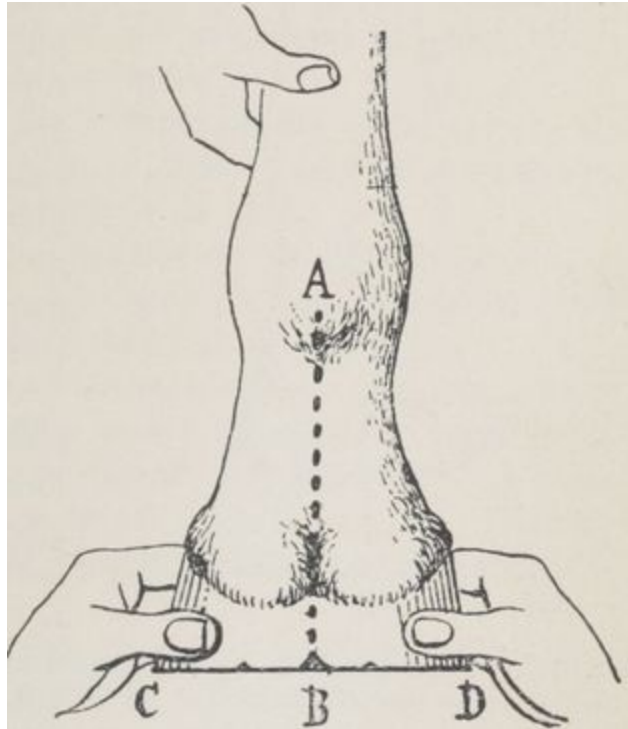
L'aplomb est parfait quand le plan de la surface d'appui ainsi placé, coupe à angle droit le plan passant par le grand axe du paturon et du pied (fig. 131).

Si le plan de la surface d'appui est oblique, suivant GH (fig. 132), le pied est de travers, un des côtés est plus élevé que l'autre ; il faut immédiatement rétablir l'aplomb, en abattant l'excédent de hauteur suivant EF.

Pour le pied de derrière, il faut :

Faire lever le pied par l'aide qui place le canon sur sa cuisse et laisse tomber naturellement le paturon et le sabot.

Fig. 131. — Établissement de l'aplomb du pied de devant (Goyau).



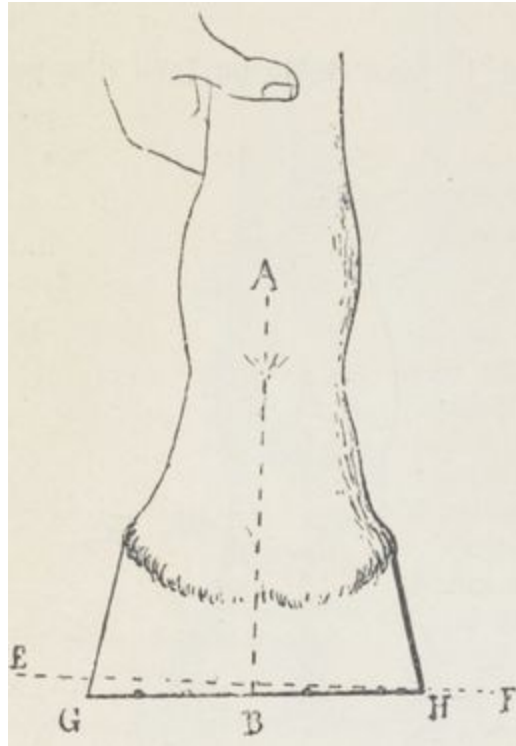
Le maréchal se place derrière et en face du pied. Il éprouve généralement un peu de résistance à étendre le pied sur le paturon ; dès qu'il y est arrivé, il opère comme pour le pied de devant, en traçant par la pensée le plan de la surface d'appui et le plan médian du paturon.

Sur les pieds déformés, à talons chevauchés, parés irrégulièrement depuis un certain temps, on ne doit rétablir l'aplomb que progressivement et en plusieurs ferrures. Vouloir agir trop vite serait une faute qui se traduirait par la sensibilité dans le pied et des boiteries.

Lavalard conseille, comme le meilleur moyen.pratique pour parer le pied d'aplomb, le procédé suivant :

« Le pied étant déferré, le maréchal place le fer neuf sous le pied, puis il applique le dos de son rogne-pied en. travers des branches de la fourchette et coupe le bord plantaire de la paroi en talons jusqu'à ce que les deux branches du fer soient exactement sur le même plan que la fourchette ; de cette façon, il est sûr que le pied est d'aplomb transversalement.

Fig. 132. — Établissement de l'aplomb du pied (Goyau).



« L'aplomb antéro-postérieur est la conséquence forcée du précédent. En effet, après avoir paré les talons, le maréchal peut se rendre compte de la quantité de corne qu'il a à enlever en quartiers et en pince, place à plusieurs reprises le fer froid sous le pied et abat la paroi jusqu'à ce que le fer porte dans toute sa longueur, ce qui n'a lieu que lorsque la pince a la longueur voulue ; tant que cette partie est trop longue, le fer ne porte pas en talons ⁴⁴. »

Ce procédé, applicable pour certains pieds, ne peut être généralisé, car vouloir dans tous les cas mettre la fourchette à l'appui est une impossibilité. La parure du pied à talons hauts souvent serrés des chevaux du Midi ne peut être la même que celle des pieds plats, à talons bas, des pays marécageux du Nord.

Rien en biologie ne peut être fixé avec une précision mathématique. Chaque pied réclame une parure qui lui est propre ; les meilleures explications peuvent arriver à guider l'ouvrier ; mais le coup d'œil et l'habileté indispensables à la bonne exécution du travail ne s'acquièrent réellement que par la pratique.

Livres et maîtres seront toujours des guides utiles, mais auxquels il ne faut pas demander plus qu'ils ne peuvent donner. Il restera toujours à

l'ouvrier le devoir de discerner, en présence des cas particuliers qui se présentent, dans quelle mesure son intervention est indiquée.

Il faut, dans la pratique, comme l'a dit Pader ⁴⁵, « aller en talons jusqu'à la bonne corne, tout en laissant une hauteur en rapport avec la conformation du pied.

« Il serait aussi absurde, en effet, de laisser les talons hauts, si la chose était possible, à un pied plat que d'abaisser outre mesure ceux d'un pied où ils sont naturellement hauts. »

La méthode du Manuel de maréchalerie s'applique dans tous les cas, et elle répond à tous les besoins. Le maréchal la comprend facilement, se représente fort bien les deux plans imaginaires qui doivent se couper à angle droit, et, lorsqu'il a compris et qu'il est habile, il arrive très bien à parer les pieds d'aplomb.

Percheron a écrit, en 1869, que, dans le procédé de Goyau, comme dans celui de Watrin, la ligne du paturon, de même que la ligne des tendons, présente une déviation sensible qui invite le maréchal à couper plus d'un côté que de l'autre. Cependant, dans la pratique, ces chances d'erreur sont bien minimes. Il en est de même de celles signalées par Pader, au sujet des membres s'écartant de la verticale.

Dans la majorité des cas, les membres ont une direction sensiblement verticale, et le pied est d'aplomb quand la surface d'appui est perpendiculaire à cette direction. Dans les cas exceptionnels où les membres « s'écarteraient trop » de la direction habituelle, Pader dit « qu'on obtiendrait alors une déviation anormale des rayons osseux qui détruiraient l'harmonie nécessaire entre les surfaces articulaires et leurs ligaments de contention ».

Le fait est indéniable, mais ces déviations anormales excessives sont très rares, et il ne faut pas oublier que la direction générale du membre est sensiblement corrigée par la parure rationnelle du pied.

Même dans ces cas exceptionnels, la parure exécutée d'après le principe qui consiste à rendre le plan de la surface d'appui perpendiculaire au plan qui partagerait la région phalangienne en deux parties égales, est encore applicable. Elle attaque toujours davantage le côté qui a des tendances à pousser démesurément par suite de l'écartement ou du rapprochement des membres.

Si, au début, après cette parure, l'aplomb est légèrement faussé, il a des tendances à se rectifier par la suite et est souvent même immédiatement

corrigé par la nouvelle direction générale prise par le membre.

La méthode du Manuel de maréchalerie reste donc la méthode de choix ; elle répond à tous les besoins, et une pratique déjà ancienne en démontre les bons résultats en toutes circonstances.

L'aplomb ayant été jugé de face, de profil, par derrière et enfin au lever, soit par le procédé que nous avons décrit, ou en levant le membre tenu par le canon et en se plaçant près de l'épaule, comme le recommandait Watrin, le maréchal possède tous les éléments nécessaires pour porter un jugement circonstancié et agir en connaissance de cause.

Parer le pied au degré voulu. — Si parer le pied d'aplomb est essentiel dans l'art de ferrer, le parer au degré voulu est non moins important ; car, trop parer, c'est rendre à coup sûr le pied sensible, et ne pas assez parer, c'est laisser au sabot une longueur inutile, qui devient une cause de fatigue et d'accidents.

Il y a donc un juste milieu qu'il s'agit de faire saisir à l'ouvrier maréchal, pour éviter les graves inconvénients qui pourraient résulter de rester en deçà ou d'aller au delà des limites indispensables à connaître et fort bien déterminées par Goyau. Il faut, dit-il, « enlever en talon toute la vieille corne incapable de supporter le fer et abattre en pince jusqu'à la soudure de la paroi avec la sole ».

Bonne corne en talons, sillon circulaire en pince, tel est le principe classique qu'il faut apprendre au jeune ouvrier avant de lui mettre en main les instruments de ferrure, si on veut réduire au minimum les accidents dus à son manque d'expérience.

Sur un pied normal, la pousse de la corne se fait également dans toutes les régions de l'ongle ; on peut s'en assurer par la descente régulière des marques faites sur la muraille, à une certaine distance et parallèlement au bord plantaire (numéro matricule des chevaux de l'armée). Cependant, dans l'action de parer le pied, le maréchal a généralement moins de corne à enlever en talons que dans la région de la pince. C'est qu'il existe toujours du jeu entre le sabot et les parties postérieures du fer, privées d'étampures. Le sable, les corps étrangers s'y introduisent facilement, surtout quand les rivets se sont desserrés, en fin de ferrure.

Il en résulte une usure assez forte des talons contre les branches du fer, particulièrement aux pieds de devant.

On a prétendu que cette usure, due au frottement, était insignifiante et que, si elle était aussi importante qu'on a voulu le croire, la face plantaire

ne serait plus plane quand on enlève le vieux fer, mais prendrait, à partir des deux dernières étampures des branches jusqu'aux talons, une direction accusant une usure plus forte, ce qui n'est pas.

Dans la réalité, l'usure de la corne, presque nulle en pince sur le pied ferré, augmente progressivement d'avant en arrière, car les rivets, en se redressant, permettent un certain jeu du fer et facilitent ses vibrations. Il en résulte une usure qui, plus accusée en arrière qu'en avant, est parfaitement compatible avec un appui du pied sur le fer, se faisant dans un même plan.

Certains pieds poussent d'une façon plus accusée en talons et, contrairement à la règle générale, c'est cette région qui doit être la plus parée (pieds fourbus).

Dans l'action de parer le pied, le maréchal attaque non seulement la muraille, mais aussi le pourtour de la sole, sans toucher à sa soudure avec la paroi. Dans toutes les autres régions, la sole doit être respectée, ne doit jamais être creusée

On croyait autrefois que la sole, très amincie, facilitait le mouvement de descente du plancher du sabot, mouvement dont on s'exagérait l'importance dans les manifestations de l'élasticité du pied.

Tout le monde admet maintenant que sa plus ou moins grande épaisseur n'a aucune influence sur les mouvements qui se passent dans le pied, lors de l'amortissement des chocs, et que son rôle est principalement protecteur.

A la suite des nombreux abus résultant d'une parure excessive, recommandée autrefois dans divers traités de maréchalerie qui indiquaient de « parer la sole jusqu'à ce qu'elle cède sous la pression du pouce », une heureuse réaction s'est produite, aussi bien en France qu'à l'étranger.

Amincir la sole n'a aucun avantage et n'a que des inconvénients. Le cheval à sole forte, s'il se déferre accidentellement, peut souvent finir une route sans rentrer boiteux et, s'il marche sur des corps étrangers, ses parties vives sont suffisamment protégées.

Comme cette partie de l'ongle se pare naturellement quand elle est trop épaisse, par suite d'une véritable exfoliation, conserver au pied une sole intacte est certainement une des règles les plus importantes de la maréchalerie rationnelle.

Pour éviter à l'ouvrier les tentations qu'il pourrait avoir de la creuser, certains auteurs, parmi les meilleurs, recommandent même de laisser les écailles, qui devront tomber d'elles-mêmes. On peut cependant, sans aucun dommage pour le pied, enlever celles qui tendent à se détacher

naturellement et laisser les autres qui tomberont, sans aucune intervention, quand le moment sera venu.

Lorsque la sole conserve toute sa force, il suffit d'enlever l'excédent des barres, pour niveler la surface d'appui et les empêcher de porter en saillie sur le fer.

La fourchette s'exfolie moins facilement et moins régulièrement que la sole, et si, sur les pieds chez lesquels elle est forte, on doit la faire, le plus possible, participer à l'appui pour obtenir le jeu complet de l'appareil d'amortissement, il n'en est pas moins indiqué de faire à cette partie de l'enveloppe cornée une toilette raisonnée. Il suffira de se borner à un léger nettoyage, pour donner de l'air aux lacunes, en voir le fond. Si, par exemple, une des branches est couchée sur la lacune latérale, il ne faut pas hésiter à enlever, en s'aidant de l'instrument tranchant, toute la partie repliée pour éviter les atteintes de la pourriture.

Il est bon de ramener la pointe au centre du pied, ce qui évitera bien des erreurs, en facilitant à l'ouvrier la mise du fer droit sous le pied.

Enfin, dans le but de diminuer la distance de la pince aux talons, pour soulager boulet et tendons et faire paraître le pied plus court, le maréchal fait sauter carrément le sommet de la pince jusqu'à environ 2 millimètres du sillon circulaire. Il ne faut cependant pas exagérer ce raccourcissement, pour éviter de trop diminuer la solidité de la pince, qui pourrait être comprimée par le pinçon.

Le bord externe de la paroi est ensuite arrondi, pour le régulariser, l'empêcher de s'éclater, répartir uniformément les charges, tout en évitant de trop abattre, surtout en mamelle.

L'usage de la râpe est suffisant pour cette opération ; avec le rogne-pied, le maréchal arrondit souvent beaucoup trop.

MANUEL OPÉRATOIRE ⁴⁶. — « 1° Juger du premier coup d'œil la quantité de corne à retrancher.

« Toute la paroi qui dépasse la sole est de trop ; si rien ne dépasse, il y a peu de chose à faire.

« 2° Retrancher l'excédent de la paroi en commençant par le talon le plus élevé.

« A cet effet, le rogne-pied, tenu parallèlement à la surface d'appui du pied, entre en talon dans l'épaisseur de la corne ; il est chassé à coups de brochoir et s'arrête au centre de la pince ; il est alors retiré sans faire sauter la portion de corne retranchée.

« La même opération recommence à partir du talon opposé.

« La corne excédente tombe donc d'une seule pièce, en laissant sur le même plan la paroi et la sole.

« 3° Recommencer à petits coups de rogne-pied à partir du centre des quartiers, pour terminer le raccourcissement de la pince et du pourtour antérieur de la sole, et s'arrêter dès que le cordon circulaire apparaît nettement tracé.

« 4° Poser le tranchant du rogne-pied transversalement et d'aplomb sur le sommet de la pince, à 2 millimètres du cordon circulaire, et faire sauter ce sommet en deux coups de brochoir donnés l'un en levant la main qui tient le rogne-pied, l'autre en la baissant.

« 5° Retrancher avec le rogne-pied le bord tranchant de la paroi, à partir du centre des quartiers, particulièrement en dehors, de manière à donner à la paroi une égale épaisseur à son pourtour, tout en respectant les mamelles.

« 6° Ouvrir très légèrement les lacunes latérales de la fourchette, mettre la pointe au centre du pied et enlever l'excédent des barres.

« 7° Regarder si le pied est paré d'aplomb.

« 8° Niveler la surface d'appui du pied avec le bouterolle ou avec la râpe maniée transversalement.

« 9° Si la fourchette est malade, la nettoyer en enlevant les parties décollées et la traiter par la liqueur de Villate ou crésyl.

« 10° Arrondir très légèrement le bord inférieur de la paroi avec la râpe et en râpant de court.

« En résumé, le pied doit être entièrement paré avec le rogne-pied et finalement dressé avec la râpe. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on doit faire usage du bouterolle.

« Ces instruments sont maniés parallèlement à la surface d'appui. Le pied est ainsi paré d'aplomb, et l'on évite d'entrer en quartier, autrement dit de creuser cette région.

« Entrer en quartier est une faute qui met l'ouvrier dans la nécessité d'abattre la pince et les talons pour niveler le pied, c'est-à-dire de parer à fond.

« Le maréchal, ferrant à la française, doit se tenir en garde contre la facilité plus grande qu'il a d'enlever de la corne en dedans du pied gauche et en dehors du pied droit.

« Le pied ainsi paré d'une façon raisonnée est ramené à sa forme naturelle et conserve toute sa force. »

IV. Préparer le fer. — Le maréchal, après avoir paré les pieds d'aplomb et au degré voulu, choisit dans l'approvisionnement de l'atelier les fers qui conviennent aux pieds à ferrer.

Si le vieux fer est de bonne grandeur, il le déroule sur le fer neuf pour contrôler son périmètre ; mais il est souvent bien préférable de présenter le fer au pied.

Un fer un peu trop long est conservé, car en coupant et biseautant les éponges, il sera ramené à la longueur normale. Trop court, au contraire, il devra être rejeté, car, pour lui donner la longueur voulue, le maréchal serait amené à le transformer en fer à éponges amincies.

Sans être trop lourd, le fer devra être suffisamment durable ; il faudra donc le choisir avec épaisseur et couverture intelligemment combinées, en vue du résultat à obtenir, et, si le maréchal ne trouve pas dans son approvisionnement les fers qui conviennent, il ne devra pas hésiter à en forger spécialement.

L'épaisseur et la couverture seront en rapport avec le poids du cheval, le service, l'état du sol, la forme du pied, les qualités de la corne, l'usure, etc. Un type unique ne peut donc répondre à toutes ces indications, et il ne faut pas oublier que c'est souvent d'un choix judicieux, fait par un habile ouvrier, que dépendent l'utilisation et la durée du cheval.

Les fers d'un même bipède antérieur ou postérieur seront examinés comparativement, de façon à être de mêmes dimensions, à se juxtaposer, à moins que les pieds soient d'une inégalité par trop accusée.

Étampures et contre-perçures seront soigneusement observées, pour juger des modifications à y apporter, surtout dans le cas où une corne de mauvaise qualité nécessiterait un brochage spécial.

Dans les ateliers où l'on fait usage des fers à la mécanique, le choix des fers est d'une grande simplicité, puisqu'on cherchera des fers de la même pointure pour les appareiller.

Le fer étant choisi, le maréchal le met au feu, le chauffe au rouge blanc pour lui faire subir la préparation nécessaire, avant de le fixer au pied : lever le pinçon, donner la tournure et l'ajusture.

Il lui donne rapidement et à peu près la forme du contour du bord plantaire de la paroi.

Il lève le pinçon, juste au milieu de la pince du fer antérieur et un peu en dedans de la pince du fer de derrière, ce qui permet de tenir la branche interne plus droite et de ferrer plus juste de ce côté. Il donne à ce pinçon des

dimensions suffisantes, le lève de telle façon qu'il n'altère en rien la couverture de la pince, laquelle ne doit jamais être diminuée dans son milieu. Il n'y arrive que si, en forgeant le fer, on a ménagé dans cette région une masselotte suffisante.

Le sommet du pinçon est généralement très légèrement arrondi, pour éviter les accidents qui pourraient arriver si le fer était arraché ou tournait sous le pied au moment de son application ; mais il faut cependant reconnaître que le pinçon pointu flatte davantage l'œil et s'incruste mieux que le pinçon rond.

Le pinçon des fers de derrière a un peu plus de force que celui des fers de devant.

Le maréchal donne ensuite la tournure définitive et l'ajusture.

TOURNURE. — Donner la tournure au fer, c'est lui faire prendre le contour exact du bord plantaire, sauf en arrière, où il doit progressivement et légèrement déborder le sabot pour fournir la garniture nécessaire.

Pour donner la tournure aux branches, le maréchal doit toujours bigorner d'aplomb.

Il passe ensuite l'étampe dans les étampures, pour les mettre à fond, d'aplomb et les calibrer.

AJUSTURE. — « Pour ajuster le fer, on martèle à petits coups sa face supérieure, de manière à lui imprimer, dans le sens de la largeur, depuis la pince jusqu'au niveau de la moitié des branches, une incurvation à peine sensible, de laquelle il résulte cependant que sa rive externe est un peu surélevée par rapport à l'interne, quand le fer repose sur un plan par sa face inférieure, et que, conséquemment, cette dernière est très légèrement convexe, tandis que celle qui lui est opposée présente au contraire une concavité à peine marquée. Mais cette incurvation de la couverture du fer ne doit exister que dans sa partie antérieure ; la face inférieure des branches, en arrière, doit toujours rester absolument plane. »

L'ajusture française ainsi décrite par H. Bouley se donne en prenant le fer par l'éponge, en levant les tenailles de manière à faire porter la pince à faux sur l'enclume et en la relevant de 4 millimètres environ par quelques coups de marteau.

Les coups sont continués sur la branche restée libre en les donnant bien à la suite l'un de l'autre, en ne frappant jamais deux fois au même endroit et en diminuant progressivement la force des coups.

Le maréchal entenaille ensuite l'autre éponge et ajuste la seconde branche.

L'incurvation ainsi donnée va en décroissant en arrière et devient nulle à partir du milieu des branches.

L'ouvrier saisit le fer par la pince, le retourne, le pose bien à plat sur l'enclume, les étampures en dessus, régularise l'ajusture, la fait rentrer par une légère battue donnée sur la rive interne, si elle lui paraît trop accusée ; enfin frappe les parties postérieures des branches du fer de quelques coups de marteau pour les mettre complètement à plat.

Il examine ensuite le fer de champ, en le tenant toujours par la pince, pour s'assurer que les branches sont bien dans le même plan et que la pince est suffisamment relevée.

L'ajusture française est bonne quand l'incurvation, suffisante en avant, diminue progressivement pour finir vers le milieu des branches et laisser à plat les extrémités du fer. Elle peut, dans certains cas, pour des pieds défectueux, être plus accusée en pince et être même plus prolongée en arrière. Dans ce cas, « elle est exactement dosée par la nécessité absolue de répondre, sans la dépasser, à une indication précise » (Goyau). Mais, en règle générale, elle est suffisante quand « le bord externe de la pince est relevé du tiers environ de l'épaisseur du fer, — 3 à 5 millimètres. — Elle est ainsi calculée sur l'usure naturelle que subit le pied non ferré » (Jacoulet et Chomel).

Elle est :

Nulle ou trop faible, si elle manque ou est insuffisante ;

Trop forte, si elle est trop accusée ;

Irrégulière, quand elle est plus accusée d'un côté que de l'autre ;

Entôlée, lorsque les deux branches, fortement ajustées jusqu'aux éponges, sont éloignées du sol par leur rive externe ;

En bateau, quand les branches sont incurvées de telle manière que la pince et les mamelles d'une part, les éponges de l'autre, ne portent pas sur le sol.

A éponges repliées ou renversées, lorsque les éponges ne sont plus dans le même plan que les branches, sont contournées en haut ou en bas, c'est-à-dire portent trop ou ne portent pas sur les talons.

L'ajusture de mulot, qui se pratique quelquefois au fer à cheval, consiste en un relèvement brusque de la pince, en avant de la ligne tangente à la voûte, les branches devant porter complètement à plat.

Elle se donne, le fer tenu par les branches : une entre les mors, et l'autre maintenue entre les branches des tenailles, en frappant alternativement sur chaque mamelle, en la faisant porter à faux sur la table de l'enclume, les étampures en dessous. Pour terminer, le maréchal saisit le fer le plus près possible du pinçon, pose les branches à plat sur la table de l'enclume, les étampures en dessus, et leur donne une légère battue.

L'ajusture anglaise, prise aux dépens de l'épaisseur du fer, divise la face supérieure en deux parties : une surface extérieure complètement plane, le siège, qui porte sur le bord plantaire de la paroi, sur le sillon circulaire et la périphérie de la sole ; un talus intérieur ou biseau, correspondant à la sole, prenant le tiers de l'épaisseur du fer et s'étendant sur les trois quarts de sa longueur.

La face inférieure du fer reste toujours entièrement plane.

Elle se pratique avant de lever le pinçon, qui serait un obstacle pour donner la battue en voûte et de préférence en forgeant le fer. Les instruments employés sont le ferretier ou l'ajustoir anglais, rond d'un bout et plat de l'autre.

Le maréchal ne doit pas oublier qu'en donnant l'ajusture anglaise le métal s'étale sous le marteau et que la couverture augmente. Il devra en tenir compte dans le choix du fer et prendre un fer de couverture légèrement inférieure à celle qu'il recherche.

Dans la ferrure courante, l'ajusture anglaise n'est fréquemment employée que parce qu'elle est de beaucoup la plus facile à donner. Elle n'est particulièrement indiquée que lorsque la sole est mince, bombée ou sensible ; elle permet d'obtenir une suppression d'appui plus certaine qu'avec les autres ajustures.

L'ajusture combinée, anglaise et à pince relevée, se pratique après avoir ajusté à l'anglaise et étiré le pinçon. A cet effet, on relève la pince du tiers de son épaisseur en avant de la ligne tangente à la voûte, en faisant porter le fer à faux sur l'enclume.

Cette ajusture facilite la bascule du pied à la fin de l'appui, rend le cheval plus adroit, l'empêche de butter et prolonge de quelques jours la durée du fer, tous avantages bien indiqués par Pader dans son Traité théorique et pratique de maréchalerie. Le maréchal, dit-il, en ajustant le fer, doit laisser les branches absolument à plat, mais faire relever la région antérieure, à partir d'environ 15 millimètres de la pince, en imitant l'usure des vieux fers.

L'ajusture inverse ou renversée est une disposition spéciale de la face supérieure du fer qui, bombée, vient en contact avec la face plantaire du sabot. C'est, en un mot, l'opposé des autres ajustures.

Elle donne de bons résultats dans un certain nombre de cas spéciaux, mais elle est difficile à donner à la main et peut comprimer la sole. Le fer arabe mis à part, elle n'est employée que pour certains fers fabriqués mécaniquement, que nous décrirons plus loin.

Quelle que soit l'ajusture choisie, elle ne se donne qu'aux fers de devant, les pieds de derrière étant presque toujours suffisamment creux pour pouvoir être porteurs de fers entièrement plats. L'ajusture anglaise pourrait avantageusement leur être donnée dans la nécessité.

V. Faire porter le fer. — Le fer étant préparé, le maréchal le chauffe au rouge sombre et le présente sur le pied pour l'essayer.

Il doit ensuite : le rectifier, niveler le pied si c'est utile, faire brider ou redresser le pinçon, faire porter le fer, couper les éponges ou lever les crampons, refroidir le fer, déboucher les contre-perçures, limer et donner le fil d'argent.

ESSAYER LE FER. — Il est en quelque sorte impossible au maréchal d'arriver à première vue à donner au fer exactement la forme du pied ; aussi doit-il l'essayer pour constater s'il s'y adapte bien ou si des modifications sont nécessaires.

A cet effet, il se place bien en face du pied, sur lequel il présente le fer chaud, en le posant d'aplomb et bien droit.

Le fer, tenu d'abord à l'aide des tenailles pour le porter sur la face plantaire, y est maintenu, aussi peu de temps que possible, à l'aide des branches des tricoises, dont les extrémités sont introduites dans les deux dernières étampures.

L'ouvrier frappe quelques petits coups en pince avec les tenailles, afin d'incruster le pinçon.

Le fer porte bien ou mal, suivant qu'il est plus ou moins en contact avec le bord inférieur de la paroi. S'il porte trop sur la sole, on s'en apercevra aussitôt, et on pourra éviter des boiteries en intervenant d'une façon rationnelle.

Pendant que de sa main droite il maintient le fer en position sous le pied, sans trop appuyer, l'ouvrier examine rapidement à droite, à gauche, et en arrière pour voir si le fer est trop étroit ou trop large, trop long ou trop court ; si la lacune médiane de la fourchette est à égale distance de la rive

externe des éponges, si ces dernières portent bien sur les talons, sont suffisamment longues, garnissent également des deux côtés et enfin si dans son ensemble la tournure du fer correspond bien à la forme du pied.

Si le pied est bien fait, a les talons également ouverts, la fourchette le coupe en deux parties égales, et le fer est droit quand la lacune médiane est à égale distance de la rive externe des éponges.

Mettre le fer droit sous le pied est un des temps les plus importants du ferrage, et, malheureusement un de ceux, le plus souvent, mal exécutés ; aussi ne saurait-on trop insister auprès des débutants pour en obtenir l'exécution d'une façon convenable.

Dans certains cas, le pied est resserré d'un seul côté ou plus d'un côté que de l'autre ; la fourchette déviée de sa direction primitive, atrophiée, ne peut plus servir de guide pour placer le fer droit sous le pied.

En cette circonstance, Goyau a donné des indications qui sont devenues classiques : « Le fer doit avoir la forme du côté le moins resserré, le mieux fait ou le moins mal fait ; il est droit, quand les éponges, par leur rive externe, sont à égale distance, non plus de la fourchette, mais bien de la fente postérieure du sabot, » à son origine au bourrelet.

La garniture se trouve ainsi plus forte du côté le plus resserré pour le grand bien et la conservation du pied. La tendance à donner au fer, dans toute son étendue, la forme exacte du bord plantaire doit être sérieusement combattue, car pour les pieds défectueux elle augmente le mal dans les ferrures successives, tandis que la garniture bien comprise, donnée sans exagération, est essentiellement conservatrice et réparatrice de la forme du sabot.

C'est donc en essayant le fer que le maréchal juge de la garniture qu'il convient de donner pour augmenter l'assiette du pied : « Elle commence vers le milieu des deux quartiers et augmente progressivement jusqu'aux talons. En aucun cas, elle ne doit être assez prononcée pour exposer un cheval à se déferer ou à être déferé par son voisin ; elle ne doit pas être plus accusée d'un côté que de l'autre et, en règle générale, elle est suffisante quand une verticale abaissée en quartiers, près des talons, tombe directement du bourrelet sur la rive externe du fer ⁴⁷ ».

Enfin, le fer aura une bonne longueur quand il arrivera exactement à l'extrémité des talons, sans les dépasser. Les talons bas et fuyants nécessitent seuls des éponges longues, qui dans la pratique ne peuvent guère être appliquées qu'aux fers postérieurs.

RECTIFIER LE FER. — Si, après l'essayage, le fer ne réunit pas toutes les conditions nécessaires pour l'application définitive, il est immédiatement rectifié sur l'enclume et présenté de nouveau jusqu'à ce que la tournure, la garniture et l'ajusture soient suffisantes.

NIVELER LE PIED. — L'action du fer chaud a signalé les inégalités de parure en brûlant les parties saillantes et en épargnant les dépressions. Il faut alors, en quelques coups de râpe, niveler la surface d'appui, tout en évitant de dépasser les limites qui assurent au pied la protection, si nécessaire, d'une semelle cornée suffisamment épaisse.

L'usage du bouterolle, recommandé par les anciens auteurs pour cette opération, se perd heureusement de jour en jour.

BRIDER OU REDRESSER LE PINÇON. — Si on veut avoir un peu de garniture en pince, pour remédier à un raccourcissement de cette région, protéger les pieds des chevaux court et droit jointés, pinçards, etc., l'ouvrier couche le pinçon, autrement dit, le fait brider, si le fer est suffisamment long pour que cette intervention ne dégarnisse pas les talons.

Inversement, si la pince est naturellement longue, si le cheval a des tendances à forger, est long et bas jointé, a des pieds à talons fuyants, pour reporter légèrement le fer en arrière, il suffit de redresser le pinçon.

Pour brider le pinçon, l'ouvrier place le fer, la rive interne portant en voûte sur la bigorne et frappe très légèrement sur le pinçon de la base à la pointe de façon à le brider dans toute sa hauteur.

Pour redresser le pinçon, il le fait porter par toute l'étendue de sa face interne sur le talon de l'enclume et frappe très légèrement en pince près de la rive externe du fer.

FAIRE PORTER LE FER. — Le pied nivelé et le fer rectifié, l'ouvrier fait porter définitivement, c'est-à-dire applique fortement et rapidement le fer chaud sous le sabot, dans la position qu'il aura lorsque le pied sera ferré.

Le fer est maintenu droit, comme la première fois, à l'aide des tricoises, et frappé légèrement en pince avec les tenailles pour incruster le pinçon.

Dans ces conditions, le fer produit une large empreinte de corne brûlée qui indique l'étendue et l'exactitude du contact avec le sabot. Beaucoup de maréchaux ont la mauvaise habitude d'enlever immédiatement à l'aide du bouterolle une partie de la corne ainsi brûlée, pour éviter, disent-ils, « à la chaleur de pénétrer dans la corne ».

C'est une intervention non seulement inutile, mais qui s'oppose à une coadaptation parfaite entre le fer et la corne et rend de ce fait la ferrure

moins solide.

En faisant porter le fer, le maréchal doit éviter, avant tout, la brûlure de la sole ; tenir compte de son épaisseur, de la température et du volume du fer ; avoir la précaution de bien faire tomber les corps étrangers, charbon ou mâchefer, qui en y restant adhérents sont des causes fréquentes de l'accident.

Il n'oubliera pas que c'est avec les fers insuffisamment chauds, qui nécessitent trop de temps d'application sous le pied pour faire leur empreinte, qu'on brûle les parties profondes.

Delpérier a fait remarquer qu'il est dans certains cas impossible de juger l'épaisseur de la corne plantaire. « Telle corne qui résiste à la pression du doigt, qui résonne à la percussion comme une corne épaisse, peut être mince, et, si on fait porter le fer même pendant une durée moyenne, on peut échauffer et brûler les parties vives. Un bon moyen préventif de ces accidents consiste à refroidir subitement la corne brûlante en y passant une éponge imbibée d'eau froide. Il serait donc indiqué d'ajouter à l'outillage du ferreur un récipient rempli d'eau froide et une éponge ⁴⁸ ».

Sur un bon pied, laissé fort par le maréchal, la paroi, le bord de la sole en pince et en mamelles, doivent porter en plein sur le fer.

Sur un pied trop paré ou à sole naturellement faible, l'ajusture doit être suffisante pour empêcher la sole de porter sur le fer.

L'empreinte laissée par les talons à la face supérieure du fer indique la longueur exacte à donner aux branches. Le maréchal en tient compte pour couper, arrondir et biseauter les éponges.

Les éponges sont coupées à la tranche, à froid ou à chaud, avec un ciseau rond adapté dans l'œil de l'enclume ou à l'aide de machines spéciales.

Elles sont ensuite limées à chaud pour les arrondir et les biseauter légèrement.

Enfin, s'il y a lieu, le maréchal lève les crampons, carrément, perpendiculairement à l'axe longitudinal du fer, leur donne une même hauteur et arrondit en dehors le crampon interne. Il a eu soin, lors du choix du fer, de prendre des fers suffisamment longs pour pouvoir facilement exécuter cette opération.

REFROIDIR LE FER. — Le fer est refroidi lentement, en le plongeant à plusieurs reprises dans l'eau, afin d'éviter la trempe qui le rendrait cassant.

DÉBOUCHER LES CONTRE-PERÇURES. — Les contre-perçures sont débouchées à l'étau ou sur un billot présentant un dispositif spécial,

précédemment décrit. Il faut éviter de fausser l'ajusture par des coups trop forts ou mal dirigés.

Le poinçon est introduit du côté des étampures. Le fer est ensuite retourné ; les bavures qui font saillie à la face supérieure du fer sont enlevées à la lime. Le poinçon est très légèrement passé dans les contre-perçures, et enfin le fer étant retourné une seconde fois, l'opération est terminée en introduisant le poinçon du côté des étampures pour dégager complètement la contre-perçure.

Toujours nettes, les contre-perçures doivent avoir la même forme que celle du collet des clous, mais des dimensions très légèrement supérieures pour faciliter le brochage.

LIMER ET DONNER LE FIL D'ARGENT. — Le maréchal donne, pour finir, un coup de lime à la face antérieure du poinçon et au bord supérieur de la rive externe des branches en prenant autant de couverture que d'épaisseur, ce qui produit une apparence de légèreté au fer et fait paraître le travail plus soigné. Il arrondit le bord inférieur de la rive externe de la branche du dedans, pour éviter les coupures nettes qui pourraient se produire si le cheval venait à se contusionner pendant les premiers jours qui suivent la ferrure.

VI. Attacher le fer. — Le maréchal pose le fer à froid sur le pied, pour vérifier une dernière fois sa tournure et sa coadaptation. Il choisit les clous qui devront être en rapport avec l'épaisseur du fer.

Ce choix a une importance capitale au point de vue de la solidité et de la durée de la ferrure. Des clous trop gros font une saillie trop forte à la face inférieure du fer et, dans les étampures de pince, ils exposent les chevaux à butter, leur lame trop forte délabre la paroi. Au contraire, des clous trop petits seront noyés dans l'étampure, ne pourront être serrés ni au fer ni au pied, les rivets seront trop faibles et la ferrure manquera de solidité.

Les clous devront donc toujours être bien proportionnés à l'épaisseur des fers, bien confectionnés et présenter une bonne affilure pour un brochage facile. Ces conditions peuvent être facilement réalisées avec les clous livrés actuellement par les fabriques françaises.

Le maréchal donne un léger coup de râpe pour régulariser le bord inférieur de la paroi ; enfin, pour attacher le fer : broche, serre, coupe, rive les clous et rabat le poinçon.

BROCHER LES CLOUS. — Le fer posé sur le pied est maintenu par l'aide qui applique un pouce sur chaque branche, près des éponges. Il

sentira ainsi facilement si le fer se déplace pendant le brochage, pourra intervenir en appuyant plus d'un côté que de l'autre ou en prévenant le ferreur.

Le maréchal doit : brocher les clous successivement, en les plantant dans la direction de la muraille et au milieu des contre-perçures.

Les clous doivent être implantés sur la ligne blanche et de façon que, la face plantaire étant horizontale, un plan vertical passant par le milieu de l'étampure passe en même temps par la tête, la lame et le rivet du clou.

Le ferreur fait sortir les clous à une suffisante et égale hauteur et les replie successivement.

Il broche d'abord les deux clous de pince, en commençant par celui du dehors ; broche ensuite les clous des talons, en commençant par le talon du dedans ; il regarde si le fer est bien droit et le remet en place, au besoin, à coups de brochoir donnés par côté et enfin broche les autres clous indifféremment en évitant de déranger le fer.

Pour brocher, il tient le clou près du collet, sur le plat de la lame, entre le pouce et l'index de la main gauche, appuie les autres doigts sur la face inférieure du fer, la partie plane de la lame tournée en dehors, l'affilure en dedans. Il donne au clou l'obliquité qui convient, le guide en le laissant pénétrer à chaque coup de brochoir en empêchant la lame de fléchir en dedans ou en dehors. Un ouvrier habile perçoit entre ses doigts la direction que prend la lame.

La résistance et la sonorité de la corne sont de précieux guides ; si la pointe du clou se trouve dans les couches profondes, la résistance de la corne est faible et le son sourd ; si elle traverse les couches superficielles, la résistance est plus grande, la corne plus dure et le son plus clair.

Quand le maréchal juge que le clou a pris une bonne direction, un coup de brochoir est suffisant pour faire sortir la lame à la surface de la paroi.

Quelques ouvriers ont l'habitude pour donner plus de fixité au sabot, quand ils donnent ce dernier coup de brochoir, de prendre un point d'appui sur la paroi avec les tricoises. Cette pratique est souvent inutile, mais elle peut rendre des services pour le ferrage des poulains ou des chevaux impatients.

Il arrive de temps en temps que des clous se coudent en dehors de l'étampure. Les causes en sont diverses : si la contre-perçure est trop petite ou mal débouchée, il faut la rectifier ; mais si la dureté de la corne ou un coup de brochoir maladroitement donné expliquent l'incident, il suffit de

redresser la lame sans l'arracher et de la maintenir du côté de la convexité avec une des branches des tricoises, pendant qu'à petits coups de brochoir on la fait petit à petit pénétrer dans la corne.

Si le clou se coude dans la profondeur de la paroi, prend une mauvaise direction, sort trop bas ou trop haut, ne puise pas assez ou puise trop, comme on a l'habitude de dire, il ne faut pas hésiter à l'arracher avec précaution et à le remplacer.

Si la paroi manque d'épaisseur, on aura pris un fer peu épais de façon à pouvoir utiliser des clous petits et par suite à lame mince.

Quand le fer tourne sous le pied (chevaux qui pivotent en marchant), on rend la ferrure plus solide, en ayant soin, au brochage, de serrer le clou sur le petit côté de la contre-perçure, opposé au sens du déplacement habituel du fer.

En brochant, le maréchal doit étudier les mouvements du cheval ; certains chevaux comptent, c'est-à-dire retirent le pied à chaque coup de brochoir, mais la plupart comptent seulement quand ils sont piqués ou serrés par les clous. Dans ces derniers cas, il ne faut pas brocher de clou dans le trajet suspect, mais mettre un faux clou dans l'étampure. Si cette précaution est omise, le lendemain ou les jours suivants, en examinant la ferrure, le maréchal peut croire à la perte du clou et brocher un nouveau clou dans l'ancien trajet, ce qui est tout à fait contre-indiqué.

Le maréchal a soin de faire sortir les clous, tous à la même hauteur, environ au tiers inférieur de la paroi pour les pieds normaux. S'il constate une légère irrégularité, il peut la corriger en relevant les lames à des degrés variables ; mais, si la différence de niveau est trop accusée, le brochage est dit en musique, et il est préférable de remplacer les clous mal brochés.

Thary ⁴⁹ recommande comme une bonne pratique, principalement pour les chevaux difficiles, « dès que la pointe du clou apparaît à sa sortie, de placer les tricoises sous elle pour coucher la lame sur la paroi à mesure que le brochoir la chasse. Du même coup, le clou est broché et la lame relevée ».

SERRER LES CLOUS. — Le maréchal doit : 1° serrer successivement les clous dans les étampures en appuyant le mors des tricoises sous le fer, en face de chaque étampure, pendant qu'il frappe sur la tête du clou correspondant ; 2° serrer les clous au pied, dans les mêmes conditions, mais en appuyant les tricoises sous les lames repliées et en mettant, autant que possible, les replis à la même hauteur de la paroi.

COUPER LES CLOUS. — Le maréchal coupe avec les tricoises la partie repliée des lames des clous ; il commence par le côté interne, en appuyant fortement et normalement à la paroi pour que les mors des tricoises, portant bien à plat, coupent les lames sans les tordre, le plus près possible de la muraille.

Si cette opération est bien effectuée, on obtiendra des rivets courts et solides.

RIVER LES CLOUS. — Muni du rogne-pied, le maréchal dégage les rivets, en enlevant la petite portion de corne saillante, située au-dessus de l'extrémité des lames des clous qui ont été coupées.

Il prépare ainsi de petites excavations, sortes de niches dans lesquelles se logent les rivets.

Il place les tricoises sous l'extrémité de chaque lame, recourbe cette extrémité en frappant sur la tête du clou et en relevant les tricoises pour suivre la lame sans la couper à sa base, au fur et à mesure de sa torsion.

Il rabat et incruste ensuite le rivet dans la paroi en le frappant à petits coups de brochoir de bas en haut et en appuyant sur la tête du clou avec les tricoises tenues à pleine main, près des mors.

RABATTRE LE PINÇON. — Le ferreur fait poser le pied ferré à terre et lever le pied opposé. Il rabat le pinçon en frappant à sa surface quelques légers coups de marteau de la base au sommet, pour l'amener exactement en contact, par toute sa face interne, avec la paroi du sabot.

Il doit éviter les coups violents qui pourraient déterminer des contusions ou des compressions.

Enfin le maréchal donne un léger coup de râpe dans le sens des fibres de la corne, pour faire disparaître les inégalités existant entre les rivets et le fer ; mais il ne doit jamais râper les rivets, entamer leur épaisseur, diminuer leur solidité.

Pour cette opération, le maréchal place le pied du cheval, par sa face plantaire, sur le chevalet.

VIT. Examiner le cheval au repos, puis faire trotter. — La ferrure étant terminée, le maréchal étudie les attitudes du cheval et le fait trotter sur le pavé.

Le cheval piqué ou serré par les clous, comprimé par une mauvaise ajusture, trop paré, porte le pied en avant et hésite dans son appui.

Si on constate une boiterie ou même une simple gêne, dans les allures, il faut immédiatement en rechercher la cause et la supprimer si elle est le fait

du ferrage.

On sera d'autant plus rapidement fixé qu'on aura eu soin de s'assurer que le cheval était droit avant d'être ferré et que pendant l'opération il ne s'est pas trop défendu, que les membres n'ont pas été serrés ou levés trop haut.

Certains chevaux tarés boitent des jarrets après chaque ferrure, par suite de l'extension forcée de ces articulations, due au manque de précaution des aides.

Après chaque ferrure, une bonne mesure consiste à graisser les quatre pieds avant de renvoyer le cheval à l'écurie.

VIII. Juger la ferrure. — Savoir juger la ferrure est une connaissance indispensable à acquérir pour tous ceux qui utilisent le cheval et s'intéressent à sa conservation.

Ils n'ignorent pas que, si les membres sont sains et la ferrure bien exécutée, le noble animal ne les mettra jamais dans l'embarras ; ils tiendront toujours en haute estime l'ouvrier habile, qui sait éviter les boiteries en pratiquant une ferrure rationnelle et solide. Ils n'oublieront pas que « la plus mauvaise ferrure après celle qui estropie est celle qui ne tient pas » (Jacoulet et Chomel).

Pour juger la ferrure, il est indispensable d'observer avec méthode, afin de ne rien omettre ; aussi le pied qui vient d'être ferré doit-il être examiné au poser, de face, de côté et par derrière, et enfin au lever.

Au POSER. — Vu de face, le bon pied, bien ferré, est dans le prolongement du paturon ; les quartiers sont à la même hauteur ; les sabots ont une longueur normale et égale pour les deux pieds d'un même bipède ; l'appui se fait bien à plat sur le sol.

Le pinçon est au milieu du pied pour les membres de devant, un peu en dedans pour ceux de derrière. L'épaisseur du fer de devant est partout la même et égale aux deux pieds ; le fer de derrière est un peu plus épais en pince qu'en éponges.

Lès rivets sont à une même et suffisante hauteur, qui ne doit pas dépasser le tiers inférieur de la paroi. Ceux de pince sont à égale distance du sommet du pinçon. Tous se trouvent sur une même ligne horizontale, parallèle au bord plantaire du sabot.

S'ils sont trop haut placés, la lame des clous est trop rapprochée des parties vives ; s'ils sont trop bas, la paroi est exposée à se dérober. Situés à égale distance les uns des autres, ils répartissent uniformément sur la paroi les tiraillements opérés par les clous. Enfin, pour éviter les accidents dus à

leur redressement et rendre la ferrure solide, ils sont courts, bien incrustés et non râpés.

Le contact entre le fer et l'ongle doit être parfait. Chez les chevaux mal surveillés pendant le ferrage, qui grattent le sol du hangar à ferrer, avant la fixation définitive du fer, la coadaptation ne peut être obtenue, et la ferrure manque de solidité.

Le bord plantaire du sabot suit exactement le contour du fer en pince et en mamelles, grâce à la bonne tournure donnée au fer et non à l'usage abusif de la râpe. En aucun cas la paroi ne doit être râpée au-dessus et au niveau des rivets.

Vu de profil, le bon pied, bien ferré, présente une longueur normale, mais variable suivant les sujets. La ligne de pince suit la direction du paturon, est droite du bourrelet aux rivets et moyennement arrondie des rivets au fer.

La hauteur des talons varie avec l'obliquité du pied, qui elle-même est commandée par celle du paturon. Quand la pince est droite, les talons sont hauts ; si elle est oblique, ils sont bas et, si elle a une direction moyenne, les talons ont au moins la moitié de la hauteur de la pince.

Devant, le fer a une égale épaisseur partout, ce qui n'est obtenu que lorsque l'ouvrier a choisi un fer suffisamment long. Derrière, il est un peu plus épais en pince qu'en éponges, et, dans quelques cas exceptionnels, il est porteur de crampons levés carrément, dont la hauteur ne doit pas dépasser l'épaisseur du fer.

La pince du fer de devant est légèrement relevée au-dessus du sol, si on a employé l'ajusture française, de mulet ou combinée ; elle porte complètement à plat si on a fait usage de l'ajusture anglaise.

Dans toute son étendue, le fer doit être en contact avec l'ongle. Il couvre les talons sans les dépasser. Trop long, il exposerait au déferrage ; trop court, il ne serait pas suffisamment protecteur et occasionnerait des bleimes.

La garniture, nulle en avant, commence au centre des quartiers et va progressivement en augmentant jusqu'aux éponges. Elle ne doit jamais dépasser la verticale abaissée du bourrelet.

Le fil d'argent n'attaque que le bord supérieur tranchant de la rive externe du fer. S'il est donné trop obliquement, il fait croire à une garniture, qui le plus souvent n'existe pas.

Vu par derrière, les deux talons sont d'égale hauteur, portent bien à plat sur les éponges du fer et laissent une garniture égale des deux côtés du sabot.

S'il existe des crampons, ils sont levés bien carrément et ont une égale hauteur.

Enfin les deux éponges se trouvent à égale distance de la lacune médiane de la fourchette à son origine au bourrelet. Dans le cas contraire, le fer n'est pas posé droit sous le pied.

Au LEVER. — Chaque pied est successivement levé par un aide et tenu comme pour l'opération du ferrage.

L'aplomb est vérifié par les procédés connus, en tenant compte des causes d'erreur qui pourraient provenir d'une ajusture irrégulière.

L'examen de la face plantaire permet de reconnaître si elle a été suffisamment respectée, si la sole est forte, amincie ou brûlée ; si la fourchette est nettoyée, les lacunes latérales légèrement dégagées pour en voir le fond, et si la pointe est ramenée au milieu du pied. Les barres doivent avoir reçu, si c'est utile, une légère toilette, mais conserver toute leur force.

Quand la ferrure est bien exécutée, le fer est placé droit sous le pied. On s'en rend facilement compte en plaçant un crayon dans l'axe longitudinal du fer. Partant de la pince, il doit se confondre avec l'axe du pied, passer par la pointe de la fourchette et la lacune médiane.

Si la fourchette est déviée, ou l'un des talons resserrés, le fer est droit quand le bord externe de chacune des éponges du fer est à égale distance de l'origine de la fente postérieure du sabot.

Dans l'un et l'autre cas, la ligne réunissant les deux éponges est perpendiculaire à l'axe du fer, et les branches ont la même longueur.

La couverture du fer est un peu plus accusée en pince qu'en éponges, et cette augmentation est plus forte aux fers de derrière qu'aux fers de devant. Fréquemment la branche externe est plus couverte que l'interne aux fers de derrière.

L'épaisseur du fer de devant est égale dans toute son étendue ; les deux branches sont observées comparativement, ainsi que l'égalité d'épaisseur des éponges. L'épaisseur est sensiblement plus forte en pince pour le fer de derrière.

L'ajusture est bonne, ni trop forte, ni trop faible, et surtout régulière. Elle sera facilement reconnue en jugeant le contact ou l'éloignement de la voûte du fer avec la sole.

Les étampures sont bien distribuées à la face inférieure du fer, et leur cavité est exactement remplie par la tête des clous.

Les deux lignes qui passent l'une par le milieu des premières étampures de pince, l'autre par le milieu des deux dernières étampures, sont parallèles entre elles et à la ligne tangente aux talons.

Les clous sont brochés dans des plans perpendiculaires à la surface du fer ; les rivets se trouvent ainsi exactement au-dessus de la tête des clous, et les lames ont pénétré dans la corne dans une direction parallèle au tissu feuilleté de la paroi.

Les mains passées de chaque côté du fer, sur le bord inférieur de la paroi, permettent de s'assurer, si les rivets sont suffisamment incrustés, pas trop amincis et si la garniture est assez forte ou simplement simulée par le fil d'argent.

La présence de cicatrices en dedans des boulets doit attirer l'attention et permet d'observer si le ferreur en a tenu compte.

IX. Entretien de la ferrure. — Il ne suffit pas que la ferrure soit bien exécutée, il faut aussi qu'elle soit entretenue en bon état, examinée tous les jours par l'homme qui soigne le cheval et, si c'est possible, vérifiée de temps en temps par un homme du métier.

Dans l'armée, le règlement prescrit une revue hebdomadaire des chevaux ferrés. C'est là un moyen de contrôle efficace, incessant, tenant en éveil l'abonnataire, tout en permettant au vétérinaire responsable une action directrice excellente à tous les points de vue.

Des carnets de ferrure, tenus par les maréchaux, mentionnent les dates de renouvellement, la peinture des pieds et les indications données par le vétérinaire sur l'état des pieds et les ferrures spéciales à appliquer.

Chaque jour, un maréchal doit passer dans les écuries et examiner l'état de la ferrure des chevaux. Si l'un d'eux se touche ou se frise, il remarque si le fer ne s'est pas déplacé en dehors, ce qui arrive sur certains chevaux usant d'une façon excessive à la branche du dehors ; remet le fer droit sous le pied, rentre les rivets et lime légèrement la rive interne du fer.

Il surveille avec une attention particulière tous les chevaux porteurs de ferrures spéciales, se rend compte des effets obtenus ; lève ou fait lever les pieds, remplace les clous perdus, rentre et serre les rivets redressés ; ceux qui se sont trop allongés sont coupés et refaits.

Il se rappellera que l'œil seul ne donne pas toujours toutes les indications nécessaires, que, pour bien s'assurer de la solidité de la ferrure, il faut saisir le fer par les branches et tirer dessus. Quelques clous peuvent être cassés au collet, la tête restée dans l'étampure et le rivet bien incrusté ; dans ce cas,

c'est seulement en vérifiant avec ses mains la solidité du fer sous le pied que le maréchal peut éviter qu'à la première sortie le cheval perde son fer.

Enfin il enlève les éclats de corne de la sole qui sont sur le point de tomber, les parties décollées de la fourchette et donne à cette dernière les soins nécessaires lorsqu'elle est pourrie ou échauffée.

SIXIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

FERRURES SPÉCIALES OU EXCEPTIONNELLES

Dans ce chapitre, nous décrirons les ferrures employées pour les chevaux utilisés à des services exceptionnels (courses et chasses) ; la ferrure anglaise ; la ferrure à froid et un certain nombre de fers appliqués spécialement dans le but de réaliser le plus largement possible l'appui de la face plantaire sur le sol, recommandés le plus souvent, par leurs inventeurs, pour remplacer le fer ordinaire (fers Lafosse, Poret, Charlier, Pader, Thary, etc.). Enfin quelques autres plus exceptionnellement employés (fers articulés, à tous pieds et fers sans clous).

I. Ferrure de course. — La majorité des fers appliqués aux pieds des chevaux de course sont des fers rainés, étroits et légers, reproduisant fidèlement, comme tournure, le contour du pied et présentant une résistance suffisante pour ne pas s'ouvrir pendant la marche.

Ferrure du galopeur. — De diverses expériences, contrôlables à merci, sur « le travail des tendons fléchisseurs du pied du cheval ⁵⁰ » et sur « les relations fonctionnelles des tendons et du pied ⁵¹ », il résulte que :

1° L'abaissement des talons chez le cheval au repos favorise la distension des deux fléchisseurs du pied (perforant et perforé) ;

2° Qu'au galop de course, la distension du perforé semble être plus intense chez le cheval à talons hauts que chez le cheval dont la fourchette porte sur le sol.

De ces indications expérimentales, il semble découler les principes suivants, qui sont d'ailleurs reconnus bons par tous les auteurs :

A. Chez les chevaux en travail, il ne faut modifier que très lentement l'aplomb acquis et même le plus souvent le respecter complètement ;

B. Chez les jeunes chevaux, il faut, autant que possible, conserver au pied son intégrité et favoriser l'appui de la fourchette ;

C. Chez les chevaux claqués, comme ils le montrent eux-mêmes, l'élévation des talons soulage les deux tendons fléchisseurs.

Bien parer le pied du cheval de course est certainement l'opération la plus importante du ferrage et celle à laquelle tous les hommes de cheval reconnaissent maintenant une influence marquée, souvent immédiate, sur les résultats enregistrés.

Parer d'aplomb et au degré voulu reste pour tous les services une règle générale, applicable en toutes circonstances, mais qu'il faut savoir ne mettre en usage que très progressivement sur les chevaux en travail, ayant des défauts anciennement acquis.

Laisser toute sa force à la sole, éviter de la creuser, d'abattre les barres et de tailler sans mesure la fourchette, constituent des principes essentiellement conservateurs du pied et qui, dans le cas particulier de la ferrure du galopeur, ont une influence encore plus marquée, puisqu'ils favorisent la vitesse.

Sur un sol détrempé, un pied creusé, à sole, barres et fourchette amincies, pénètre plus profondément et s'en retire avec plus de difficulté.

A profondeur de pénétration égale, de ce fait seul qu'il est creux, le pied présente une plus grande étendue de contact avec la terre détrempée et, conséquemment, une adhérence proportionnelle.

La parure pratiquée d'une façon rationnelle, le pied étant laissé suffisamment fort, certaines autres indications sont indispensables à mettre en usage lors du ferrage : appliquer le fer à froid, surtout si cette opération est pratiquée, comme c'est l'habitude, peu de temps avant la course.

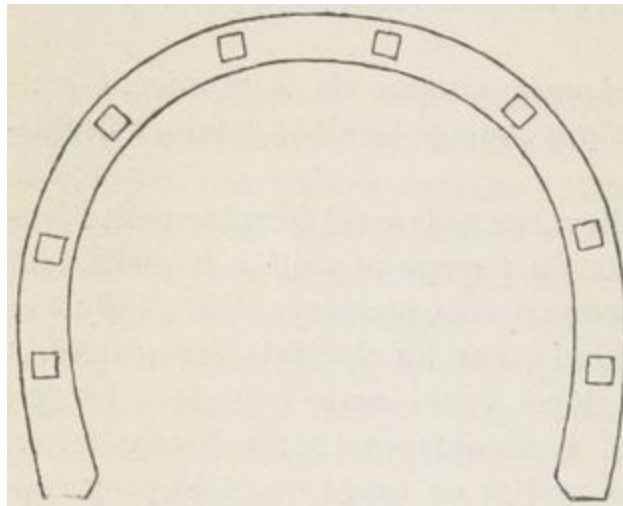
Brocher un peu bas et de préférence ferrer trois ou quatre jours avant l'épreuve.

Tenir les éponges courtes et biseautées très obliquement.

Remplacer quelques instants avant la course deux ou quatre clous par des clous à tête plus ou moins saillante, suivant l'état du terrain.

Le ferrage du yearling commence généralement dès que le poulain est en état d'aller sur les routes, afin de protéger le bord plantaire, qui pourrait se dérober sur un sol dur et irrégulier.

Fig. 133. — Ferrure du yearling (tip) (d'après Ed. Curot).



Les pieds de devant sont ordinairement ferrés quelque temps avant ceux de derrière. Le plus souvent, à la seconde ferrure, il est nécessaire de ferrer les quatre pieds ; mais c'est seulement de leur examen que se déduit la nécessité de l'intervention.

On applique pour commencer des fers très légers (tip), qui ne protègent que le bord inférieur de la paroi, en pince, mamelle et quartiers (fig. 133).

Si les exercices doivent avoir lieu sur un très bon terrain (pistes gazonnées), le tip est un excellent fer. Mais il ne doit pas être employé pendant toute la durée du dressage ; dès que le travail devient plus sérieux, pour éviter les lésions inflammatoires profondes dues aux traumatismes, il faut utiliser des fers d'entraînement.

Comme l'a écrit Curot ⁵² : « Le tip a pour but de ne pas fatiguer le yearling, d'éviter de le faire marcher sans fer, mais, en aucun cas, il ne doit constituer une ferrure de travail ; il n'est en réalité, par suite de son rôle protecteur imparfait, qu'un fer transitoire et hygiénique. »

La ferrure du cheval galopeur est différente suivant qu'il s'agit de chevaux de plat ou de chevaux de steeple et aussi suivant le travail demandé : course ou entraînement.

FERRURE DU CHEVAL DE COURSE PLATE. — La légèreté est la première condition du fer de course plate. Il doit présenter le minimum de poids, tout en étant suffisamment solide et résistant.

Curot nous apprend que certains entraîneurs, comme H. Jennings, attachent une telle importance au poids qu'ils ne craignent pas, à l'exemple de leurs collègues australiens, de faire courir leurs chevaux déferés sur les

pistes un peu lourdes. Il cite l'exemple de la Camargo, qui n'avait pas le moindre fer lorsqu'elle gagna à Longchamp, et de la Chine, qui a couru également déterrée à Bade.

En 1910, à Verrie-Saumur, le cheval Polite, monté par le capitaine Deremetz (au poids de 77 kilogrammes), a fait un excellent parcours de 6 000 mètres étant déterrée des quatre pieds. Les exemples pourraient être multipliés si l'on consultait les annales sportives, mais ces cas sont cependant exceptionnels et, dans la grande majorité des circonstances, un fer à cheval protecteur est une nécessité pour le pied du galopeur.

Les fers en substances légères, peau de buffle comprimée, caoutchouc, corne, papier, etc., sont nombreux et ont été fréquemment essayés, mais sans donner des résultats très heureux.

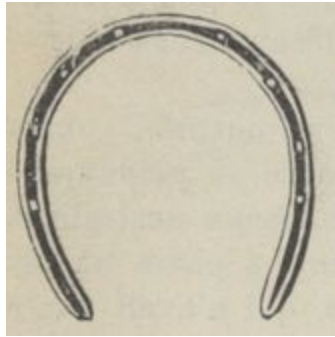
L'aluminium, au contraire, à cause de sa légèreté et de sa solidité, rend de bons services et a de nombreux partisans.

Si un certain poids de fer a une influence salubre sur le pied du cheval employé pour divers services, il ne faut pas oublier que, pour les courses plates, le rendement énergétique du moteur sera toujours en raison inverse du poids qu'il porte, et c'est avec une certaine raison que l'entraîneur américain Leigh traduit cette vérité en disant : « Un kilo aux pieds d'un cheval représente 8 kilos sur le dos. »

La ferrure lourde, qui a un excellent rôle amortissant, agit malheureusement comme un poids mort qui exerce un effet dépressif sur la vitesse ; aussi tous les chevaux de plat portent-ils des fers très légers, quelquefois en aluminium, mais le plus souvent en acier.

Quant à la forme à donner au fer, elle pourrait être celle du fer français très dégagé avec pinçon augmentant sa solidité, ou de quelques fers facilitant l'appui de la fourchette (fer Pader, fer Charlier) ; mais le fer le plus généralement adopté est : un fer très léger (50 à 60 grammes) (fig. 134), de la forme exacte du pied, dépourvu de pinçon, complètement plat du côté de la face supérieure et présentant à la face inférieure une rainure profonde dans laquelle disparaissent les clous, introduits dans des étampures au nombre de 7, 8 ; les dernières très rapprochées des talons afin de fixer le fer très en arrière et d'éviter l'écartement des branches, une fois le fer fixé au pied.

Fig. 134. — Fer de devant.



Le métal employé est un acier spécial dit « américain », assez dur, qui a déjà par lui-même peu de tendances à s'ouvrir. Les lopins livrés dans le commerce mesurent 10×4 , 11×5 , 12×6 ; ils sont vendus 2 fr. 60 le kilogramme.

Le maréchal doit être prévenu que, pour être travaillé, cet acier ne se chauffe qu'au rouge sombre. A une température plus élevée, il devient cassant. Les déferres sont donc pratiquement inutilisables, car la soudure ne pourrait être obtenue qu'en utilisant la toile métallique, la chaude de fusion étant impossible.

Le fer postérieur ne porte jamais de crampon en dedans, mais il en existe quelquefois un en dehors (fig. 135), qui ne pourrait avoir d'inconvénient que sur un sol très dur. On laisse généralement la corne de la paroi déborder légèrement le fer afin d'éviter les atteintes graves et de diminuer le forger.

Pour empêcher la pince du pied de derrière de se loger entre les branches du fer de devant, ce qui peut déterminer des accidents, les chevaux qui forgent sont ferrés du devant avec des fers évidés à la rive interne, c'est-à-dire présentant un talus à la face inférieure, tandis que la face supérieure, complètement plane, est en contact avec le bord inférieur de la paroi.

Avec l'arrivée en France des premiers entraîneurs américains et particulièrement de Leigh, le fer de course américain s'introduisit sur nos hippodromes : « C'est un fer fait d'une baguette spéciale d'acier à section trapézoïdale dont les dimensions sont 3 millimètres de hauteur, 9 millimètres pour la face supérieure et 6 millimètres pour la face inférieure. La rive interne est plus inclinée que la rive externe. La face inférieure porte une rainure de 4 millimètres de largeur et de 2 millimètres de profondeur sur toute sa longueur. Les éponges terminées en biseau viennent affleurer le talon. Ce fer, — et c'est là sa caractéristique, — est en outre muni d'une lamelle brasée de 7 centimètres de longueur, 6 millimètres de hauteur, à

section prismatique, qui s'enchâsse en pince et perpendiculairement à la face inférieure où elle fait saillie. Le bord de cette lamelle offre l'aspect tranchant d'un couteau non aiguisé » (Ed. Curot) (fig. 136).

Fig. 135. — Fer de derrière.

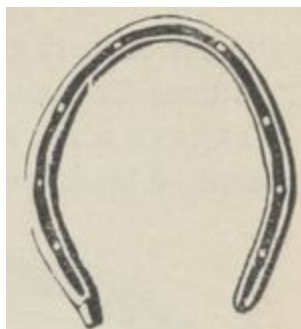
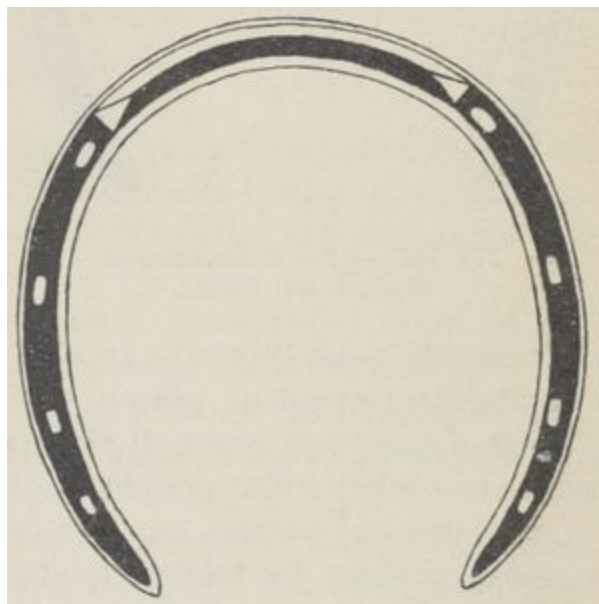


Fig. 136. — Fer américain à grappe (d'après Ed. Curot).



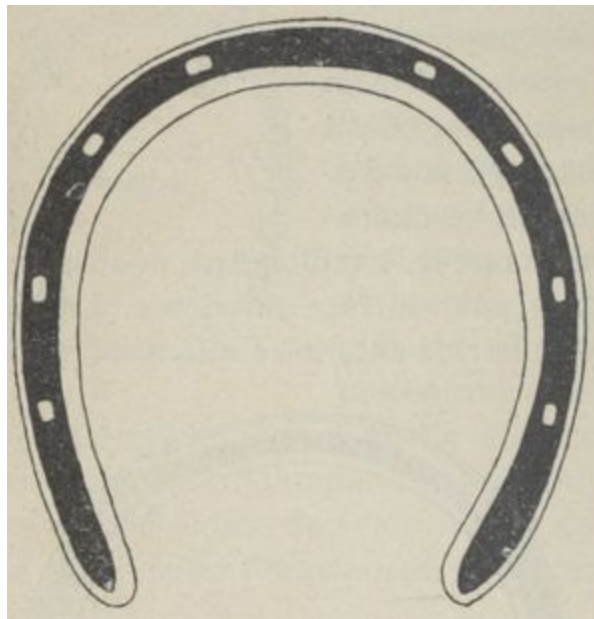
Chaque fer pèse de 60 à 100 grammes.

On s'explique facilement le danger que présente un tel fer, et les nombreux accidents constatés sur tous nos hippodromes l'ont suffisamment montré (section complète des tendons et fréquents déferrages). L'emploi du fer américain à grappe est d'ailleurs actuellement interdit par le règlement des sociétés de courses françaises.

FERRURE D'ENTRAÎNEMENT. — Pendant la période d'entraînement où les exercices ont lieu sur divers terrains et exceptionnellement sur des pistes gazonnées, la ferrure doit présenter une durée suffisante et avoir un

rôle protecteur efficace. Aussi emploie-t-on le fer dit de demi-course (fig. 137), qui pèse de 200 à 250 grammes et dure de trois à quatre semaines.

Fig. 137. — Fer d'entraînement (d'après. Ed. Curot).



Les fers anglais rainés sont les plus employés ; devant, ils sont porteurs d'un pinçon, alors que les fers réservés pour l'épreuve en sont dépourvus ; derrière ils portent généralement un pinçon à chaque mamelle. On laisse le pied dépasser la paroi en pince pour éviter le forger et assurer une solidité plus grande à la ferrure.

Les étampures percées au fond de la rainure ne sont pas aussi rapprochées des talons que dans le fer de course ; elles sont réparties dans les deux tiers environ de la longueur, de façon à laisser libre les parties postérieures.

Le fer ordinaire français est peu employé dans les écuries de course. Quelques fers exceptionnels, tels que le fer Lafosse et le fer à lunette, sont mis en usage pour les sujets prédisposés à l'encastelure.

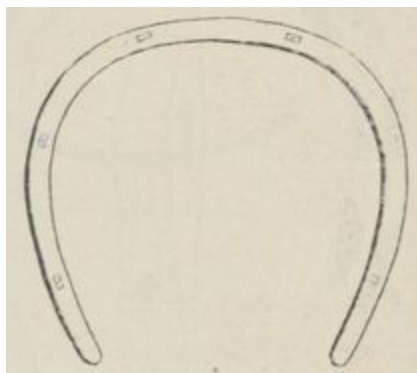
Le fer à éponges minces, en acier ou en aluminium, a quelques partisans. Bien appliqué, après une parure rationnelle, sur des pieds qui s'y prêtent, il réalise l'appui de la fourchette et donne jusqu'à ce jour satisfaction à quelques entraîneurs.

Mais cette ferrure ne peut, dans tous les cas, être appliquée en réalisant l'appui de la fourchette ; car, fréquemment, pour mettre cette partie de la boîte cornée en contact avec le sol et conserver l'aplomb longitudinal, on

serait dans l'obligation de parer d'une façon excessive et de rendre par suite le pied sensible.

Le fer Pader, en acier doux, pourrait avantageusement remplacer le fer anglais. C'est un fer de 1^{cm},5 de couverture en pince et mamelles. Il va en se rétrécissant insensiblement vers les éponges, où la couverture ne doit pas dépasser 1 centimètre. L'épaisseur égale partout est de 3 à 4 millimètres (fig. 138).

Fig. 138. — Fer Pader pour chevaux de course (Thary).



Il porte six ou huit étampures ; un pinçon épais ; des éponges arrondies, ne dépassant pas le arcs-boutants, et une ajusture à pince relevée laissant le fer porter complètement à plat des mamelles aux éponges.

Le fer de derrière est à pince tronquée et muni de deux pinçons. La ferrure complète pèse de 400 à 600 grammes.

FERRURE DU CHEVAL DE STEEPLE. — La ferrure du cheval de steeple doit être solide et assurer une fixité d'appui aussi grande que possible.

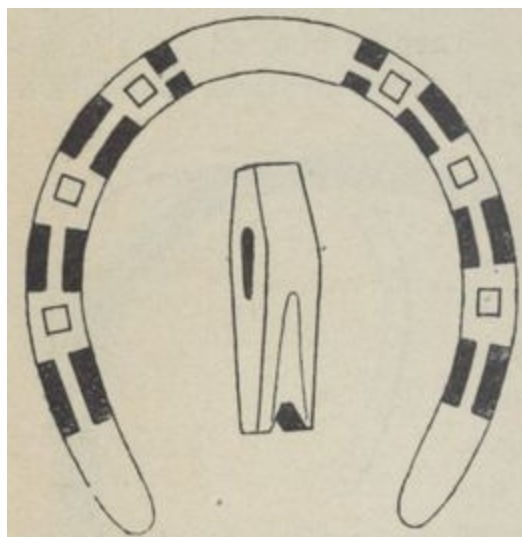
Ces deux conditions sont réalisées avec un fer d'une épaisseur assez forte, pourvu d'étampures en nombre suffisant, d'un pinçon au fer de devant et de deux pinçons latéraux au fer de derrière.

Le fer de derrière porte ordinairement des crampons qui arrêtent les glissades ; sa pince carrée est biseautée entre les deux pinçons.

Le fer anglais, rainé, évidé en voûte et en branches, à éponges arrondies et fortement biseautées, ne dépassant jamais les talons, est le plus employé et convient dans la majorité des cas.

Un certain nombre d'officiers de cavalerie utilisent depuis quelques années, pour les courses militaires, un fer à saillies et évidements imaginé par le brigadier maréchal Dubée (fig. 139).

Fig. 139. — Fer Dubée.



Il suffit, pour le fabriquer, d'employer une matrice à l'aide de laquelle on pratique des évidements entre les étampures.

Ce fer, très cramponnant, rend de bons services sur les pistes sèches et glissantes ; mais il expose aux atteintes graves, moins cependant que le fer américain à grappe..

Ferrure du trotteur. — Le trot de course ou flyingtrot est la plupart du temps un trot désuni. « Les sujets hors ligne le pratiquent moins souvent et moins longtemps que les autres ; mais, jusqu'à plus ample informé, on peut douter qu'il en existe qui soient capables de s'y soustraire, tout au moins vers la fin d'une course, près du poteau d'arrivée » (Goubaux et Barrier). Cette allure spéciale est le résultat de la vitesse excessive qu'on recherche.

Le problème qui se pose dans la pratique du trotting est d'essayer de réaliser l'équilibre du trotteur et de rétablir le « synchronisme des battues diagonales », ce qui aura toujours pour effet de porter le facteur vitesse à son maximum.

On peut dire, avec Ed. Curot, que « savoir ferrer et savoir emboucher » constituent la base rationnelle de l'entraînement du trotteur.

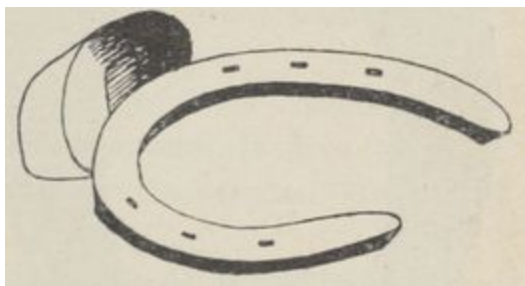
Les Américains ont les premiers pensé à adapter des poids aux pieds antérieurs pour rétablir le synchronisme de l'allure, empêcher de plier trop les genoux, activer la projection du membre en avant et accroître la vitesse.

Les poids ont été à tour de rôle placés en avant et sur les côtés du sabot, en vissant directement des crampons dans la corne. Mais ce procédé

manque de solidité et est remplacé aujourd'hui par des bottines spéciales fixées au sabot.

Quelques entraîneurs emploient un poids variant de 80 à 300 grammes, fixé au pinçon du fer (fig. 140) ; d'autres adaptent sur une tige spéciale graduée, fixée à la pince du fer et appliquée sur la face antérieure de la paroi, un poids ordinairement en cuivre toweight (fig. 141), qui peut être placé à une hauteur variable. Le maximum d'effet correspond à l'adaptation du poids dans une position très rapprochée du fer. C'est ce qu'on fera pour le trotteur qui relève d'une façon excessive. La graduation de la tige permettant de faire varier à volonté l'action du poids, on comprend facilement tout le bénéfice qu'on peut retirer d'un tel dispositif.

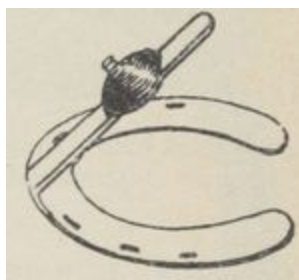
Fig. 140. — Poids fixé au pinçon.



« Les to-weight, dont les poids varient dans une notable mesure, doivent être retirés après le travail, afin de ne pas compromettre inutilement l'intégrité de l'appareil locomoteur ; ils ne doivent être utilisés que pendant les essais, jamais à la promenade » (Ed. Curot).

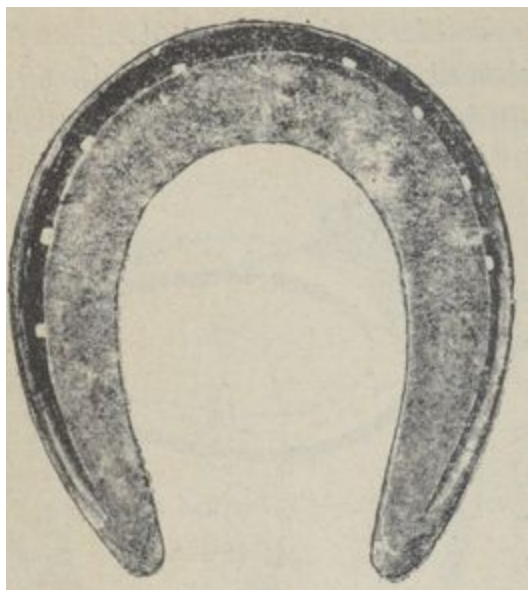
Leur influence sur les irrégularités des allures est indéniable ; les résultats obtenus l'ont manifestement prouvé, mais il ne faut les utiliser qu'avec une grande prudence, si on ne veut pas fatiguer inutilement des membres déjà surmenés par des allures excessives.

Fig. 141. — Tige spéciale graduée (d'après Ed. Curot).



Contrairement à la règle générale relative au poids des fers pour les différents services, le poids des fers antérieurs du trotteur est toujours plus élevé que celui des fers postérieurs. Travaillant sur des terrains moins bien entretenus que ceux utilisés pour les galopeurs, un fer léger et mince serait rapidement usé, ne serait pas suffisamment protecteur et, de plus, l'excès de poids dans les parties antérieures du fer de devant a l'avantage d'allonger la foulée.

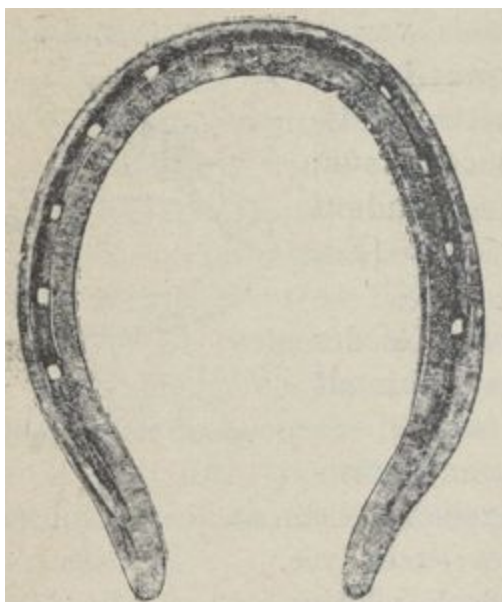
Fig. 142. — Fer de devant (Goyau).



Le fer antérieur du trotteur est donc un fer couvert en pince et diminuant progressivement de couverture jusqu'aux éponges (fig. 142), rainé, avec ou sans ajusture, sans pinçon à cause de la tige destinée au to-weight, à éponges étroites, arrondies et biseautées.

Les étampures, au nombre de 6 ou 8, sont pratiquées au fond de la rainure, et la face inférieure du fer est évidée des étampures à la rive interne.

Fig 143. — Fer de derrière (Goyau).



Le fer postérieur (fig. 143) est dégagé, rainé, plus léger que le fer de devant ; il porte ordinairement un pinçon.

Les éponges anglaises dépassent les talons d'environ 2 centimètres. Souvent la branche externe est plus longue que l'interne, et son extrémité, reportée en dehors, porte un crampon, disposition qui évite les glissades et empêche le pied de vaciller dans les tournants rapides, si fréquents sur les pistes de trot. Dans ce cas la branche interne, plus courte, est épaissie comme celle du fer anglais.

Les trotteurs portent les mêmes fers pour les courses que pour le travail d'entraînement.

II. Ferrure de chasse. — Le pied du cheval de chasse doit conserver toute sa force, car il faut que la sole et la fourchette puissent recevoir impunément les contusions inévitables des terrains pierreux ou semés d'aspérités.

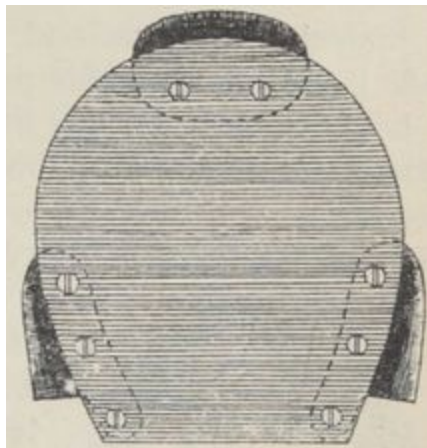
Un fer antérieur d'un poids moyen, légèrement couvert, à voûte évidée, à éponges arrondies et biseautées, convient dans la majorité des cas. Le fer postérieur à pince tronquée et à deux pinçons est le plus souvent employé.

Si le terrain est trop caillouteux ou si les « tacots » sont à redouter, il peut être utile de protéger la face plantaire à l'aide de plaques en cuir, feutre, gutta-percha, cuivre, aluminium, tôle, etc.

La plaque en cuir n'est suffisamment protectrice que si elle est associée à un fer assez couvert et si elle est doublée d'une matelassure goudronnée.

Dans le cas où il est indiqué de ne pas la laisser à demeure sous le pied, on peut la remplacer par une plaque en cuir mobile du système Beaumont. Cette plaque n'est appliquée que lorsque le besoin s'en fait sentir, quand, par exemple, une chasse à courre est exposée à passer dans des landes de bruyères ou dans des terrains très défectueux. Elle peut être retirée à la rentrée à l'écurie.

Fig. 144. — Plaque mobile du système Beaumont.



Découpée exactement à la forme et aux dimensions de l'espace circonscrit par la rive interne du fer, elle est maintenue sous le pied à l'aide de trois ailettes en pince et quartiers, disposées de telle sorte qu'elles peuvent être introduites sous l'ajusture du fer (fig. 144).

Pour enlever cet appareil protecteur, il suffit de passer un morceau de fer plat ou un crochet entre la fourchette et la plaque et de faire levier de bas en haut.

Une bonne précaution consiste à redresser l'appareil, le nettoyer et le graisser aussitôt enlevé, de façon à pouvoir l'utiliser à la chasse suivante.

Les plaques en cuivre, en aluminium ou en tôle, conviennent particulièrement bien au service de chasse en terrains défectueux. Le cuivre est plus solide que la tôle, se découpe plus facilement et vibre moins sous le pied.

L'aluminium réunit de bonnes conditions de solidité, de résistance à la flexion et a l'avantage de la légèreté.

Quelle que soit la plaque choisie, avant son application, la surface plantaire devra toujours être goudronnée et les lacunes garnies d'étoupades,

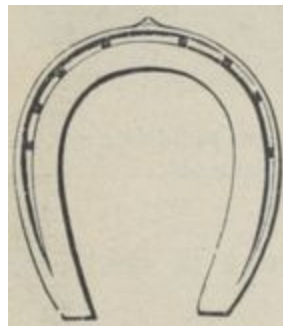
de façon à empêcher la terre et le sable de venir s'interposer entre la plaque et le pied.

III. Ferrure anglaise. — On désigne sous le nom de ferrure anglaise une ferrure légère, dégagée et rainée, que le maréchal applique seul, à l'aide d'un outillage spécial et sans le secours d'un aide pour tenir les pieds.

Le fer anglais, tel que nous allons le décrire, est un fer de luxe, assez employé en France, mais qui diffère sensiblement des fers actuellement en usage en Angleterre, aussi bien dans la maréchalerie civile que dans l'armée.

Fer de devant. — Le fer anglais de devant (fig. 145) est du même coup forgé, ajusté et rainé.

Mg. 145. — Fer anglais (devant).



Il est généralement d'égale épaisseur en toutes ses régions ; cependant les éponges sont quelquefois plus étroites, légèrement épaissies et souvent arrondies et taillées en biseau de la face supérieure à la face inférieure.

Il sort des mains du forgeron complètement ajusté. Pour l'adapter au pied, il ne reste plus qu'à lever le pinçon et lui donner la tournure.

L'ajusture divise la face supérieure en deux parties : une face plane externe, le siège, sur laquelle doit s'appuyer la paroi ; une partie interne disposée en talus, correspondant à la sole, prenant à la rive interne le tiers environ de l'épaisseur et s'arrêtant à environ 2 centimètres des éponges pour laisser les talons porter complètement à plat.

La face inférieure est plane et creusée près de la rive externe d'une profonde rainure, dont l'une des faces, l'interne, est verticale et l'externe oblique. Elle est pratiquée à l'aide d'une tranche verticale sur sa face gauche et taillée en biseau arrondi sur sa face droite.

Cette rainure est creusée plus à maigre à la branche du dedans qu'à la pince et à la branche du dehors.

Les étampures sont percées au fond de la rainure à l'aide d'une étampe rectangulaire ; elles doivent être disposées comme pour le fer français, c'est-à-dire que celles de pince sont sur la même ligne, à égale distance du bout de l'éponge, les deux dernières un peu en arrière de la ligne coupant le fer au milieu de sa longueur, celles du dehors plus à gras que celles du dedans.

Les contre-perçures, toujours situées sur le siège, sont à gras en pince et à la branche du dehors et un peu plus à maigre en dedans en raison du peu d'épaisseur de la paroi.

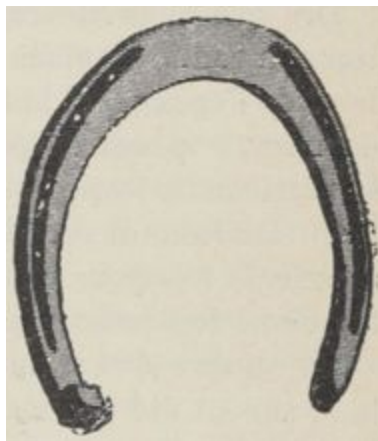
Le pinçon est levé juste au milieu de la pince à l'extrémité du grand axe du fer.

Fer de derrière. — Le fer de derrière, épais et couvert en pince, est plus mince et plus dégagé en branches (fig. 146).

La branche du dehors, un peu plus couverte et très légèrement plus longue que celle du dedans, porte un crampon dont l'épaisseur est égale à celle du fer en pince.

La branche du dedans est dégagée, surtout en arrière, où elle présente un épaississement progressif partant du milieu de sa longueur jusqu'à l'éponge, de telle façon que sa hauteur soit égale à celle de l'éponge du dehors munie de son crampon.

Fig. 146. — Fer anglais (derrière).



L'éponge du dedans est en outre arrondie et fortement biseautée à son extrémité, ce qui fait paraître la branche du fer plus courte qu'elle n'est dans la réalité.

La face supérieure est complètement plane, sans ajusture.

La face inférieure est rainée en mamelles et en branches jusqu'à environ 2 ou 3 centimètres des éponges.

Le fer anglais de derrière porte ordinairement deux pinçons, un à chaque mamelle, plus rarement un seul pinçon en pince.

La tournure est exactement celle du pied, la ferrure anglaise ne comportant pas de garniture.

FABRICATION DU FER ANGLAIS. — Le fer anglais est forgé en utilisant des lopins bourrus ou des barres laminées à profil rainé.

Le lopin bourru est ordinairement préféré au fer neuf, car il résiste mieux à l'action de la tranche lorsqu'on pratique la rainure.

En forgeant, la rive externe du fer est bigornée avec une légère obliquité vers la face inférieure, de façon à pouvoir la rendre droite en pratiquant la rainure. Le maréchal ne doit pas oublier que le fer prend, par suite de l'ajusture spéciale et de la rainure, une couverture plus grande ; il doit donc en tenir compte et forger le fer plus dégagé qu'il ne sera en réalité, une fois terminé.

Dès que la première branche est préparée, le forger pratique la rainure, place la tranche à 2 centimètres environ du bout de l'éponge et la fait progresser par un léger mouvement de bascule pendant qu'un aide frappe très légèrement avec le marteau à frapper devant, tenu le plus près possible de l'œil. La rainure est ainsi tracée ; la tranche est passée une deuxième fois pour donner la profondeur voulue, et enfin une troisième fois pour régulariser.

La rainure sera d'autant plus nette que les coups de marteau auront été donnés plus rapidement et qu'à chaque mouvement de bascule la tranche aura parcouru un plus petit espace.

En même temps qu'on pratique la rainure, le fer se ferme en cercle ; les éponges se rapprochent et arrivent même quelquefois à se toucher ; les coups qui seront ensuite donnés sur l'arête supérieure de la rive interne pour pratiquer l'ajusture ramèneront le fer à sa forme première.

Quand la rainure est nette et a la profondeur voulue, le forger perce les étampures à l'aide d'une étampe rectangulaire étroite et fait ensuite tenir le fer par un aide pour contre-percer. Il termine en donnant l'ajusture.

Pour le fer de derrière, la branche du dehors est forgée comme pour le fer de devant, mais un peu plus longue pour ménager le métal nécessaire afin de lever le crampon.

La branche du dedans est forgée progressivement plus épaisse et plus dégagée de son milieu à l'éponge. Enfin la rainure n'est pratiquée qu'en branches, et la pince est tronquée.

FERRAGE. — Le maréchal qui ferre à l'anglaise tient le pied et ferre tout à la fois sans le secours d'un aide.

Les instruments dont il se sert sont : le brochoir, le petit rogne-pied, le dérivoir, le couteau anglais, la forte râpe et les tricoises.

Il emploie surtout le couteau anglais et la râpe, rarement le rogne-pied et jamais le boutoir.

Le couteau anglais ou drawing-knife (fig. 147) est une sorte de rénnette dont la lame est courbée sur plat et terminée à son extrémité par une gorge étroite. Le manche est fortement renflé, afin de donner une forte prise à la main ; il décrit une légère courbure dont la convexité répond au tranchant de la lame. Il existe des couteaux de différentes dimensions, grands, moyens et petits ; presque tous sont fabriqués pour l'usage de la main droite ; on en fabrique cependant présentant une disposition inverse pour les gauchers.

Fig. 147. — Couteau anglais.



Pour ferrer à l'anglaise, le ferreur se munit d'un tablier de cuir, fendu, qu'il fixe par des courroies à ses cuisses.

Les membres sont levés de la façon précédemment indiquée.

Pour déferrer, prenant le brochoir de la main droite et le rogne-pied de la main gauche, il casse les rivets du dehors, puis change de main pour dériver en dedans. A l'aide des tricoises, manœuvrées comme pour le déferrage à la française, il enlève le fer en prenant les précautions d'usage.

Pour parer le pied, le maréchal ne se sert jamais du rogne-pied ni du boutoir ; ces deux instruments sont remplacés par la râpe et le couteau anglais.

Il enlève d'abord avec la râpe la corne dure et desséchée, car l'instrument tranchant l'attaquerait difficilement.

Il pare ensuite le pied avec le couteau anglais en commençant par le talon externe dans les pieds droits et par le talon interne dans les pieds gauches.

L'instrument est saisi à pleine main, les ongles en dessus, et il est manœuvré la lame tenue bien parallèlement à la surface d'appui, en la poussant avec le pouce de la main libre, du talon à la pince pour le côté externe et en tirant à soi de la pince au talon pour le côté interne, s'il s'agit du pied droit.

Le pied étant suffisamment paré, d'après les mêmes règles que pour la ferrure française, est égalisé à la râpe.

Le maréchal prépare ensuite le fer, lève le pinçon et donne la tournure, qui doit être exactement celle du pied, puisque le fer anglais ne comporte pas de garniture.

Il l'essaye, le fait porter à chaud, coupe et arrondit les éponges, le refroidit lentement, débouche les contre-perçures, achève l'ajusture à la lime et donne le fil d'argent. Il le fixe enfin sous le pied à l'aide des clous anglais.

La tête des clous ne doit dépasser que très peu la face inférieure du fer. Si elle arrivait exactement à son niveau, comme on l'a souvent recommandé, le clou ne pourrait être efficacement serré au fer et au pied, et la ferrure manquerait de solidité.

Pour brocher et river sur le quartier du dehors, le maréchal place sa jambe droite en avant de la gauche ; pour le quartier du dedans, il prend une position inverse.

Il lève les membres de derrière comme nous l'avons précédemment indiqué ; pare, broche et rive de la même façon qu'au pied de devant.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — On a souvent prétendu que le fer anglais a sur le fer français ajusté à la française l'avantage d'une

fabrication plus facile ; le fait est indéniable au point de vue de l'ajusture, mais la rainure complique cependant la fabrication.

Étant plus dégagé, il est généralement plus léger et plus élégant que le fer français ; mais, si on veut prolonger sa durée, il devient trop épais et a l'inconvénient d'éloigner la fourchette du sol. Il n'est pas rare de trouver en Angleterre, sous les pieds des chevaux, des fers ayant près de 3 centimètres d'épaisseur en éponges !

Le siège qui existe dans la ferrure anglaise permet l'appui régulier de la paroi sans qu'on ait besoin de craindre le défaut ou l'excès d'ajusture.

Ne comportant pas de garniture, le danger de voir les chevaux se couper et se déferer se trouve de ce fait sensiblement réduit.

Le plus grand avantage du ferrage à l'anglaise est l'absence de teneur de pieds, ce qui réalise une économie de personnel tout en facilitant l'opération pour certains chevaux méfiants, surtout si on ferre à l'écurie. Les attitudes données aux membres pour ferrer sont moins fatigantes pour le cheval, dont les défenses sont diminuées.

La rainure atténue légèrement les glissades, et la pince tronquée des fers postérieurs s'oppose au forger et aux atteintes.

Si la ferrure anglaise a quelques avantages, les inconvénients n'en sont pas moins nombreux : l'usure est rapide pour les services un peu pénibles ; le fer se coupe vite en pince, à cause de son ajusture spéciale, de son manque de couverture et de la présence d'une rainure dans cette région.

Le fer anglais, étant juste et étroit, ne tarde pas à être débordé par la corne, qui s'écaille et, au bout d'un certain temps, le pied se dérobe.

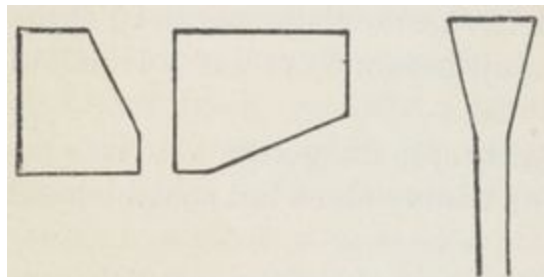
Par suite de la position que prend le maréchal dans la pratique du ferrage, il a moins de tendance à faire abus de l'instrument tranchant que l'ouvrier ferrant avec un teneur de pieds ; mais il juge aussi moins facilement l'aplomb, et le travail est beaucoup plus pénible.

Des expériences, faites à l'École de Saumur, ont, depuis longtemps, démontré que beaucoup de clous cassent au collet, la tête restant adhérente dans la rainure et étant souvent très difficile à enlever. Il en résulte qu'aux revues de ferrure, si l'ouvrier ne tire pas sur le fer, ce dernier paraît encore solide, alors qu'il ne tient plus, souvent que par deux ou trois clous à la première sortie, le cheval se déferre.

La cause principale de ce manque de solidité réside, surtout, dans la différence de forme qui existe entre la rainure du fer et la tête du clou anglais.(fig. 148). Le clou se coude au collet lors du brochage et amorce

ainsi la cassure. La rainure également oblique des deux côtés des fers allemands et autrichiens est bien préférable.

Fig. 148. — Rainure anglaise et tête du clou destinée à s'y loger.



La ferrure anglaise permet difficilement l'application de crampons mobiles ou de clous à glace, et l'absence de garniture s'oppose aux corrections des défauts d'aplomb.

En résumé, la ferrure anglaise protège moins le pied, le détériore plus que la ferrure française, facilite moins la marche, est moins durable, toutes conditions qui la font, de plus en plus, abandonner pour la remplacer par la ferrure française, qui, malgré son moindre caractère d'élégance et de fini, est plus solide et facilite mieux les allures.

En Angleterre, où l'usage du fer à la mécanique s'est au moins aussi rapidement généralisé qu'en France, on utilise, de plus en plus, un fer à face supérieure plate, à face inférieure rainée seulement en branches, évidée à la rive interne et à éponges arrondies.

Le fer utilisé dans l'armée anglaise est à peu près semblable et imité du fer de chasse de Fleming, c'est-à-dire « à ajusture anglaise renversée ou à face inférieure composée de deux plans, l'externe plat et l'interne en biseau, s'arrêtant à une certaine distance des éponges, et à face supérieure plane ou à peu près plane. Mais il est rainé en branches. Les éponges du fer postérieur forment une sorte de crampon plat et sont arrondies. Ce fer a de six à huit étampures » (Thary).

Huit pointures suffisent pour ferrer tous les chevaux ; le poids des fers variant entre 0^{kg},425 et 1^{kg},070.

IV. Ferrure à froid. — Au début de la pratique du ferrage et vraisemblablement pendant une dizaine de siècles, le fer était appliqué à froid sur le pied du cheval.

Au milieu du XVI^e siècle, César Fiaschi se plaint du peu de solidité de la ferrure et ne voit d'autre remède « que de savoir soi-même brocher les clous

ou de se faire suivre par un maréchal ». Il conseille d'appliquer le fer chaud sous le pied dans le but de ramollir la corne, dans le cas où les instruments du ferreur ne parviennent que difficilement à l'attaquer.

En 1736, La Guérinière, dans son *Traité sur l'École de cavalerie*, reconnaît l'utilité de chauffer le pinçon pour qu'il s'encastre mieux dans la corne. Mais on doit, dit-il, « bien se garder de souffrir qu'on brûle les pieds aux chevaux avec un fer chaud, comme font la plupart des maréchaux, afin qu'ils soient plus aisés à parer ».

Quelques années plus tard, Lafosse père (1758) signale le premier la sole chauffée et brûlée parmi les accidents de ferrure. C'est donc seulement depuis le milieu du XVIII^e siècle que la pratique du ferrage à chaud semble avoir été généralisée. En 1845 Riquet, vétérinaire principal de l'armée, pour empêcher la brûlure de la sole et éviter que les chevaux soient conduits à la forge où le bruit, le feu, la fumée, les effrayent et causent des accidents, provoqua une décision ministérielle (30 juillet 1845), qui fit substituer la ferrure à froid à la ferrure à chaud dans tous les corps de troupes à cheval.

D'après les prescriptions de cette décision, le cheval ne quitte l'écurie que pendant le temps strictement nécessaire pour déferer, parer le pied et attacher la nouvelle ferrure. Le maréchal, après avoir enlevé le vieux fer, pare le pied comme pour le ferrage à chaud. Le pied doit être bien d'aplomb et dressé à la râpe maniée bien parallèlement à la surface d'appui.

Chaque pied étant préparé pour recevoir le fer, le maréchal en prend la mesure exacte à l'aide d'une feuille de papier, qu'il applique sur la face plantaire et sur laquelle il exerce une pression circulaire avec la main.

Muni de ces patrons, il se rend à la forge et y confectionne la ferrure nouvelle, ayant sous les yeux, pour le guider dans son travail, la configuration exacte des pieds à ferrer.

Afin d'éviter à chaque ferrure de nouvelles mensurations, chaque maréchal abonnataire devait tenir un registre sur lequel était inscrit :

- 1° Le nom du cheval et son numéro matricule ;
- 2° La configuration d'un pied de devant et d'un pied de derrière, représentée par des lignes pleines ;
- 3° Le degré de garniture de chaque fer, indiqué par des lignes ponctuées, placées à côté des lignes pleines ;
- 4° Le poids des fers ;

5° La conformation bonne ou mauvaise des pieds et la direction des aplombs ;

6° Les soins que demande la ferrure ;

7° La date de chaque ferrure.

Cette pratique du ferrage à froid, qui dura de 1845 à 1854, est aujourd'hui l'exception. Le maréchal doit cependant être en mesure de bien ferrer d'après cette méthode dans des circonstances spéciales. En effet, en campagne, il est souvent impossible d'utiliser un foyer, et, en garnison aussi bien que dans les ateliers civils, il est bon d'appliquer le fer à froid à certains chevaux difficiles, impressionnables à la forge et qui, au contraire, seront très tranquilles à l'écurie. Il en est de même pour les pieds faibles, plats, combles, à sole amincie par suite d'opérations chirurgicales et les pieds usés, déterrés depuis longtemps.

Peu de temps après l'adoption de la ferrure à froid dans l'armée, on ne tarda pas à reconnaître que, si ce procédé a quelques avantages, il a bien des inconvénients.

Si le bruit, le feu, la fumée effrayent le cheval à la forge,

« n'y a-t-il pas aussi à la guerre, dit J. Ambert ⁵³, quelque flamme et quelque fumée ? », et tout le bruit et le mouvement qui se produisent à la forge constituent plutôt un bon dressage pour des chevaux de guerre.

La décision ministérielle du 30 juillet 1845 était à peine parue que de nombreuses discussions eurent lieu, concernant les avantages et les inconvénients de la ferrure à froid. Dans sa séance du 12 février 1846, la Société Centrale de médecine vétérinaire déclarait :

1° Que la ferrure à chaud est incontestablement supérieure à la ferrure à froid, exécutée par les procédés conseillés et mis en usage jusqu'à ce jour, en ce sens qu'elle permet toujours à l'ouvrier de confectionner le fer pour le pied, règle fondamentale de toute bonne maréchalerie, avantage immense que la ferrure à froid ne peut représenter ;

2° Que la ferrure à froid, pratiquée au moyen des procédés actuellement connus, en même temps qu'elle est d'une exécution généralement plus difficile et plus longue et, par cette dernière raison, plus dispendieuse, est généralement moins solide et moins durable ;

3° Mais néanmoins que, pratiquée convenablement par une main habile, la ferrure à froid peut être mise en usage sans trop de dangers et même

utilement dans quelques circonstances exceptionnelles ;

4° Que les inconvénients reprochés à la ferrure à chaud sont également applicables à la ferrure à froid, excepté toutefois la brûlure de la sole ;

5° Que ce dernier accident, d'ailleurs très rare, ne produit presque jamais les funestes effets qu'on lui a attribués ;

6° Qu'il n'existe, par conséquent, aujourd'hui, aucune raison plausible et valable pour substituer la ferrure à froid à la ferrure à chaud ;

7° Enfin que les avantages attribués à la ferrure dite podométrique, notamment celui qui permet de préparer les fers d'avance, en l'absence des chevaux, et de les appliquer hors des ateliers, ne sont pas suffisamment démontrés, et que, dans tous les cas, le fussent-ils, ils ne pourraient compenser les inconvénients inhérents à ce procédé ⁵⁴.

Les expériences de Reynal et Delafond ont démontré que la brûlure de la sole était un accident peu à craindre. Sur des pieds morts, le fer chaud ne sensibilise un thermomètre placé à la face supérieure de la sole qu'au bout de quatre à cinq minutes. Il est vrai que, sur l'animal vivant, ce temps doit être considérablement réduit (quinze à vingt secondes), à cause de la pénétration des villosités du tissu velouté dans l'épaisseur de la corne solaire. Mais les soles chauffées ou brûlées n'en sont pas moins des accidents si rares que, dans les écoles vétérinaires, où un très grand nombre de chevaux, ferrés par des maréchaux d'habiletés très diverses, sont présentés à la clinique, « on a à peine l'occasion de rencontrer ces maladies une ou deux fois par année pour les faire connaître aux élèves » (Rey). La même observation peut être faite dans nos écoles militaires et dans les divers régiments. La brûlure du pied est donc un accident très rare.

On a prétendu que la ferrure à froid s'exécute plus rapidement que la ferrure à chaud ; c'est possible avec quelques ouvriers exceptionnellement habiles, mais, dans la pratique, ces véritables artistes sont rares et, pour la grande majorité des ouvriers, ferrer à froid prend plus de temps et est plus difficile que de ferrer à chaud.

D'un autre côté, la ferrure à froid manque de solidité ; la coadaptation du fer à l'ongle est plus difficilement obtenue ; le fer joue souvent sous le pied, principalement par les temps humides.

Des expériences faites par Vallon, à l'École de maréchalerie de Saumur, de 1841 à 1844, avaient d'ailleurs fait constater, que sur 22 579 pieds ferrés

comparativement à froid et à chaud, 386 ferrés à froid s'étaient déferrés alors que 134 seulement ferrés à chaud avaient eu le même accident.

Toutes ces considérations et principalement le nombre important de fers perdus pendant l'expédition de Rome firent abandonner la ferrure à froid, qui, d'après la décision ministérielle du 23 mars 1854, devenait l'exception au lieu d'être la règle.

Le manuel de maréchalerie actuellement en usage dans l'armée donne d'excellents conseils au sujet de ce mode de ferrage exceptionnel : « Viser d'une façon toute particulière à parer le pied d'aplomb et à plat, le dresser à la râpe.

« Forger le fer en se guidant sur le vieux fer ou sur les mesures prises avec deux brins de paille, dont l'un représente la longueur et l'autre la largeur, ou sur un patron en papier reproduisant le contour du sabot.

« Donner enfin au fer une ajusture très régulière avant de l'appliquer.

« En pratiquant la ferrure à froid, le maréchal doit éviter surtout de faire le pied pour le fer. »

Ces indications résument les préceptes de Riquet ; elles sont simples et toujours suffisantes.

Les inventeurs ont voulu perfectionner l'outillage, en créant des appareils appelés podomètres, destinés à prendre le contour exact du pied et à le reporter sur le papier ; de là le nom de ferrure podométrique employé souvent pour désigner la ferrure à froid.

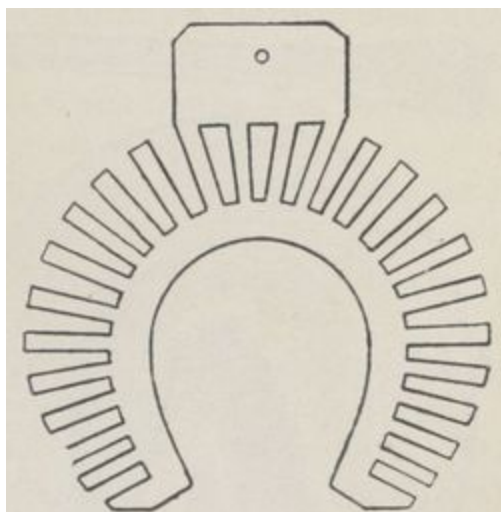
Les podomètres sont des instruments plus ou moins compliqués, souvent fort ingénieusement construits, mais qui tous viennent compliquer l'outillage du maréchal.

Le plus ancien est, paraît-il, celui du professeur allemand Mosser (1838). On peut citer, parmi les mieux connus, ceux de Riquet, Dutreilh, Bousseteau, Havoux, baron Lu cher, Ewerloff (fig. 149), Kösters, etc.

L'emploi de ces appareils constitue une complication, une perte de temps, et leur plus grave inconvénient, d'après Jacoulet ⁵⁵, est d'exclure l'intervention du jugement, du coup d'œil de l'ouvrier, faculté qu'il faut toujours tendre à développer.

Enfin le podomètre ne donne même pas la forme constante du sabot, car le pied subit, comme nous l'avons vu, d'incessantes modifications et a souvent changé de forme d'une ferrure à l'autre.

Fig. 149. — Podomètre Ewerloff.

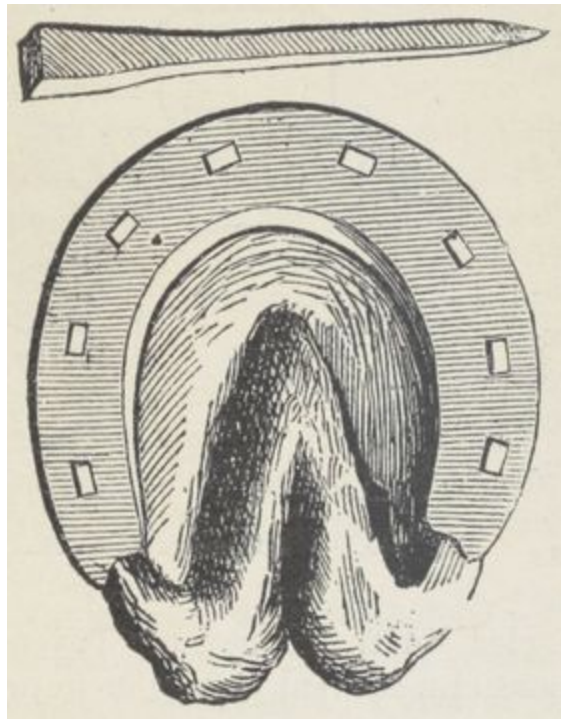


Le maréchal, avant de ferrer un cheval, a besoin de renseignements plus compliqués que ceux de la forme du bord plantaire ; « il doit connaître la qualité, l'épaisseur, les détériorations accidentelles de la corne, la hauteur et la direction du sabot, les aplombs du membre et du pied, les irrégularités des allures, le genre de service, toutes choses qui exigent des modifications incessantes » (Goyau).

En résumé, la pratique de la ferrure à froid demande plus d'habileté, plus de soins que celle de la ferrure à chaud ; ses avantages ne compensent pas ses nombreux inconvénients et, si elle est souvent une nécessité, elle ne doit par moins rester une exception.

V. Le fer Lafosse et ses dérivés. — Lafosse père, maréchal des petites écuries de Louis XV, trouvant abusif l'emploi des fers lourds, à éponges nourries et à gros crampons souvent inégaux, employés si fréquemment de son temps, entreprit de réformer la ferrure. Pour y arriver, il fit une critique sévère des procédés habituellement en usage, indiqua une « nouvelle manière pratique de ferrer les chevaux de selle et de carrosse » (1756), après avoir déjà, dans plusieurs mémoires adressés à l'Académie des sciences en 1754, fait un exposé de ses principes.

Fig. 150. — Fer en croissant de Lafosse et clou. (Méglin).



Lafosse fils, qui fut le collaborateur de son père, l'aïda dans tous ses travaux, contribua aussi à faire connaître les nouvelles idées dans son cours et dans le Dictionnaire d'hippiatrique (1772), où diverses ses méthodes de ferrage sont exposées en détail.

Pour Lafosse, l'appui doit se faire autant que possible sur toutes les parties de la face plantaire, et il est inutile et même nuisible, dit-il, de mettre du fer « sous la partie de la corne qui peut se conserver par elle-même, comme est celle des talons et de la fourchette ».

Le fer en croissant, qu'il propose d'utiliser, est également couvert, n'occupe que le pourtour de la pince, s'amincit progressivement en arrière, pour se terminer au milieu des quartiers (fig. 150).

La fourchette et les talons portent donc directement sur le sol. Pour obtenir ce résultat, on doit se contenter, dans la parure du pied, d'abattre seulement la muraille, si elle est jugée trop longue, et éviter toujours de parer la sole et la fourchette.

Les principes de Lafosse reposent sur des données physiologiques rationnelles actuellement admises de tous. Faire appuyer la fourchette sur le sol, c'est atténuer, d'une façon normale, tous les chocs dont le pied est le siège ; mais, malheureusement dans bien des cas, cet appui ne peut être

obtenu qu'en faussant l'aplomb longitudinal et en voulant faire disparaître l'emploi illogique des fers à volumineux crampons et à éponges nourries, Lafosse n'est-il pas tombé dans un défaut inverse, en recommandant un fer court et aminci ?

Les talons, en effet, ne se conservent pas intacts quand ils ne sont pas protégés, ils s'usent et, en s'usant, ils deviennent fuyants, le pied se déforme ; c'est là un fait d'observation absolument indéniable.

Lafosse défendit avec tellement de croyance sa méthode qu'il écrivait en 1756 :

« J'ai encore de la peine à me persuader que j'en sois l'inventeur ; je croirais, bien plus volontiers, qu'elle n'est que la copie de celle qui a été pratiquée par le premier artiste qui a imaginé de donner des fers aux chevaux. Si mes soupçons sont justes, l'oubli qui en a été fait ne prouve rien contre sa perfection, parce que le bon comme le mauvais n'ont pas plus de droit l'un quel'autre de fixer notre inconstance. On se lasse de tout, et celui-ci pour l'emporter sur celui-là a imaginé des fers de différentes formes, longueurs et épaisseurs, auxquels il n'a pas manqué d'attribuer diverses propriétés : la multitude, plus crédule qu'instruite, s'est laissé persuader ; de là les fers longs, épais, ceux à crampons, puis les fortes éponges, ensuite les minces. Il y a apparence que, si les pauvres animaux pour qui on travaille avaient pu dire leur avis, rien de tout cela n'aurait lieu ; ils s'en seraient tenus à leur ancienne ferrure, qui, n'ayant été imaginée que pour conserver la muraille, n'avait certainement aucun des inconvénients de celle d'aujourd'hui ⁵⁶. »

Le fer en croissant de Lafosse n'est qu'exceptionnellement employé et sur des pieds à talons hauts, poussant rapidement, ne craignant pas l'usure.

Modifié dans sa forme et ses dimensions, il constitue actuellement différents modèles exceptionnels que quelques auteurs voudraient voir appliquer pour tous les services et dans toutes les circonstances.

Lafosse a surtout eu le mérite de faire naître un problème nouveau, qui fut plus tard solutionné par la découverte de l'élasticité du pied.

Fer Poret. — Le fer Poret est un fer Lafosse à branches prolongées, mais rétrécies et amincies dans les parties postérieures. Il a pour but d'utiliser la fourchette dans l'appui, en la laissant se développer assez pour donner au pied une forte adhérence sur le sol.

En 1885, la Compagnie des Omnibus de Paris employait pour toute sa cavalerie, dont Poret avait la direction, un fer à éponges minces fabriqué mécaniquement, en acier doux, ajusté à l'anglaise, symétrique, c'est-à-dire sans distinction en fers pour les pieds droit et gauche.

Lavalard ⁵⁷ le décrit de la façon suivante :

« Le fer mécanique à devant (modèle n° 3) a 0^m,032 de largeur en pince et 0^m,015 d'épaisseur. Ces deux dimensions vont en diminuant progressivement pour n'être plus en éponge que 0^m,01 en largeur, 0^m,005 en épaisseur, soit une différence de 0^m,013 et de 0^m,01. Il est important que le plan incliné formé par les branches commence en quartiers.

« La longueur du fer, mesurée de la pince à l'éponge, varie entre 0^m,14 et 0^m,17.

« Quelle que soit la dimension, le nouveau fer n'a que six étampures. Son poids varie entre 700 et 900 grammes.

« Le fer à derrière a 0^m,03 de largeur en pince et en mamelles et 0^m,015 en talons ; 0^m,018 d'épaisseur en pince et 0^m,007 en éponges.

« Il pèse de 800 à 1 000 grammes, a les mêmes dimensions en longueur que le fer à devant et 6 ou 7 étampures : 6 pour les petits fers et 7 pour les grands. »

La suppression de la garniture, aussi bien aux pieds de derrière qu'à ceux de devant, les étampures réparties sur les deux branches à égale distance de la rive externe permettent de n'employer qu'un seul modèle de fer pour le bipède antérieur et un seul pour le bipède postérieur.

En résumé, la face inférieure du fer est complètement plane ; la face supérieure présente un plan incliné des quartiers aux éponges. Le fer antérieur est moitié plus couvert et trois fois plus épais en pince qu'en éponges. Ces mêmes proportions sont conservées pour le fer postérieur ; mais l'épaisseur des éponges est cependant un peu plus accusée.

Parure du pied et ferrage. — D'après Lavalard et Poret, le manuel opératoire est le suivant :

Le maréchal, après avoir enlevé le vieux fer, suivant les règles ordinaires, place le fer neuf sous le pied, puis il applique le dos de son rogne-pied en travers des branches de la fourchette et coupe le bord plantaire de la paroi en talons, jusqu'à ce que les deux branches du fer soient exactement sur le

même plan que la fourchette ; de cette façon, il est sûr que le pied est d'aplomb transversalement.

L'aplomb antéro-postérieur est la conséquence forcée du précédent. En effet, après avoir paré les talons, le maréchal peut se rendre compte de la quantité de corne qu'il a à enlever en quartiers et en pince, place à plusieurs reprises le fer froid sous le pied et abat la paroi jusqu'à ce que le fer porte dans toute sa longueur, ce qui n'a lieu que lorsque la pince a la longueur voulue, tant que cette partie est trop longue, le fer ne porte pas en talons.

Pour respecter l'aplomb, avec un fer plus épais en pince qu'en éponges, il faut donc parer plus la pince que les talons.

D'après les principes de la méthode Lavalard-Poret, on respecte l'aplomb en remplaçant dans la région de la pince, sur une épaisseur égale aux deux tiers du fer, de la corne par du fer (fig. 151).

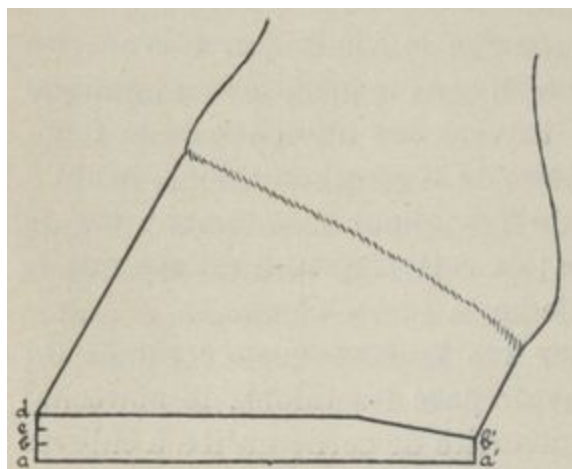
On réduit donc ainsi l'épaisseur du métal, qui, dans la méthode classique, éloigne la face plantaire du sol, et on réalise dans une mesure appréciable l'appui de la fourchette.

Malheureusement, la pratique enseigne qu'on ne peut pas toujours parer comme Lavalard et Poret l'indiquent. On léserait souvent les parties vives en talons et encore plus fréquemment en pince.

La fourchette est susceptible de trop d'altérations, même sur les pieds bien conformés, chez lesquels il n'est pas rare de la voir déformée, remontée, plus ou moins déviée ou atrophiée, pour pouvoir accepter comme une règle générale, d'abattre complètement les talons pour la faire, dans tous les cas, participer à l'appui. Bonne corne en talons, sillon circulaire en pince, restent les limites normales que la parure rationnelle ne peut et ne doit dépasser.

Une fois le pied paré d'après la méthode Lavalard-Poret, « le fer chaud ne doit être appliqué qu'une ou deux fois pour niveler le bord plantaire et former dans la corne la place du pinçon, qui ne doit jamais être faite d'avance avec le rogne-pied.

Fig. 151. — Fer Poret. Son profil et ses proportions.



« Le maréchal attache ensuite le fer comme à l'habitude, sans donner aucune garniture et avec six ou sept clous seulement ⁵⁸. »

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — La répartition mieux comprise de la matière première assure au fer Poret une durée plus longue, un poids moins lourd, et réalise une réelle économie, puisque l'usure se fait sur une moyenne de 60 p. 100 du métal employé, alors que, pour les fers ordinaires, l'usure ne dépasse jamais 30 p. 100.

L'appui de la fourchette sur le sol donne aux chevaux une stabilité plus grande ; les chutes, écarts, blessures, timons cassés, s'enregistrent en moins grand nombre. L'appareil d'amortissement des chocs dans le pied fonctionne d'une façon plus active, et les bleimes, les seimes, l'encastelure sont de ce fait notablement diminuées. Mais la tournure et l'étampage uniformes du fer Poret, forgé mécaniquement, ne permettent pas d'avoir un fer ayant la forme convenable pour le pied auquel il est destiné. Le côté économique a trop guidé les inventeurs.

La disposition complètement plane de la face inférieure du fer augmente l'usure dans la région de la pince, pendant les premiers jours de la ferrure, et les allures sont moins franches, jusqu'à ce que le cheval ait ajusté son fer par l'usure.

L'avantage, reconnu par les auteurs de la méthode, d'obtenir des déferres de l'épaisseur d'une feuille de papier est réel au point de vue économique, mais ne l'est plus si on envisage le fer comme appareil protecteur du pied et amortissant des chocs.

En fin de ferrure, les éponges trop pointues et trop amincies du fer Poret peuvent se fausser et comprimer la sole.

L'épaisseur est trop forte dans les régions antérieures du fer de devant, et la méthode de parure indiquée par les auteurs, toute rationnelle qu'elle paraisse, est impraticable dans un grand nombre de cas. Il est souvent impossible de mettre la fourchette à l'appui, c'est ce qui arrive pour les fourchettes remontées des pieds creux, encastelés. Si, dans certains cas, après avoir abattu notablement les talons, on veut mettre l'aplomb antéro-postérieur en rapport avec l'aplomb transversal, on arrive en pince aux tissus vivants avant d'avoir obtenu l'aplomb normal.

Le brusque ressaut du fer sur sa face supérieure met dans l'obligation, dit Maille, « de faire une entaille en quartier qui complique le travail inutilement ».

Enfin les indications sur lesquelles on se guide pour parer la pince manquent de précision, et, dans l'immense majorité des cas, cette partie de l'ongle n'est pas et ne peut pas être assez parée par l'ouvrier maréchal.

Le fer agit donc comme le ferait un coin introduit sous la pince du pied. Il en résulte la fatigue des tendons si commune chez les chevaux à pince longue et à talons bas.

Si cet inconvénient passe inaperçu chez les chevaux de trait, il n'en est pas de même pour les chevaux utilisés en mode de vitesse sur tous les terrains, comme les chevaux de l'armée.

La ferrure Poret ne sera donc employée qu'exceptionnellement pour les chevaux de selle, devant porter un poids relativement fort et travailler aux allures vives ; elle ne pourra être appliquée que sur les pieds à bonne fourchette pouvant être mise facilement à l'appui et plutôt pour les chevaux droit-jointés que long-jointés.

Il est indiqué d'être assez réservé dans son emploi et de ne pas admettre sans contrôle les dires de certains auteurs, qui prétendent que la ferrure Poret convient à tous les pieds.

Fers Poret-Maille. — Le distingué et habile chef d'atelier des forges de l'École vétérinaire d'Alfort, M. Maille, s'est le premier rendu compte des inconvénients de la ferrure Poret ; il écrit à ce sujet dans la préface d'un intéressant travail sur La ferrure à éponges minces ⁵⁹ :

« En 1886, M. Nocard, alors professeur de pathologie chirurgicale et de ferrure, me chargea d'appliquer à un cheval encastelé le fera éponges minces que M. Poret venait de présenter à la Société centrale de médecine vétérinaire. On me remit le modèle de ce fer, conservé depuis au musée de

l'école, et la notice qui en indiquait les dimensions précises et les caractéristiques diverses. Après avoir paré le pied au degré voulu, je confectionnai un fer Poret d'une exactitude rigoureuse. Le résultat ne me satisfait point : le pied n'était pas d'aplomb, car il relevait beaucoup trop en pince, et la paroi n'était pas suffisamment protégée à cause de l'étroitesse des éponges. Je déferai le cheval et remis le fer au feu pour en diminuer l'épaisseur et en augmenter la couverture. Le cheval, referré, s'en alla parfaitement d'aplomb ; son encastelure fut soulagée, et le fer Poret, à qui l'on attribua tout l'honneur de ce résultat, reçut nominalement droit de cité à l'École vétérinaire. En réalité, ce fer n'y fut employé qu'une seule fois et l'espace de quelques minutes. »

Le fer Maille est donc dû à une modification du fer Poret, auquel l'auteur avait reconnu un rôle déformateur de l'aplomb longitudinal du pied.

Il n'assigne pas au fer qu'il recommande des dimensions fixes, faisant justement remarquer qu'on ne peut appliquer des fers de même poids et uniformément amincis à tous les pieds.

Son fer est plus couvert que le fer Poret, pour en prolonger la durée ; la différence entre l'épaisseur de pince et d'éponges est moins accusée, ce qui diminue les difficultés de parure. Il est donc facile de prévoir qu'il aura l'avantage de pouvoir être appliqué à un plus grand nombre de pieds, sans cependant pour cela en généraliser l'emploi ; les quelques millimètres de différence d'épaisseur entre la pince et les talons ne seront pas toujours suffisants pour pouvoir amener la fourchette à l'appui sans parer les talons d'une façon excessive. Les inconvénients du fer Poret sont donc atténués sans être supprimés.

Le fer Maille présente une inégalité d'épaisseur des rives telle que la rive externe est plus épaisse que l'interne d'environ 1 millimètre jusqu'aux deux dernières étampures et au contraire, à partir de celles-ci, la rive interne des deux branches est un peu plus épaisse que la rive externe. Cette disposition pantouflée donnerait, d'après l'auteur, les meilleurs effets.

Cependant nous savons par expérience combien tous les fers pantouflés demandent de précision dans leur exécution pour éviter les compressions et les bleimes consécutives. Jamais les talons ne sont plus à l'aise que sur un fer ayant les branches complètement planes.

En raison des difficultés d'exécution, de la parure spéciale que nécessite le fer à éponges minces et pantouflées, de la répartition inégale des

pressions, nous continuons à enseigner que la semelle cornée doit conserver à tout son pourtour une égale épaisseur et être protégée aux pieds antérieurs par un fer également épais.

Les modifications apportées par M. Maille à la ferrure Poret ont été adoptées à la Compagnie générale des voitures, et la Compagnie générale des omnibus elle-même semble avoir tenu compte de ces transformations, puisque le modèle qu'elle utilise actuellement présente une couverture plus grande et une différence d'épaisseur des rives d'un demi-millimètre (!) en plus pour la rive externe en avant de la dernière étampure et en moins en arrière.

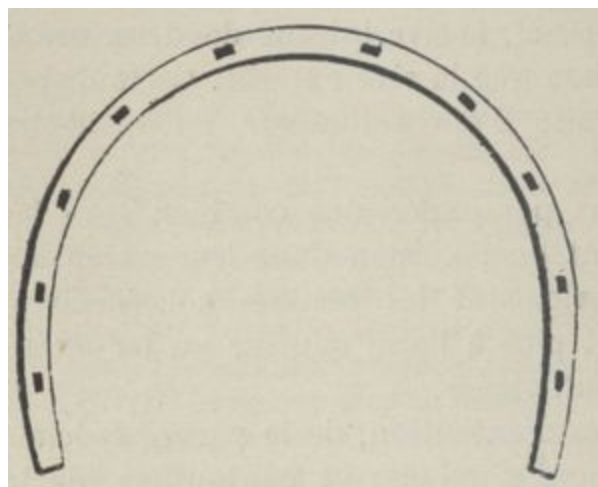
Cette compagnie n'a donc conservé de l'ancien fer « que la disposition des étampures et la neutralité : deux matrices lui suffisent au lieu de quatre. La qualité de la ferrure reste donc sacrifiée au souci de réaliser des économies » (Maille).

M. Maille a modifié son fer de vingt-deux façons différentes, et les principaux types sont : le fer couvert ajusté à l'anglaise pour pieds plats, combles ou fourbus, le fer tronqué et à branches incrustées dans l'épaisseur de la paroi pour pieds dont la fourchette est atrophiée, le fer à planche pantouflée, etc.

Faire participer la fourchette à l'appui et faire reposer les parties postérieures de la paroi sur des plans inclinés sont les principes directeurs que l'on retrouve dans toutes les ferrures Maille.

VI. Le fer à lunette et ses dérivés. — Ce fer était déjà décrit par César Fiaschi (1539) et figuré avec de nombreux autres à la fin de son livre. Carlo Ruini(1559) en recommande également l'emploi et s'élève contre la pratique néfaste d'ouvrir les talons et de parer la sole à pellicule. Amener les régions postérieures du pied en contact avec le sol est le souci qui guide déjà les premiers maîtres italiens.

Fig. 152. — Demi-cercle pour chevaux de selle (Lafosse).



Après eux, il faut arriver à Lafosse (1756) pour voir les mêmes principes développés et exposés d'une façon judicieuse.

Parmi les fers particuliers qu'il préconisait pour faire porter la fourchette sur le sol et empêcher les chevaux de glisser, il convient de citer : le demi-cercle pour chevaux de selle (fig.152), qui n'appuyait que sur le bord inférieur de la muraille, et le demi-cercle pour chevaux de carrosse incrusté en laissant la muraille déborder de la moitié de son épaisseur la rive externe du fer.

Ces deux fers réalisaient un appui assez efficace de la face plantaire ; mais, en raison de leur peu de durée, des difficultés d'application et de l'éclatement de la muraille débordante pour les chevaux de carrosse, ils tombèrent bientôt dans l'oubli, et l'ancien fer à lunette, incrusté, a seul subsisté ; il est encore aujourd'hui un des plus simples et des plus efficaces pour les pieds à talons hauts et serrés chez lesquels l'usure compense un accroissement anormal.

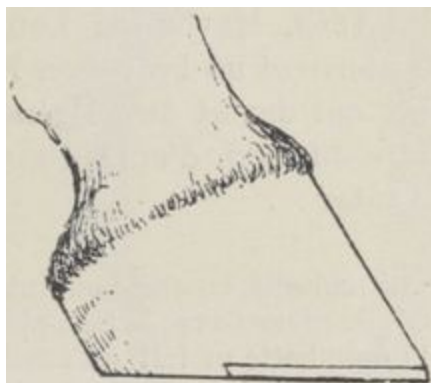
C'est un demi-fer, également épais, dégagé, à quatre, cinq ou six étampures, dont les extrémités sont coupées en biseau de dessus en dessous et d'arrière en avant ([fig. 153](#)).

Il est appliqué sans aucune garniture et est incrusté dès la première ferrure au pourtour inférieur de l'ongle, de façon que la corne des quartiers et des talons se trouve sur le même plan que sa face inférieure.

A cet effet, deux coups de rogne-pied sont donnés perpendiculairement à la face plantaire, sur la paroi, à peu près aux points qui doivent correspondre à l'extrémité des branches du fer. La corne est enlevée en

avant en parant le pied au degré voulu, et les encoches sont ensuite taillées en queue d'aronde. Maille recommande, pour obvier aux inconvénients de cette disposition spéciale, qui complique la parure, de tronquer le fer de manière que l'entaille forme talus de haut en bas et d'avant en arrière.

Fig. 153. — Fer à lunette.



Malheureusement, le fer à lunette a une durée insuffisante ; comme le fer en croissant, il ne protège pas assez les talons contre l'usure et ne peut être employé pour tous les chevaux.

Il est indiqué pour les pieds à talons hauts et forts, également encastelés, pour les pieds atteints de sub-fourbure dont les talons poussent plus que la pince et chez lesquels la sole n'est pas encore trop bombée ; pour les chevaux qui forgent ou se déferrent à l'écurie et ont les talons suffisamment hauts ; pour les jeunes chevaux travaillant sur le sol meuble des manèges, sur les pistes gazonnées ou pour ceux mis à la prairie.

Le fer à lunette a été transformé de différentes façons et vers le milieu du siècle dernier, aussi bien en France qu'à l'étranger ; plusieurs fers, caractérisés par leur étroitesse et leur adaptation plus ou moins complète dans une feuillure pratiquée au bord inférieur de l'ongle, furent assez en vogue.

En 1854, Duluc (de Bordeaux) n'employait que des fers étroits et carrés pour ferrer les chevaux devant travailler sur le pavé plombé et glissant de la ville.

En 1863, Mavor (de Londres) avait pris une patente en Angleterre et un brevet en France pour un fer plus épais que large, qui devait être légèrement incrusté dans la corne. La parure du pied, d'après l'inventeur, était soumise aux règles suivantes :.

« La muraille, les arcs-boutants et la fourchette devront être abaissés et mis de niveau avec la face plantaire seulement, car couper les côtés de la fourchette ne fait qu'affaiblir le pied et le déformer. La sole ne devra pas être coupée. Il est nécessaire que le fer s'ajuste bien sur la ligne en dehors du pied, afin qu'il ne repose seulement que sur la muraille et non sur la sole » (Mavor).

Les dimensions en largeur et épaisseur des différents modèles de fers Mavor étaient 12×14 ; 13×16 ; 14×18 ; 17×20 ; 20×20 ; 20×22 .

Mais les fers étroits et incrustés ne furent réellement bien connus et pratiquement utilisés en France qu'après l'invention de Charlier en 1865.

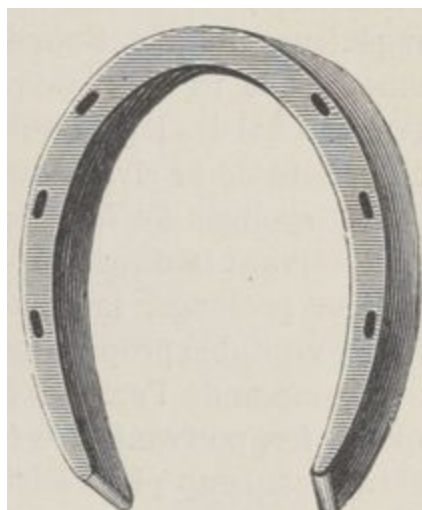
Ferrure Charlier. — La ferrure Charlier, ainsi appelée du nom de son inventeur, vétérinaire de la Compagnie des petites voitures de Paris, qui fit breveter en 1865, sous le nom de ferrure périplantaire, une ferrure ayant pour but d'empêcher les chevaux de glisser, de leur rendre l'appui naturel sur le sol et de s'opposer à l'écrasement et au resserrement des talons.

Cette ferrure présente une certaine analogie avec la ferrure à demi-cercle de Lafosse, mais le perfectionnement et les détails précis d'exécution donnés par l'auteur en font sans conteste une ferrure nouvelle.

Le fer Charlier n'est autre chose, dit Sanson, « que la reproduction métallique d'une sorte de segment de la paroi du sabot dans ses régions inférieures ». C'est une petite barre de fer ou d'acier, contournée sur champ, également épaisse, un peu plus large en pince et mamelles qu'en quartiers et en talons, surtout à sa branche externe, de la largeur à peu près de la muraille à sa face supérieure et percée de six à huit trous, rarement plus, laquelle s'adapte dans une entaille ou feuillure faite au bord inférieur de la paroi au moyen de petits clous à tête ovale et à lame très déliée.

Le fer Charlier protège donc le pied à la façon de la virole qui, à l'extrémité d'une canne, s'oppose à l'usure du bois. Il a comme tournure la forme exacte du contour plantaire de la paroi, est plus épais que large et bigorné obliquement à son pourtour extérieur, de telle manière que la rive externe suive l'obliquité de la muraille, lorsque le fer est appliqué. La face inférieure est de ce fait un peu plus couverte que la face supérieure (fig. 154).

Fig. 154. — Fer Charlier (Thary).



Un léger coup de lime donné à l'arête supérieure de la rive interne l'empêche de porter au fond de la feuillure et de blesser les tissus sous-cornés.

On lève un pinçon au fer Charlier comme au fer ordinaire. En même temps qu'il guide l'ouvrier pour l'application du fer droit sous le pied, il prévient la brûlure en empêchant le fer de s'enfoncer trop profondément lorsqu'on le fait porter.

La face inférieure du fer porte six à huit étampures de forme ovale, percées de maigre à gras de façon que les contre-perçures sortent assez près de la rive interne du fer. Elles sont un peu plus à gras à la branche du dehors qu'à celle du dedans.

Lors de l'étampage, elles sont d'abord ébauchées avec un poinçon rond ; le bigornage leur donne la forme ovale. Un poinçon calibreur spécial termine l'opération et assure à l'étampure une forme en rapport avec celle des clous qui serviront au brochage.

La face supérieure du fer Charlier ne comporte pas d'ajusture ; mais, depuis la dernière étampure jusqu'à l'éponge de chaque branche, un talus pratiqué à la lime, oblique de dedans en dehors, donne au fer une disposition pantouflée. Cette ingénieuse modification, due à l'adjudant Dumée (de Saumur), empêche le fer de s'ouvrir sous le pied. Dans le même but, le maréchal des logis Coutaud lève un pinçon oblique à chaque extrémité de la rive interne, très près des éponges.

Les éponges du fer Charlier sont justes, arrondies et inclinées suivant la direction de la paroi des talons.

Pour prolonger la durée du fer périplantaire, dont il s'est fait le véritable propagateur en Angleterre, le colonel Gillon ⁶⁰ a recommandé l'emploi de l'acier Bessemer, aussi malléable que le fer, pouvant être forgé et travaillé facilement, tout en étant beaucoup plus résistant à l'usure, sans être ni cassant ni glissant.

Le commerce fournit actuellement des vergettes en acier doux (16×13 ; 17×14 ; 19×15) qui répondent à tous les besoins.

Le clou Charlier a la tête ovale, le collet fort et la lame semblable à celle du clou anglais. Il est vendu dans le commerce, mais la majorité des maréchaux, qui ne pratiquent la ferrure périculaire que très exceptionnellement, préfèrent transformer à la lime la tête des clous anglais, lorsqu'ils doivent appliquer cette ferrure spéciale.

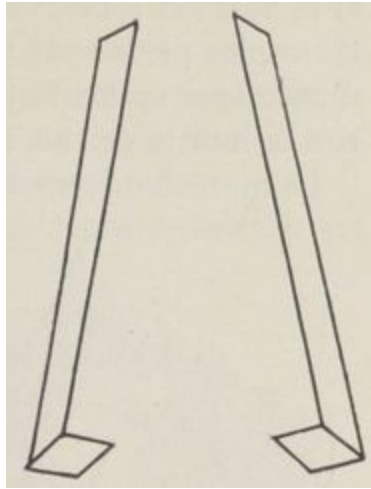
MANUEL OPÉRATOIRE. — Charlier conseillait d'attendre, pour pratiquer la ferrure, que le cheval soit vieux ferré afin de disposer de suffisamment de corne pour creuser la rainure ; de déferer avec précaution pour ne pas éclater la paroi et d'enlever avec attention toutes les souches et les vieux clous.

Les instruments dont il recommandait l'emploi pour pratiquer la feuillure étaient un bouterolle plus étroit que le bouterolle ordinaire ou une rénnette, tous les deux pourvus d'un guide régulateur dû à l'invention du maître maréchal F. Corabeuf. Dans la pratique, les ouvriers préfèrent s'en rapporter à leur jugement et utilisent les deux rogne-pieds coudés en sens inverse du maréchal Pontoise (fig. 155).

Le maréchal, après avoir déferé, abat avec le rogne-pied, à la râpe ou de préférence à l'écouane, le bord inférieur de la paroi, qu'il dispose en biseau ou chanfrein, qui servira de guide pour diriger les rogne-pieds coudés (fig. 154).

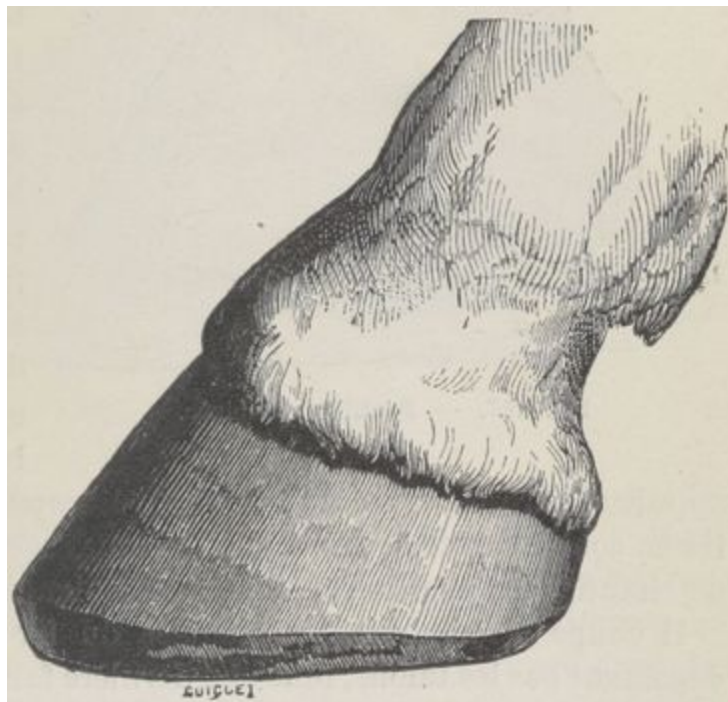
A l'aide de ces instruments, il pratique une feuillure un peu moins profonde que l'épaisseur de la sole et un peu moins large que la paroi, en s'arrêtant au niveau du sillon circulaire qu'il peut atteindre, mais ne pas dépasser (fig. 157). Il ne touche ni à la sole, ni aux barres, ni à la fourchette.

Fig. 155. — Rogne-pieds coudés Pontoise.



Après avoir paré le pied, il donne au fer la tournure voulue pour qu'il s'adapte bien dans la feuillure et qu'il prenne bien le contour du sabot. Il laisse garnir très légèrement, à partir de la dernière étampure, le bord externe de la branche du fer en dehors.

Fig. 156. — Biseau préparant la feuillure.

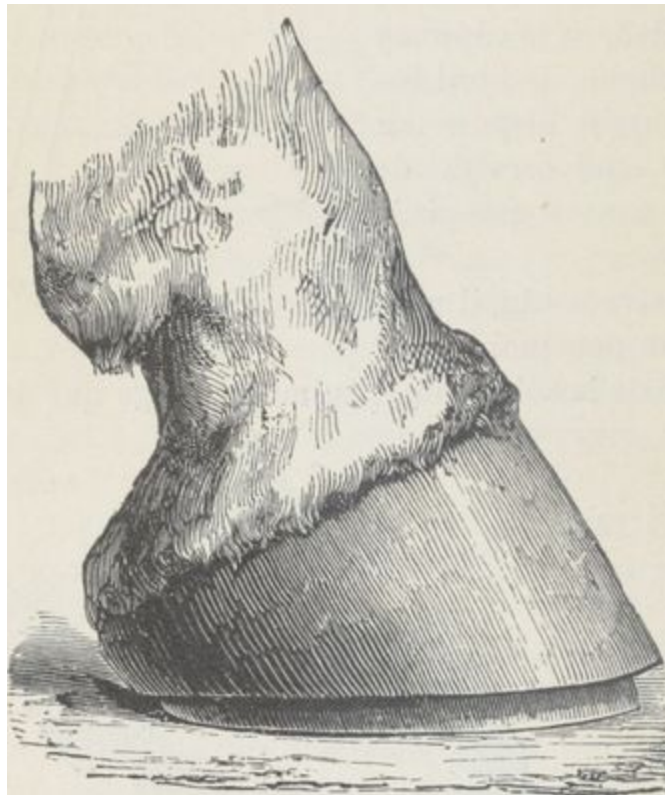


Il encastre le fer à peu près entièrement dans la feuillure, si la sole est forte, concave et la muraille épaisse. Si, au contraire, les pieds sont plats ou

combles, il ne doit pas craindre d'encastrier moins le fer, de le laisser déborder la sole d'environ la moitié de son épaisseur.

Le maréchal ferre à chaud ou à froid suivant les indications spéciales ; mais l'application à froid du fer Charlier réclame de la part de l'ouvrier une grande habileté.

Fig. 157. — Feuillure terminée.



Quand il ferre à chaud, lorsqu'il incruste le fer dans la feuillure, il doit toujours éviter de faire pression vers la sole ; il y arrive en faisant porter bien perpendiculairement à la surface d'appui en tenant dans cette direction les tricoises, dont les branches effilées appuient par leur extrémité dans les étampures. Il ne laisse le fer en contact avec le sabot que quelques secondes, pour éviter de chauffer les parties sensibles peu éloignées.

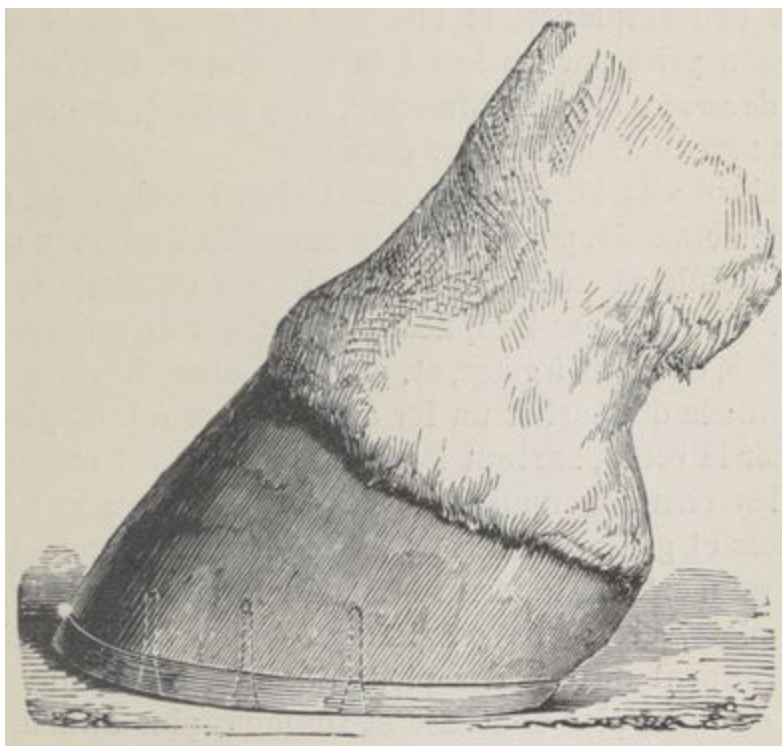
Il coupe et biseaute les éponges du fer pour qu'elles ne dépassent pas les talons, lime une dernière fois le bord supérieur de la rive interne pour empêcher le fer de porter au fond de la feuillure et abat l'arête inférieure de la rive externe (branche du dedans) pour atténuer la gravité des blessures que se fait le cheval qui se coupe accidentellement.

Enfin il attache le fer comme on le fait dans la ferrure ordinaire, en ayant soin d'éviter de râper les rivets (fig. 158).

Il ne faut pas attendre, pour referrer, que les fers soient complètement usés, car, lorsqu'ils deviennent trop minces, ils sont susceptibles de se casser et de dérober la paroi. Cet accident est surtout à craindre lors des premières applications du fer Charlier, quand la corne est mince, sèche, cassante, et que le fer n'est pas complètement incrusté.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — La ferrure Charlier est une bonne demi-ferrure de devant. Elle est légère, solide puisque le fer se trouve fixé par tous les points de son contour interne ; physiologique, elle augmente en les faisant fonctionner un grand nombre de fourchettes peu développées ; préserve des glissades sur le pavé plombé des villes, quand il est possible, sans incrustation dangereuse, de faire porter la fourchette sur le sol ou de l'en approcher suffisamment pour l'exposer au contact des aspérités d'un terrain dur ou des pressions d'un terrain mou. Elle oblige l'ouvrier à donner au fer la tournure du pied. En respectant la sole, les barres et la fourchette, elle supprime des manœuvres qui, trop fréquemment, causent la ruine de la plupart des pieds.

Fig. 158. — Pied ferré.



Elle ne nécessite que l'intervention d'un seul ouvrier pour préparer le fer, mais est difficilement appliquée à l'anglaise. Elle convient aux pieds grands, plats ou combles, à talons serrés par en haut, aux pieds dérobés, et donne souvent de bons résultats pour les chevaux qui se coupent.

Malgré ses avantages réels, la ferrure Charlier n'a jamais été que peu employée, et elle l'est de moins en moins avec l'extension prise par les fers à la mécanique. Ce n'est pas une ferrure de service ⁶¹ ; les branches, trop faibles, se cassent souvent au niveau de la dernière étampure.

Elle s'use vite en pince, surtout chez les chevaux de trait lent ; elle demande, pour être bien exécutée, l'intervention d'un ouvrier habile et nécessite l'emploi d'un outillage spécial.

Elle ne permet pas l'application pratique de crampons fixes et mobiles, de clous à glace, et, en route, si un cheval se déferre, il est difficile d'attacher un fer ordinaire ou à tous pieds pour continuer la route, surtout lorsque la ferrure est récente.

Sur les chemins nouvellement empierrés ou sur les sols irréguliers et gelés, elle n'est pas suffisamment protectrice.

Quoi qu'il en soit, la ferrure Charlier fortifie les pieds grands, petits, plats, etc. ; elle est indiquée pour certains chevaux qui se coupent ou ont des pieds dérobés. C'est souvent une ferrure de luxe, plus coûteuse et toujours plus difficile à pratiquer que la ferrure ordinaire ; et, contrairement à l'avenir que lui prédisait son inventeur, elle reste l'exception au lieu d'être la règle.

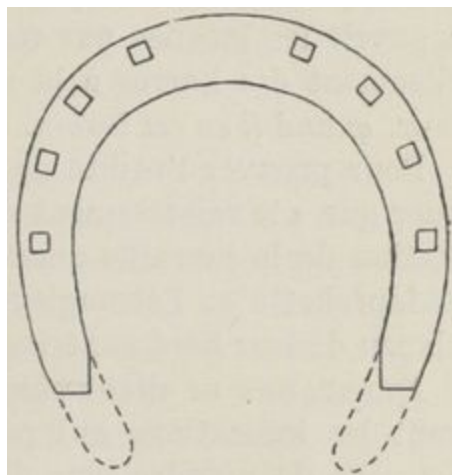
A l'époque où de nombreuses polémiques eurent lieu à son sujet, Goyau écrivait : « Elle répond à tout ; aucun méfait sérieux ne lui est imputable. Voilà une conclusion qui ne peut satisfaire ni les enthousiastes, ni les détracteurs du système : c'est le sort de la vérité de ne plaire à personne. »

Fer Thary. — C'est un fer à lunette modifié, dont les branches sont prolongées de façon à ne laisser à découvert que l'étendue du talon de corne (fig. 159).

« Plus couvert en pince et mamelles qu'en éponges, tenu généralement plat, exceptionnellement ajusté suivant la conformation et l'épaisseur de la sole, relevé en pince, sans garniture, étampé six à huit en branches ; éponges biseautées de haut en bas et d'arrière en avant et limées droit sur leur angle interne de façon qu'elles ne portent pas sur la barre, rétrécies, par conséquent, mais non amincies ⁶² » (A. Thary).

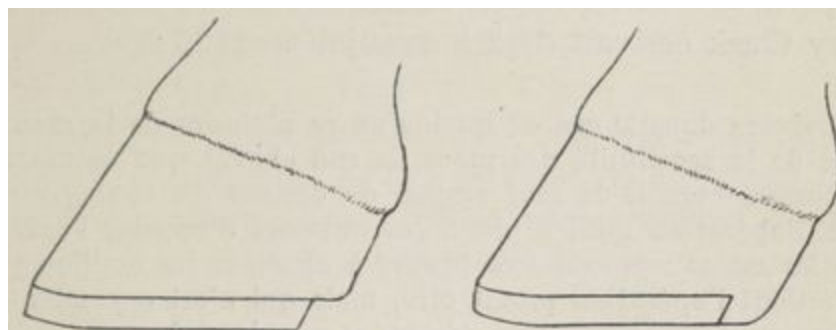
A la première ferrure, le fer est placé sous le pied nivelé d'après les mêmes principes que pour la ferrure ordinaire, sans chercher à l'incruster. Les talons descendent ensuite, suivant leur direction normale, et viennent à l'appui en deux, trois ou quatre ferrures au plus (fig. 160).

Fig. 159. — Fer Thary.



Pour faciliter l'avalure du talon le long du biseau de l'éponge, on peut pratiquer à la première parure une petite entaille au rogne-pied, au bord plantaire, rompant ainsi la solidarité des tubes cornés libres avec ceux comprimés par le fer.

Fig. 160. — Ferrure Thary (d'après Thary).



Cette ferrure exceptionnelle est, d'après son inventeur, destinée « à restaurer le pied à talons serrés, contournés, couchés, qu'il libère de son appui, et dont la fourchette est étranglée et altérée, c'est-à-dire plus ou moins atrophiée et pourrie ; son application ne va pas sans une parure plus ou moins profonde du sabot dans ses lacunes ».

ÉVIDEMENT DES LACUNES ET PARURE DE LA FOURCHETTE.

— La méthode de Thary consiste à parer la fourchette à fond, à ouvrir les lacunes par résection de l'arc-boutant et amincissement des barres à la rénète, mais seulement, dit l'auteur, quand il en est besoin.

Pour prouver l'utilité de cette intervention, il fait remarquer que « le resserrement du sabot, la rétraction ou la déformation de la muraille amènent la convergence des talons vers la fourchette et l'étranglement de celle-ci par les barres au niveau de leur bord supérieur ».

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — La parure du pied, suivant les indications qui précèdent, permet à la fourchette nouvelle de prendre plus d'extension ; mais, comme le fait à juste titre observer Thary, cette méthode ne peut être et ne doit être généralisée sans indication. La pratique qui consiste à parer les barres à pellicule, jusqu'au sang, comme on le voit souvent réclamer par quelques hommes de cheval qui exagèrent les indications données par Thary, marquerait plutôt un recul qu'un progrès dans l'art de la maréchalerie.

Bracy Clark écrivait déjà à ce sujet en 1829 :

« Il arrivera dans le cas où quelqu'un se plaindra de la mauvaise allure et de la sensibilité des pieds de son cheval que le maréchal lui proposera, comme le seul moyen de donner du soulagement à l'animal, l'opération qu'il a plu à ces ouvriers d'appeler l'opération d'ouvrir les talons : phrase très propre à charmer les oreilles par la nécessité dont l'opération paraît être, mais qui n'est cependant que trompeuse, puisque l'inspection démontre que les talons ne sont pas plus écartés après qu'avant et qu'il n'y a qu'une apparence de largeur plus grande, due seulement à la séparation des parties ⁶³. »

C'est cependant cette séparation des parties qui permet à la fourchette de s'étendre à l'emplacement de l'éperon, sorte d'ongle incarné que l'on observe dans la majorité des pieds encastelés et qui a été particulièrement mis en évidence par les travaux d'Huret. Il est donc indiqué, dans certains cas bien déterminés, de diminuer la saillie interne que fait l'éperon corné ; mais, dans la majorité des cas, il suffit de voir le fond de la lacune comme nous l'avons indiqué antérieurement, et, en règle générale, il faut bien se garder de tomber dans l'exagération, qui est presque toujours la conséquence de toute méthode nouvelle.

Le fer Thary, pendant les premières ferrures, jusqu'à ce que les talons arrivent au sol, réduit la base d'appui ; il facilite le mouvement de bascule du pied en arrière de la ligne réunissant l'extrémité des branches du fer, surtout si le cheval est utilisé aux allures rapides et sur un sol irrégulier. Aussi, pendant les premiers mois de son application, est-il indiqué de n'utiliser le cheval qu'aux allures lentes et sur un bon terrain.

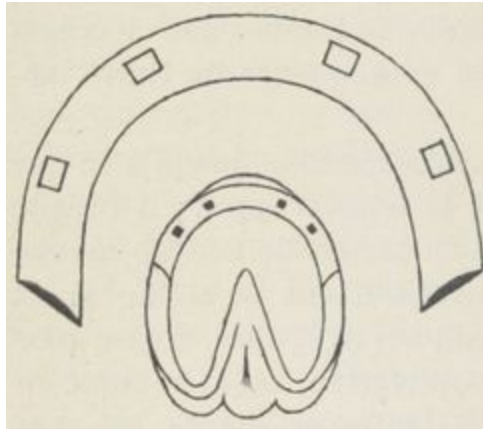
Tous ces inconvénients, surtout manifestes chez le cheval en service, ne semblent pas faire du procédé nouveau une modification heureuse apportée au mode d'application du fer à lunette incrusté dès le début.

Comme pour tous les fers qui ne protègent pas les talons, si l'accroissement de ces parties de l'ongle ne se fait pas d'une façon anormale, compensatrice de l'usure due au frottement sur le sol, le sabot ne tarde pas à prendre la forme défectueuse du pied à talons fuyants. Aussi tous les fers courts imités du fer à lunette ne conviennent qu'aux pieds à talons hauts, d'autant plus que « l'expérience enseigne d'une façon constante que les talons et la fourchette ne manquent pas en même temps » (Maille).

En résumé, le fer Thary incrusté à la première ferrure a tous les avantages du fer à lunette et permet l'utilisation immédiate du cheval sur tous les terrains. Non incrusté au début, il expose aux efforts ligamenteux et tendineux, et la méthode de l'évidement des lacunes et de la parure de la fourchette ne doit être que très exceptionnellement employée si on veut éviter de voir s'établir à nouveau la pratique de l'ouverture des talons, condamnée autrefois par des maîtres tels que La fosse, Bracy Clark, H. Bouley, Sanson, etc. Rappelons-nous que, pour la majorité des ouvriers : s'abstenir ne réclame que de la volonté ; sculpter exige du savoir et du talent.

Fer de parcours. — Le fer de parcours ou fer Pichard est un fer à lunette et à rives fuyantes (fig. 161). Il est utilisé dans le cas où la dureté du terrain des pistes ou des paddocks entraîne une usure rapide des pieds des animaux.

Fig. 161. — Fer Pichard (d'après Dangel).



Il est suffisamment protecteur et atténue la gravité des coups de pied. Il porte quatre ou six étampures ; les éponges sont coupées obliquement de la rive interne à la rive externe et d'arrière en avant.

Le maréchal donne facilement au lopin la forme voulue en se servant d'une matrice en acier avec encoche demi-cylindrique. Il place cette matrice dans l'œil de l'enclume pour fabriquer le lopin. Il peut encore, plus simplement, employer le fer demi-rond du commerce.

VII. Fers à ajusture renversée. — Les fers à ajusture renversée sont des fers dont la face supérieure est convexe et la face inférieure concave pour réaliser un plus large appui du sabot sur le fer et une solidité plus grande du fer sur le sol.

Fer Goodwin. — A Londres, en 1820, Goodwin, dans un travail intitulé *Un nouveau système de ferrer les chevaux*, critique toutes les ferrures de son temps : ferrure à siège, ferrures Lafosse, ferrure à charnière, ferrure française, etc., et propose l'emploi d'un fer dans lequel l'ajusture française est renversée et les étampures rectangulaires.

C'est une combinaison du fer à pantoufle de La Broue, du fer ajusté de Bourgelat et du fer à face inférieure concave de Coleman.

Le fer de Goodwin est peu pratique, et son application est surtout défectueuse par suite de la parure de la sole.

Fer Cousin. — En 1897, Cousin, vétérinaire à Valenciennes, a fait connaître une « nouvelle ferrure du cheval avec ses applications au traitement des maladies du pied, encastelure, seimes et formes ».

Le fer Cousin est d'épaisseur inégale, plus grande à la rive externe qu'à la rive interne. La rive externe est biseautée de haut en bas et de dehors en

dedans ; son bord inférieur forme une arête cramponnante qui porte seule sur le sol.

La face supérieure bombée se moule sur la sole ; la face inférieure est concave.

Les étampures, pratiquées à gras, sont situées au milieu de la couverture et les clous droits, sans affilage, traversent en ligne droite une partie de la sole et l'épaisseur de la paroi.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — Le fer Cousin donne au cheval une stabilité beaucoup plus grande ; le bord saillant du fer formant crampon circulaire atténue les glissades.

Il produit la dilatation du pied, l'appui se faisant sur un plan incliné, comme dans le fer à pantoufle.

Il empêche, dans une certaine mesure, le cheval de se couper à cause de l'obliquité en dedans de la rive externe. Il facilite le curettage du pied, empêche la neige de botter, les pierres d'adhérer dans les lacunes par suite de la concavité de sa face inférieure.

Mais il éloigne la fourchette du sol, si on ne lui donne pas la disposition du fer Poret ; exige l'emploi de lopins ou barres à coupe trapézoïdale ; l'ajusture est difficile à bien donner ; l'étampe glisse du côté le moins épais lors de l'étampage.

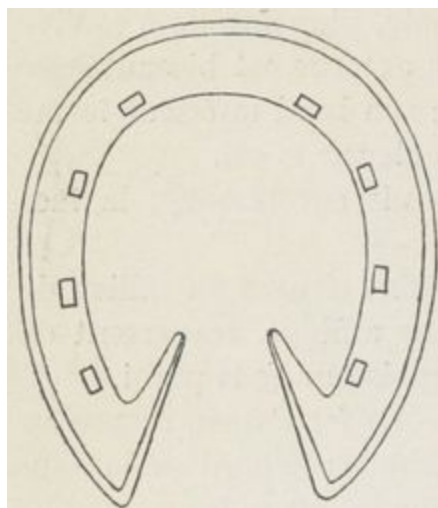
Le brochage expose à de fréquents accidents ; le clou a de la tendance à sortir trop bas, et il se coude si le coup de mailloche n'est pas donné bien normalement à la frappe. Enfin le fer Cousin expose le cheval à butter, et les atteintes produites avec le bord tranchant du fer sont toujours graves.

Fer Husson. — En 1899, M. Husson, vétérinaire à Sedan, a fait paraître, dans le Bulletin de la Société vétérinaire des Ardennes, un travail intitulé Perfectionnements dans la ferrure et le ferrage des chevaux.

Il y recommande l'usage d'un fer dit à ailettes (fig. 162), à ajusture renversée, faisant participer à l'appui non seulement la paroi et la sole, mais aussi les barres.

Ce fer est fabriqué mécaniquement, et son prix de revient varie avec le poids de 0 fr. 50 à 0 fr. 80.

Fig. 162. — Fer Husson.

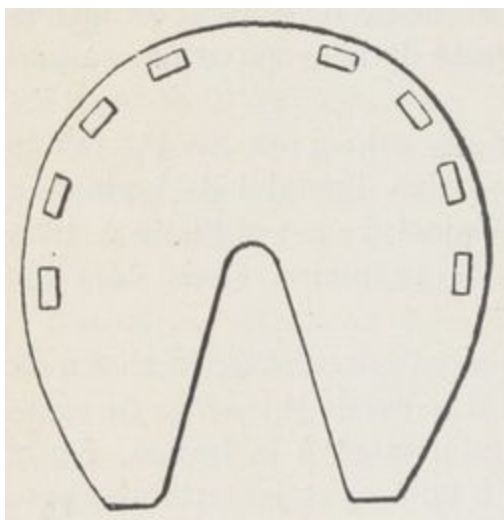


Chaque fer est interchangeable, et cinq pointures suffisent pour tous les pieds.

Le fer Husson a les mêmes inconvénients que le fer Cousin, mais il en a aussi ses avantages, auxquels il joint ceux d'une fabrication mécanique.

Fer sous-plantaire Delpérier. — En 1881, Delpérier ⁶⁴ a proposé de remplacer le fer ordinaire des chevaux arabes par un fer sous-plantaire recouvrant toute la sole, livrant simplement passage à la fourchette au niveau d'une échancrure triangulaire (fig. 163).

Fig. 163. — Fer sous-plantaire (Thary).



D'après l'inventeur, cette ferrure prévient l'atrophie en conservant au pied son appui naturel sur le fer, qui lui-même appuie sur le sol, comme le

ferait le pied défermé.

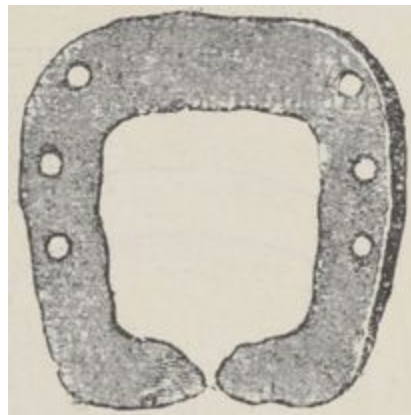
Mais le fer sous-plantaire est d'une application délicate comme tous les fers à ajusture renversée. Étant très couvert, il est glissant, et il use très vite en pince et mamelles, à cause de sa faible épaisseur.

Fer arabe. — Le fer arabe est mince et couvert, de forme à peu près carrée, un peu plus large en avant qu'en arrière, à éponges contournées en dedans et quelquefois se chevauchant (fig. 164).

Il est pourvu à chaque branche de trois étampures rondes, percées à l'emporte-pièce. Le clou, à lame forte et carrée, a une tête aplatie et à épaulement qui reste toujours en dehors de l'étampure (fig. 165).

L'ajusture du fer arabe est inverse de l'ajusture française : le dessus du fer est bombé et le dessous creux, ce qui protège dans une certaine mesure la tête des clous ; mais cette disposition spéciale n'est pas donnée par l'ouvrier maréchal. Le fer est appliqué complètement plat ; ce n'est que par la marche, au bout de quelques jours, qu'en raison de son peu d'épaisseur il prend une ajusture inverse.

Fig. 164. — Fer arabe.



Le maréchal arabe ferre à froid ; il pare le pied à l'aide d'un boutoir de forme spéciale (fig. 166), qu'il manie d'arrière en avant et à plat en tirant à soi.

Il applique le fer en laissant garnir la corne en pince et légèrement en quartiers ; il termine en tronquant carrément la pince avec un énorme boutoir en forme de hache (fig. 167). « Si le sang coule, ce qui arrive de temps à autre, un peu de poussière projetée sur la partie lésée constitue tout le traitement » (Goyau).

Fig. 165. — Clou arabe.

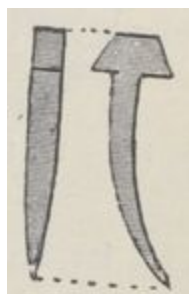
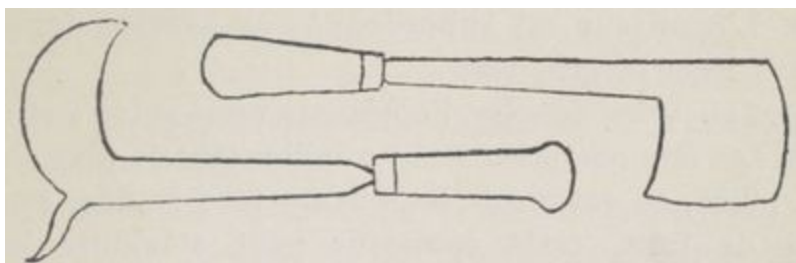


Fig. 166. — Boutoir.

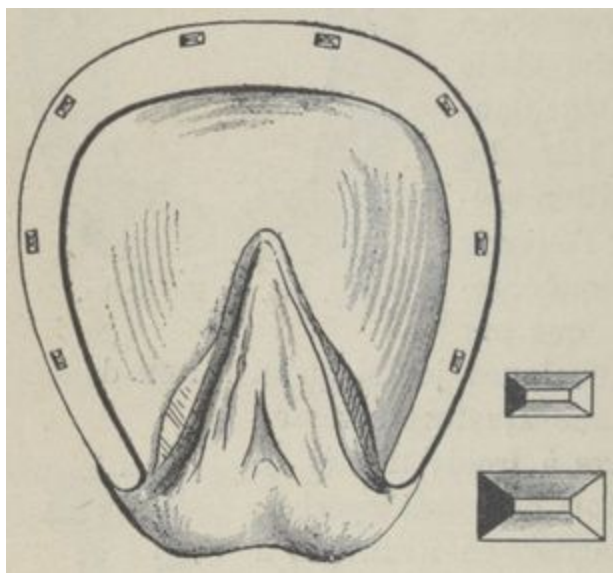
Fig. 167. — Boutoir en forme de hache.



La ferrure arabe, malgré le peu de soin pris pour son application, est cependant une ferrure conservatrice et protectrice du pied. Elle prévient l'encastelure si fréquente chez les chevaux arabes porteurs de ferrures ne réalisant pas un large appui plantaire.

VIII. Ferrure normale Pader. — Pour Pader, la ferrure idéale est : celle qui résulte de moyens simples et d'application facile, qui ménage l'intégrité des fonctions du pied et qui nuit le moins possible aux fonctions dynamiques du cheval.

Fig. 168. — Fer Pader et étampures de dimensions extrêmes (Thary).



Il préconise, pour atteindre ce but, l'emploi d'un fer mince, en acier, qui diffère de celui ordinairement employé, par la couverture, l'ajusture, la forme et la répartition des étampures (fig. 168).

Le fer Pader reproduit, par sa forme, l'empreinte laissée par l'usure naturelle sur le sabot défermé. Il est en effet logique de ne protéger que les parties qui useraient si le cheval marchait sans fers.

La couverture est donc plus grande en pince et mamelles qu'en branches et va progressivement en diminuant jusqu'aux éponges. L'épaisseur est subordonnée au service demandé : selle, trait léger et gros trait.

Pour les chevaux de selle, l'épaisseur varie entre 4 et 6 millimètres. Les fers postérieurs ont 1 millimètre de plus d'épaisseur en pince, en raison de leur usure plus rapide. Pour les chevaux de trait, cette épaisseur peut atteindre jusqu'à 13 millimètres en pince.

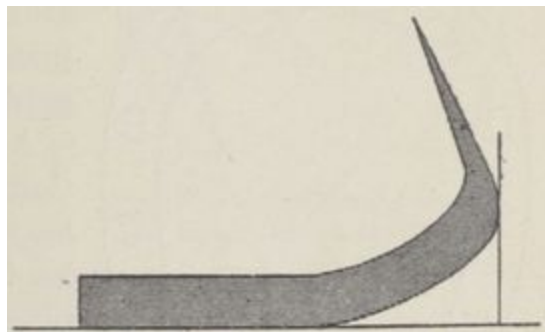
Les étampures sont rectangulaires, disposition en rapport avec la forme de la tige et qui a l'avantage de moins compromettre la solidité du fer ; car, à couverture égale, la section est moindre avec l'étampe rectangulaire qu'avec l'étampe carrée. La plus grande fente du métal se fait dans le sens de sa plus grande résistance, et les branches du fer sont moins déformées.

Les dernières étampures sont placées vers le tiers postérieur de la branche, ce qui permet d'éloigner suffisamment les clous les uns des autres, de ménager la paroi et d'obtenir une meilleure fixation. Cette disposition n'entrave en rien, dit Pader, l'élasticité du pied, puisque « la dilatation qui

se produit au bord inférieur de la paroi, dans certaines circonstances, est limitée aux régions les plus postérieures des quartiers ».

L'ajusture laisse les branches absolument à plat, mais la région antérieure est relevée à partir d'environ 15 millimètres de la pince, en imitant l'usure du vieux fer (fig. 169).

Fig. 169. — Disposition de l'ajusture, d'après Pader (cliché Thary).



Pour le pied de derrière, qui ne s'arrondit pas en pince par l'usure, l'appui se faisant complètement à plat, l'ajusture n'est pas nécessaire et serait même nuisible ; aussi le fer est-il complètement plat, sans ajusture ; « la rive externe est simplement chanfreinée vis-à-vis la pince, soit au marteau, soit à la lime » (Pader). Il porte ordinairement deux pinçons.

La garniture est donnée à partir du centre du quartier en dehors et du tiers postérieur du pied en dedans, pour aller progressivement en augmentant jusqu'en éponges.

D'après Pader, cette « ferrure normale » assure l'intégrité du pied par la répartition bien entendue des rôles qui incombent à chacune de ses régions.

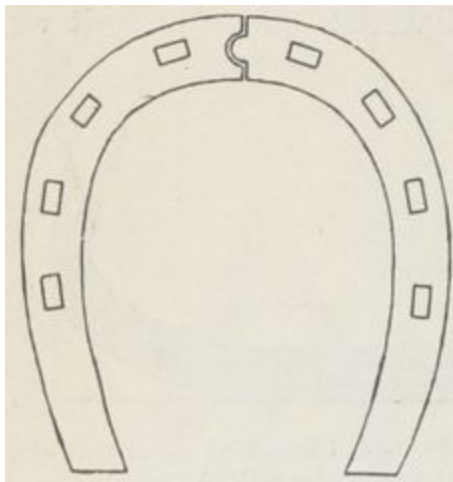
La plupart des indications ci-dessus indiquées ont été confirmées par l'usage, et les fers actuellement réglementaires dans l'armée, épaisseur et métal mis à part, ont de grands liens de parenté avec la ferrure Pader, au point de vue de la couverture, de la répartition des étampures, de l'ajusture, de la garniture, etc.

Si cette ferrure spéciale ne s'est pas généralisée, il faut cependant reconnaître que l'idéal réalisé supporte fort bien l'analyse et que la grande majorité des principes sur lesquels elle est basée sont marqués au coin du plus grand sens pratique.

IX. Fers articulés et à tous pieds. — Les fers articulés sont depuis longtemps connus. On en trouve déjà un excellent dessin à la fin du livre de

César Fiaschi (1539). Ils ont eu pour seul but, à leur origine, de remplacer, pendant la route, les fers perdus.

Fig. 170. — Fer élastique Peillard.



Avec les recherches sur l'élasticité du pied, se multiplièrent les inventions et particulièrement les fers à charnière ou brisés en pince, qui devaient, d'après leurs inventeurs, faciliter le jeu d'élasticité transversale du pied.

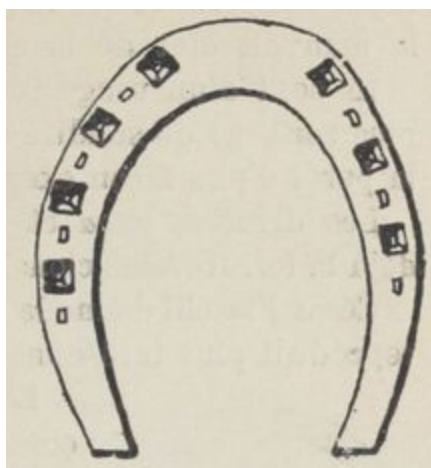
On peut citer, parmi les nombreux modèles tour à tour proposés : le fer à charnière de Bracy Clark, le fer articulé à huit pièces reposant sur une semelle de cuir de Vatel, les deux branches de fer appliquées séparément de Sempastour, pour remédier au resserrement des quartiers chez les jeunes chevaux. Enfin le fer élastique du capitaine de gendarmerie Peillard, dont « les branches sont divisées en pince au moyen d'une section semi-droite et semi-circulaire, formant dans son milieu une partie saillante et une partie rentrante et se juxtaposant aux deux extrémités. Cette disposition empêche les branches de se désunir, parfaitement emboîtées qu'elles sont l'une dans l'autre » ⁶⁵ (fig. 170).

Tous ces fers n'ont qu'un intérêt historique, et on n'emploie plus actuellement les fers articulés que pour le seul but pour lequel ils ont été primitivement inventés : protéger un pied défermé en cours de route, afin de permettre de continuer la marche sans détériorer le pied.

Goubaux (d'Alfort) recommandait l'emploi d'un fer sans pinçon, étampé sur chaque face (fig. 171), qui pouvait se placer à chaque pied du bipède antérieur ou postérieur, pour lequel il était fait. Ce moyen est suffisant

quand il ne s'agit que d'un seul cheval ; mais, pour une troupe de cavalerie dont les paquetages ne doivent pas être chargés inutilement, le fer articulé en pince, à un ou deux rangs d'étampures (fig. 172), rend de plus grands services. Il peut être indifféremment appliqué à tous les pieds, et quelques fers suffisent pour tous les besoins d'une route. La décision ministérielle du 23 décembre 1895 prescrit que les maréchaux-ferrants de la cavalerie doivent être pourvus de quatre fers articulés de pointures différentes, placés dans les poches à fers de leur harnachement : trois du côté gauche et un du côté droit.

Fig. 171. — Fer éstampé sur chaque face de Goubaux (Goyau).



Ces fers sont minces et un peu couverts ; leurs branches sont articulées en pince ; elles forment dans cette région une sorte d'embase pratiquée soit à la machine à percer, soit avec une « chasse » à une face arrondie ou plus rapidement au marteau sur la carre de l'enclume. Un petit trou percé au milieu de l'articulation est profondément fraisé en dessus et en dessous de façon à loger complètement le rivet, qui ne doit pas faire saillie sur les faces du fer (fig. 173).

Fig. 172. — Fer à tous pieds (Goyau).

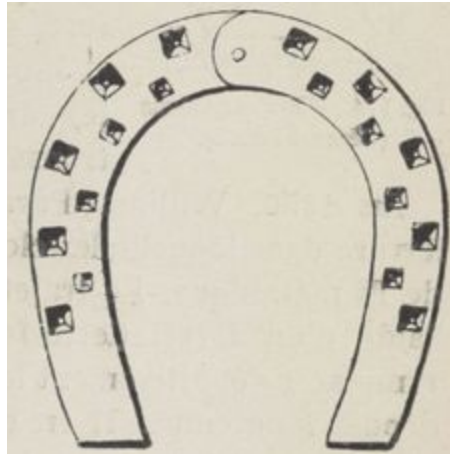
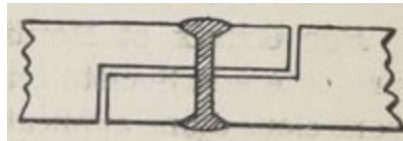


Fig. 173. — Coupe de fer articulé, au niveau du rivet.



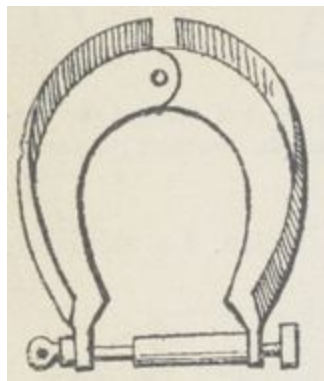
X. Fers sans clous. — Les fers sans clous ne sont employés que temporairement quand la paroi est dérobée d'une façon excessive et que la présence des clous aggraverait encore le mauvais état de la corne.

Ils sont d'un usage tout à fait exceptionnel, manquent le plus souvent de solidité ou, dans le cas contraire, étreignent la paroi d'une façon excessive.

Les diverses solea et hipposandales anciennes réalisaient déjà la ferrure sans clous.

César Fiaschi donne le dessin (fig. 174) d'un type de ces fers reproduit plus tard dans de nombreux ouvrages.

Fig. 174. — Fer sans clous (César Fiaschi).



Le baron Sind décrit un fer à trois pinçons élevés et rabattus sur la paroi. Garsault recommande le fer à bourse, qui est un fer à planche avec semelle de cuir et rebord circulaire percé de trous dans lesquels se fixe un manchon de cuir pourvu de courroies d'attache. C'est une sorte de botte à cataplasme.

Jauze, en 1817, conseille l'emploi d'un fer articulé à pinçons dentelés et vis transversale en éponges pour le serrage.

En 1850, William Parry a fait connaître une nouvelle ferrure dans laquelle les clous étaient remplacés par des anses de fil métallique. Le trajet des fils dans le sabot était fait à l'aide d'un foret. Cette ferrure, d'après l'inventeur, devait remplacer définitivement la ferrure à clous. On n'en parle plus depuis longtemps. Il en est de même des fameuses hipposandales imaginées, vers la même époque, par un avocat de Paris, qui fit construire, quai de Valmy, d'immenses ateliers où tous les chevaux de la capitale devaient venir se faire chausser ! (E. Percheron.)

Fer Graux et Beulin. — En 1891, Graux et Beulin ont présenté à la Société centrale de médecine vétérinaire un fer sans clous d'une application pratique, réalisant un réel progrès sur les procédés antérieurement connus (fig. 175).

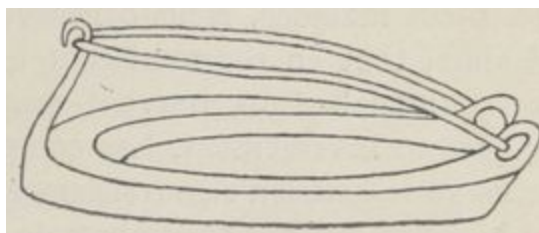
Ce fer s'attache à l'aide d'une bandelette métallique arrondie et filetée à ses deux extrémités. Cette bandelette, agrafée en haut du pinçon, contourne la face externe de la paroi, passe en dedans d'une oreille levée à chaque éponge et est fixée à l'aide d'un petit écrou placé aux extrémités filetées.

Le procédé ne manque pas de solidité. Chaque année, à l'école de Saumur, à titre d'expérience, un cheval de carrière peut avec ce fer assurer un service régulier pendant au moins trente jours.

Dumée a modifié le fer Graux et Beulin en remplaçant les écrous par un entortillement des extrémités de la bandelette métallique et en donnant de temps en temps de la tension à cette bandelette, en rabattant progressivement le sommet du pinçon.

Fer Goudin. — Le maréchal des logis Goudin, sous-chef d'atelier à l'école de Saumur, a imaginé, en 1908, un fer sans clous, qui est une transformation heureuse du fer Graux et Beulin.

Fig 175. — Fer Graux et Beulin.



Son fer, muni de trois pinçons, est fixé au pied à l'aide de deux bandelettes métalliques arrondies, de 4 millimètres de diamètre, rivées à des oreilles levées aux extrémités de la rive interne et serrées dans la région de la pince par un entortillement des abouts préalablement amincis.

Le pinçon médian présente, à la partie supérieure de la face interne, une griffe qui contribue à maintenir solidement le fer au pied (Voy. fig. 7).

Expérimenté à l'école de Saumur, à plusieurs reprises, le fer Goudin, appliqué par son inventeur, s'est montré d'une solidité parfaite.

Tous les fers sans clous demandent une habileté professionnelle assez grande pour être bien fabriqués et bien appliqués ; ils coûtent cher ; leur usage prolongé détériorerait les pieds en les étreignant dans un lien métallique, et ils ne sont réellement solides qu'au bout de membres et de pieds d'aplomb.

Fers collés. — Les procédés de collage à chaud ou à froid ayant pour but de maintenir le fer sous le pied n'ont donné aucun résultat véritablement pratique, malgré les nombreux brevets connus (Watney, Pavajean, Prince et Piau, etc.).

CHAPITRE II

FERRURES PATHOLOGIQUES

Les fers pathologiques sont destinés à être appliqués sur les pieds malades. Nous conservons la division anciennement établie, tout en reconnaissant que certains fers spéciaux ou exceptionnels sont souvent employés comme fers pathologiques et inversement. Les compartiments ne sont pas étanches ; une division rigoureusement exacte est impossible.

Nos musées sont encombrés de fers pathologiques, et presque journellement de nouvelles inventions viennent en augmenter le nombre. Il faut cependant reconnaître, comme l'a écrit Rey, il y a plus d'un demi-siècle, que « ceux réellement utiles sont réduits à un petit nombre ».

Notre arsenal de fers pathologiques est suffisamment riche ; il est inutile d'en inventer de nouveaux. L'habileté du praticien se reconnaît surtout au choix judicieux qu'il sait faire parmi les procédés connus et sanctionnés par l'usage.

Si de nombreux succès ont été enregistrés avec des fers qui supportent mal l'analyse, il ne faut pas oublier que l'habileté de l'ouvrier entre pour une grande part dans la majorité des résultats heureux. Au contraire, nous voyons chaque jour des fers à planche n'appuyant pas sur la fourchette, des ressorts sans tension, des pantoufles incrustées, des plaques de cuir appliquées sans étoupades goudronnées, etc. ; et ces excellents fers pathologiques sont mis dans l'impossibilité de produire un bon résultat.

L'ouvrier réellement habile est celui qui raisonne ce qu'il fait, qui n'oublie jamais les règles de l'aplomb, qui sait ménager au pied une force suffisante et qui, dans les cas pathologiques, a recours aux moyens les plus simples, qui sont bien souvent les meilleurs.

I. Fers et appareils protecteurs du pied. — Ces fers et appareils, qui ont pour objet la protection entière ou partielle de la face plantaire, peuvent se diviser en deux catégories : les fers couverts et les fers à plaques ou à patins.

Fers couverts. — Les fers couverts sont des fers qui, dans toute leur étendue ou seulement en certains points, ont une couverture plus grande que

le fer ordinaire.

Ils sont très employés et rendent de bons services en protégeant la sole, en corrigeant par la garniture un défaut de conformation du pied, en augmentant la résistance à l'usure et en facilitant l'application des pansements.

Leur couverture varie avec le but à atteindre ; elle est uniformément forte ou plus étendue seulement à l'endroit qui doit être protégé ou avantagé par la garniture.

L'épaisseur est la même partout pour conserver l'aplomb régulier ; elle est moindre que celle des fers ordinaires pour ne pas augmenter le poids d'une façon excessive. La résistance à l'usure n'est pas pour cela diminuée, car on sait « qu'à poids égal c'est le fer qui a la plus grande surface de frottement qui use le moins » (Dangel).

L'étampage est ordinairement pratiqué plus à maigre que dans le fer ordinaire, car les fers couverts sont le plus souvent appliqués sur des pieds à paroi mince, faible ou dérobée. Ils ne sont étampés à gras que dans les régions où une garniture spéciale est indiquée.

Les fers couverts nécessitent une ajusture plus forte que les fers ordinaires. L'ajusture anglaise, facile à pratiquer, est le plus souvent employée ; on a soin de ne donner au siège, en étendue, que l'épaisseur de la paroi. Les ajustures française et anglaise combinées rendent de bons services pour les chevaux maladroits, qui « buttent » ou « font des fautes ».

Le fer couvert se forge comme le fer ordinaire, en ayant soin par la battue à plat de donner de la couverture aux dépens de l'épaisseur et, dans les cas où la couverture doit être inégale, de laisser plus de métal à l'endroit où elle doit être plus grande.

S'il s'agit de ferrer un pied à talons bas ou sensibles, il est toujours indiqué de refroidir les éponges avant de faire porter le fer. Une bonne mesure consiste même à n'appliquer qu'à froid la majorité des fers couverts.

Ces fers ont l'inconvénient d'être glissants, et s'ils ont été forgés trop minces, ils sont exposés à se fausser parla marche, à prendre une ajusture inverse qui va à l'encontre du rôle protecteur qu'on recherche.

Fig. 176. — Fer demi-couvert.

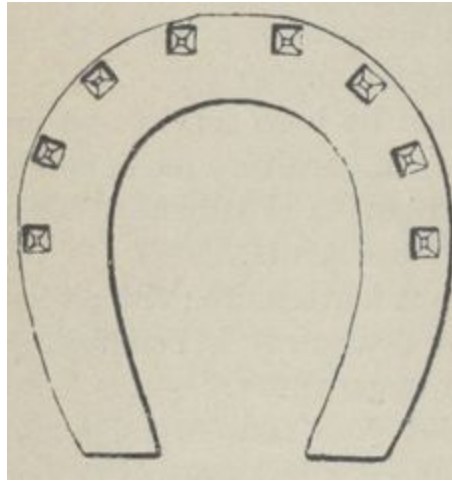


Fig. 177. — Fer à éponges couvertes (Goyau).

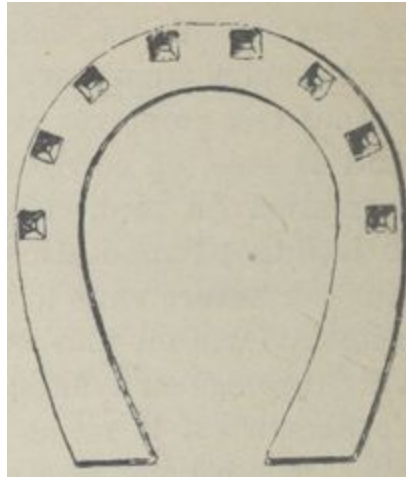
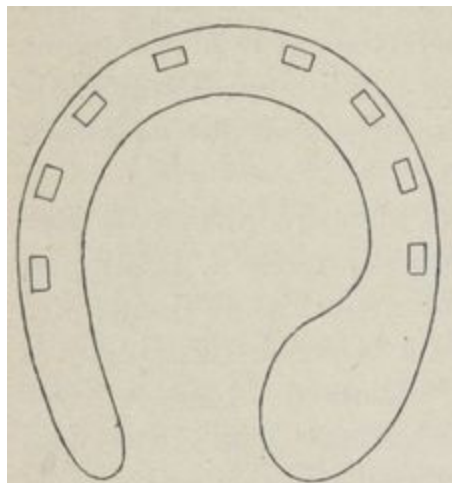


Fig. 178. — Fer à éponge élargie (d'après Dangel).



Les principaux fers couverts sont :le fer demi-couvert (fig. 176) et le fer couvert, qui conviennent aux pieds sensibles, dérobés, gras, plats, à talons bas, combles ou fourbus. Le fer couvert avec siège de cuir rivé en éponges, qui permet d'augmenter l'ajusture, tout en employant un fer suffisamment mince, convenant aux pieds usés, plats ou combles.

Le fer à pince couverte, avec ou sans plaque de cuir, utilisé après un amincissement en pince, une brûlure, une blessure, une enclouure dans cette région ou sur les pieds fourbus à sole bombée.

Le fer à une ou deux éponges couvertes (fig. 177) pour les pieds à talons bas, resserrés ou contournés.

Le fer à une éponge élargie au marteau (fig.178), qui peut être utilisé en cours de route en martelant l'extrémité du vieux fer pour le rendre suffisamment protecteur et permettre de faire tenir un pansement sur une bleime ou une blessure du talon, en attendant le remplacement par un fer à planche ou à traverse.

Fig. 179. — Fer à une branche couverte et longue (Thary).

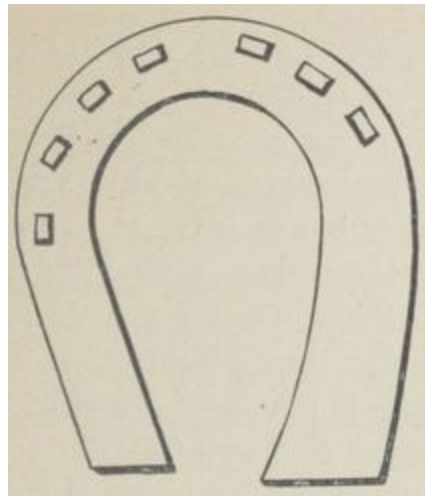
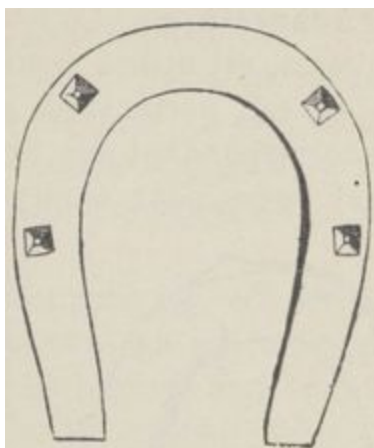


Fig. 180. — Fer à dessolurc (Rey).



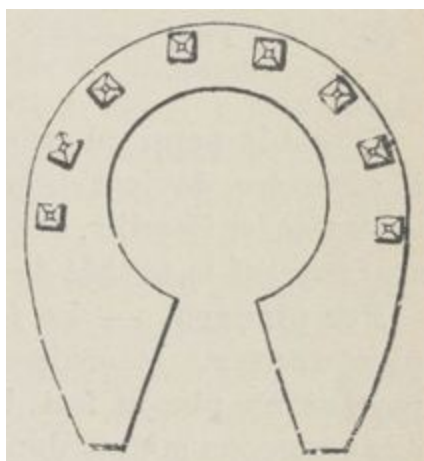
Le fer à une branche couverte pour les pieds à aplomb défectueux, chez lesquels il faut atténuer les effets de l'usure, ou pour les pieds à un quartier resserré.

Le fer à une branche couverte et longue ou fer à javart de l'École d'Alfort (fig. 179), qui permet de protéger la région opérée et de maintenir le pansement.

Le fer à deux branches couvertes, peu employé.

Le fer à dessolure (fig. 180), très mince et demi-couvert, à quatre étampures, à forte ajusture prolongée en arrière pour maintenir les éclisses qui tiennent le pansement des blessures de la sole.

Fig. 181. — Fer à deux oignons (Goyau).

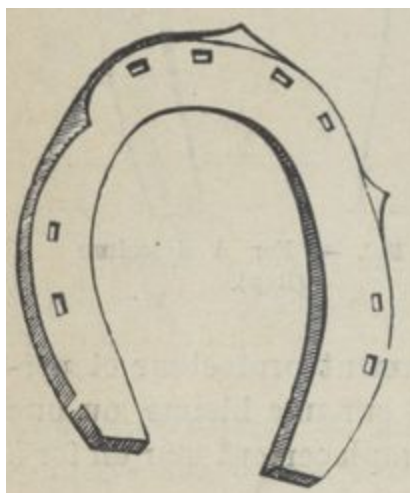


Le fer à un ou deux oignons (fig. 181), fortement ajusté et couvert en face des régions à protéger.

Le fer très couvert à ajusture en écuelle, difficile à forger et qu'on ne rencontre plus que très exceptionnellement.

Fer à caractère. — Le fer à caractère (fig. 182), ou à étampures irrégulières, est utilisé pour les pieds dérobés. Il est mince, demi-couvert, porte trois pinçons, un en pince et les deux autres correspondant aux brèches du sabot, mais suffisamment hauts et larges pour appuyer sur la bonne corne et maintenir la gutta-percha introduite dans les brèches. Ce fer est de préférence appliqué à froid et les clous brochés le plus haut possible, sans s'occuper de la symétrie des rivets. Il faut avant tout que la ferrure soit solide.

Fig. 182. — Fer à caractère (Goyau).



Le fer à caractère doit durer le plus longtemps possible, au moins quarante jours, s'il n'est pas usé d'une façon excessive, afin de ne pas trop fatiguer la paroi et de permettre au pied de revenir à sa forme normale.

Quand la paroi est trop dérobée et que l'application du fer à caractère devient impossible, on peut avantageusement utiliser le fer Charlier, auquel on donnera plus ou moins d'épaisseur suivant la qualité de la corne.

Fer pinçard. — Le fer pinçard est un fer de derrière à pince couverte et épaisse, à étampures reportées en arrière, portant un pinçon fort, haut et bridé, en même temps que des crampons minces dont l'élévation est égale à la distance qui sépare les talons du sol.

Ce fer est utilisé pour le pied pinçard, qui appuie sur une pince courte et droite. Pour les jeunes chevaux, quand le défaut n'est pas très accusé, on peut avantageusement employer le fer à lunette (Ingueneau).

Fers à plaques et à patins. — Les fers à plaques sont appliqués dans le but de prévenir les contusions dues aux irrégularités du sol et, plus généralement encore, pour amortir les chocs sur les pieds sensibles, blessés, ou pour maintenir les pansements sous les pieds malades.

Les plaques sont en cuir, feutre, gutta-percha, bois, tôle, cuivre, aluminium, etc. ; elles sont fixes ou mobiles.

PLAQUES FIXES. — Les plaques en cuir sont fréquemment associées aux fers couverts et demi-couverts. Le cuir se ramollit par l'humidité et se durcit par la sécheresse ; mais ces inconvénients sont atténués quand on place en dessus de la plaque des étoupades goudronnées.

Le cuir est découpé sur le pourtour du fer, échancré pour livrer passage au pinçon, aminci au couteau à l'emplacement du siège, légèrement martelé pour régulariser l'amincissement, et la plaque est souvent rivée au fer en éponges, pour éviter tout déplacement.

Le pied est ensuite goudronné sur toute la face plantaire ; une torsade goudronnée est introduite dans chaque lacune, et un léger plumasseau également goudronné d'un volume en rapport avec la concavité plantaire est appliqué à la surface de la sole. Ce plumasseau est plus ou moins serré, suivant qu'il doit former tampon protecteur des chocs ou qu'il n'a pour but que de recouvrir une partie blessée ou amincie.

Le fer est ensuite fixé au pied à l'aide de clous, qui du même coup traversent la plaque et lui donnent une fixité suffisante.

Si la plaque de cuir est appliquée sans être amincie préalablement à son pourtour, elle s'écrase entre le fer et l'ongle, et les rivets, qui manquent de solidité par suite du jeu qui s'établit, doivent être fréquemment refaits ou resserrés.

On utilise quelquefois la plaque de cuir échancrée en V, pour livrer passage à la fourchette saillante des pieds à talons bas, mais elle manque de solidité et se déforme très rapidement.

La note ministérielle du 3 août 1885 recommande d'utiliser des plaques de cuir, découpées dans les harnachements réformés, « dont l'emploi avec pansement goudronné constitue un excellent moyen pour remédier à un grand nombre d'affections du pied ».

Les plaques fixes métalliques sont ordinairement en cuivre, en tôle ou en aluminium. En raison du prix élevé du cuivre et de l'aluminium, les plaques en tôle sont le plus fréquemment utilisées.

Pour être suffisamment résistante, la tôle doit avoir au moins 1 millimètre d'épaisseur. Elle est découpée sur le fer ajusté, sectionnée en ligne droite d'une éponge à l'autre, à moins qu'on ne laisse un prolongement destiné à être rabattu sur les talons (plaque entalonnée).

Elle est saisie avec le fer dans les mors de l'étau et limée à tout son pourtour. La plaque et le fer maintenus dans la même position sont portés sur le billot, et, à l'aide d'un long poinçon introduit du côté des étampures, on pratique des ouvertures dans la plaque métallique, en regard des contre-perçures du fer.

On fixe quelquefois la plaque de tôle au fer à l'aide de deux rivets en éponges et d'un troisième rivet en pince ; dans ce cas, la plaque est découpée de façon que son pourtour extérieur s'appuie sur le fer en dedans des contre-perçures ; mais ce mode de fixation complique le travail, et la plaque est suffisamment solide quand elle est simplement contre-percée et tenue par les clous.

Avant l'application du fer sous le pied, des étoupades goudronnées sont placées dans les mêmes conditions que pour les plaques en cuir.

La décision ministérielle du 23 décembre 1895 prescrit d'emporter dans la poche à fers de gauche des harnachements des maréchaux de la cavalerie deux plaques de tôle crénelée (fig. 183) de 2 millimètres d'épaisseur, destinées à être utilisées pour les pansements des blessures du pied.

PLAQUES MOBILES. — Les plaques mobiles sont connues depuis longtemps ; elles permettent de renouveler les pansements sans déferer. Gohier le premier, dans ses tableaux synoptiques, a fait connaître les fers à plaques à coulisse, qui présentent une rainure creusée dans toute l'étendue de la rive interne et dans laquelle s'engage une plaque métallique qui peut être retirée à volonté. Mais ces fers sont d'une fabrication difficile et longue ; la plaque se fausse vite, rouille et adhère alors trop au fer pour être facilement retirée.

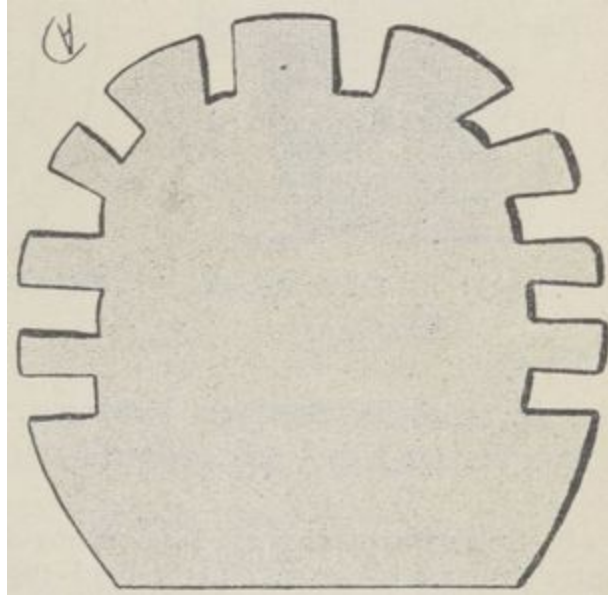
Toutes les inventions compliquées qui réclament plutôt un travail de serrurier que de maréchal n'auront jamais d'utilité pratique ; aussi tous les fers à charnières, les fers à plaque maintenue en éponges par une traverse à coulisse, les fers articulés et à plaque, quoique souvent très habilement fabriqués, ne peuvent servir qu'à garnir nos panoplies.

Les éclisses en bois ou en tôle sont très fréquemment employées ; il suffit d'en découper deux destinées à remplir exactement l'ouverture du fer en prenant leur point d'appui à sa face supérieure, en dedans des lames des

clous, et de les maintenir en arrière par une troisième appelée traverse, placée transversalement sous leur face inférieure et sur les éponges du fer (fig. 184).

Les éclisses en tôle sont ordinairement préférées aux éclisses en bois.

Fig. 183. — Plaque crénelée pour pansements des blessures du pied (L. Morisot).



Les éclisses immobilisées de Daprey (fig. 185) peuvent rendre de bons services dans bien des cas. Deux caboches rivées faisant saillie à leur face inférieure les empêchent de glisser en arrière, maintenues qu'elles sont par la traverse, qui elle-même est fixée au fer par deux clous rivés du système Delpérier introduits dans des étampures spéciales pratiquées en éponges. Il suffit, pour renouveler le pansement, de dériver un seul des clous d'éponge, la traverse pouvant alors décrire un arc de cercle autour de l'éponge opposée.

On a aussi recommandé l'emploi du fer à plaque clouée à la face inférieure du fer ou encore la plaque Paquier, maintenue sous le fer à l'aide de quatre crampons à vis ; mais les plaques mobiles placées à la face supérieure du fer se déforment moins, s'appliquent sans difficulté et sont adoptées par tous les praticiens.

En 1891, Esclauze a fait connaître un système, dû à l'invention du maréchal des logis Fontaine, qui réalise un progrès sérieux sur les fers à éclisses ordinaires.

Fig. 184. — Fer à éclisses (Goyau).

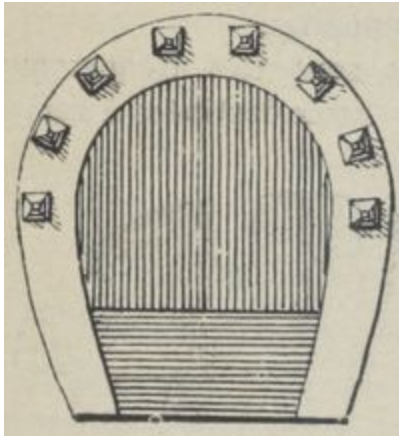
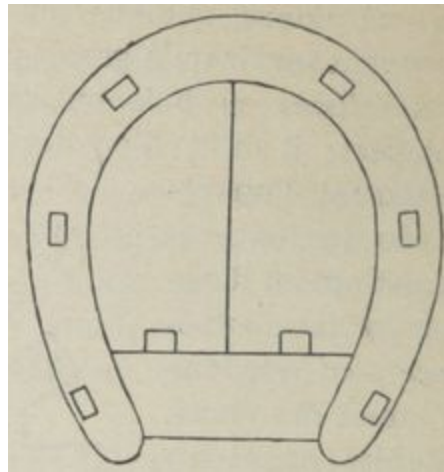


Fig. 185. — Éclisses immobilisées de Daprey.



« Le fer à pansement porte à ses éponges deux étampures dont les contre-perçures s'ouvrent sur le bord supérieur de la rive externe (genre Delpérier).

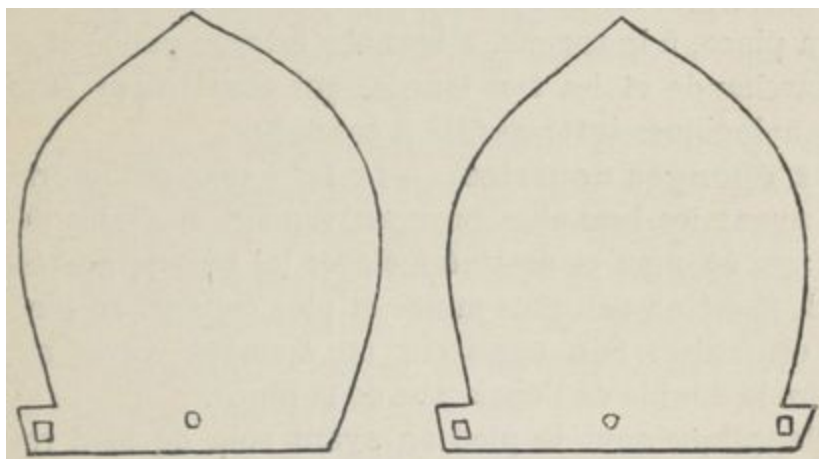
« La plaque est un peu plus petite ; mais elle a exactement la tournure de la rive interne du fer ; son extrémité antérieure présente un petit prolongement qui pénètre entre la pince du fer et la sole ; l'extrémité postérieure, légèrement rétrécie, porte un rivet faisant saillie à la face inférieure. Cette plaque est maintenue sous le pied à l'aide d'une traverse ayant la forme d'un trapèze. L'un des côtés latéraux, l'interne de préférence, est adapté à l'aide d'un clou ordinaire dont la lame a été coupée au collet et rabattue très légèrement de façon à permettre à la plaque de tourner. Le côté externe présente une petite ouverture qui vient correspondre exactement à la contre-perçure, lorsque la traverse est en place. Elle peut donc être fixée par un clou ordinaire dont la lame sera repliée sur la rive externe du fer.

« Le grand côté présente une petite échancrure dans laquelle se loge la partie saillante du rivet de la plaque ⁶⁶. »

Comény a modifié ce dispositif en employant une plaque de tôle découpée 1 ou 2 millimètres plus large que la rive interne du fer, présentant en avant un léger prolongement, et, au niveau de l'éponge externe, une petite saillie perforée destinée à recouvrir l'éponge du fer. Cette plaque est percée d'un trou rond près de son bord postérieur, de façon à pouvoir facilement l'enlever à l'aide d'un poinçon. Elle est maintenue sous le pied par une traverse imitée de celle décrite par Esclauze (fig. 186).

« Quand le pansement ne doit pas être compressif, on peut supprimer la traverse. On ménage à la plaque un prolongement correspondant à chaque éponge du fer, et on la fixe, tout simplement, à l'aide de deux caboches » (Pader).

Fig. 186. — Plaque Comény.



Cette plaque peut être découpée plus longue que le pied et entalonnée, suivant les indications.

De nombreux autres systèmes ont encore été préconisés, et en particulier ceux dans lesquels on met à profit les mortaises d'attente des éponges des fers à glace (procédés Manon, Jullien, Lungwitz, etc.) ; mais la plaque Comény remplace avantageusement tous les autres systèmes, par sa solidité et la simplicité de son application.

Les patins en cuir, gutta-percha, caoutchouc, etc., signalés comme pouvant être utilisés pour augmenter la solidité de l'appui, éviter les glissades et lutter contre l'encastelure, sont aussi d'excellents protecteurs du

pied ; mais ils ne répondent qu'à certaines indications spéciales et ne peuvent remplacer les fers à plaques.

II. Fers d'épaisseur inégale ou renforcée. — Ces fers, dont on a beaucoup abusé autrefois, répondent à des indications, mais tout à fait exceptionnelles. Ils ont été spécialement employés pour remédier à des défauts d'aplomb, d'allures, ou à des usures anormales.

L'épaississement siège dans les parties postérieures ou antérieures du fer, ou bien, une branche restant d'épaisseur normale, l'autre est épaissie ou amincie ; enfin le fer est épais dans toutes ses régions ; de là, les fers à éponges nourries, épais en pince, à la turque, à branche interne mince et courte, à la marchande et les fers lourds, qui constituent autant de fers pathologiques intéressants à connaître.

Fer à éponges nourries. — Le fer à éponges nourries est un fer ayant les branches progressivement épaissies des mamelles aux éponges et destiné à élever les parties postérieures du pied. Il est un peu plus mince et plus couvert en pince que le fer ordinaire. Son épaisseur en éponges varie et peut atteindre le double de l'épaisseur de la pince.

On l'applique sous le pied en ayant soin de bien refroidir les éponges, qui trop chaudes affaibliraient les talons.

Il est exclusivement employé pour les pieds à talons bas.

Il écrase les parties postérieures du pied, dont il retarde l'avalure, et est avantageusement remplacé par le fer dont les éponges sont nourries à l'aide de lames de cuir progressivement amincies en avant, au couteau, et rivées en éponges ou de talonnettes en caoutchouc des systèmes Bellamy, Lacombe, Pelligrini, Robert, etc.

Les fers à planche ou à traverse, qui permettent l'appui de la fourchette, presque toujours volumineuse sur les pieds à talons bas, peuvent dans bien des cas remplacer avantageusement le fer à éponges nourries.

Il ne faut pas oublier qu'un certain nombre de pieds ont les talons naturellement bas et qu'ils n'en ont pas moins des aplombs réguliers. Leur appliquer un des fers à éponges nourries serait non seulement inutile, mais même nuisible.

On réservera donc l'emploi des moins mauvais d'entre eux, ceux nourris à l'aide de talonnettes de cuir ou de caoutchouc, pour certains galopeurs dont on veut soulager les tendons fléchisseurs et pour les chevaux à talons bas par suite de parure exagérée, sur lesquels il est contre-indiqué

d'appliquer un fer à planche ou à traverse par suite du mauvais état de la fourchette.

Fers épais en pince. — Le fer pinçard à pince épaisse, le fer Lafosse à éponges amincies, le fer Poret, ont tous pour but de remédier à l'usure généralement plus accusée dans les parties antérieures du fer.

Sur les pieds d'aplomb, ces fers nécessitent une parure spéciale, délicate à exécuter, et le plus souvent les aplombs sont faussés.

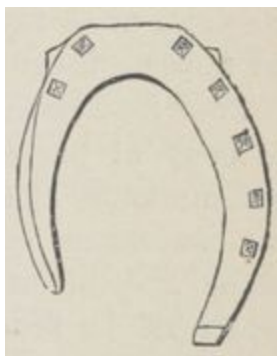
Le fer à pince légèrement épaissie est souvent employé pour les pieds à pince courte ou trop parée ; mais il écrase cette région et peut être avantageusement remplacé par un fer couvert, uniformément épais, porteur de l'ajusture combinée et à pinçon fortement bridé. L'usure se trouve atténuée dans les mêmes proportions qu'avec un fer genre Poret, et l'intégrité du pied est plus sûrement conservée.

Fers à la turque. — On donne improprement, depuis Bourgelat, le nom de fer à la turque à des fers dont une des branches est plus ou moins courte et épaisse, fortement arrondie et biseautée, dont les étampures sont reportées en mamelle.

Ces fers, qui n'ont aucune ressemblance avec les fers turcs, faussent les aplombs, écrasent la paroi dans les régions épaissies et sont heureusement de moins en moins employés.

On en a beaucoup abusé, surtout pour les chevaux de luxe, dans la crainte de les voir se couper, en appliquant presque systématiquement, dans certains ateliers des grandes villes, le fer à la turque de forme anglaise sous presque tous les pieds postérieurs. C'est un fer à pince tronquée, à deux pinçons, à branche du dedans très étroite et très épaisse, portant seulement deux étampures en mamelle, à branche de dehors plus mince et plus couverte portant cinq ou six étampures.

Fig. 187. — Fer à la turque (Goyau).



Le fer à la turque à branche du dedans étroite, courte et épaisse (fig. 187), mentionné par Solleysel, Garsault et Bourgelat, est employé dans le but d'éloigner l'une de l'autre les extrémités susceptibles de se toucher ; mais le résultat va souvent à l'encontre du but cherché. L'usure de la branche interne n'est pas en rapport avec son épaisseur, et le pied reste dans un aplomb défectueux pendant toute la durée de la ferrure ; il fatigue et se déforme.

Il est bien préférable, quand tous les moyens conservateurs de l'aplomb ont échoué chez le cheval qui se coupe (parure normale, fer à mamelle ou à branche tronquée, appareils protecteurs sur la partie contuse), d'avoir recours au fer recommandé par Lafosse en 1756 :

« Quand un cheval se coupe, dit-il, il faut que la branche du dedans de son fer soit plus courte et plus mince que l'autre ; pour lors le cheval s'attrape moins. »

Ce fer à branche interne mince et courte fausse l'aplomb au début de la ferrure ; mais, par suite de l'usure toujours plus accusée sur la branche externe, l'aplomb du pied se rétablit petit à petit, et l'observation enseigne que très souvent les chevaux ne se touchent ni ne se coupent plus, quand on sait en faire un usage raisonné.

Pour les chevaux de trait dont la pince est pivotante et qui se coupent par suite d'usure et de tares du boulet, Thary recommande l'emploi du même fer, dont l'éponge externe est contournée en dehors et est munie d'un crampon analogue à celui des fers américains pour trotteurs. La longueur de la branche contournée et la force du crampon doivent être en rapport avec la fatigue et le pivotement constatés.

Les fers à bosse ou à pièce de fer arrondie soudée en un point quelconque de la face inférieure du fer, dans le but de relever une partie du pied pour modifier les aplombs, ne sont plus employés.

Fer à la marchande. — Le fer épais et dégagé était déjà indiqué par Bourgelat, pour être appliqué sous les pieds antérieurs du cheval bas du devant.

Il est principalement employé pour les chevaux que les marchands ou éleveurs veulent grandir, afin de les présenter à la vente ou dans les concours.

Avec un fer épais et des pieds longs, le maréchal peut faire gagner au cheval plus de 2 centimètres. Les acheteurs des remotes et les membres du jury des divers concours, en gens avertis, doivent en tenir compte.

Fer lourd amortissant. — Le fer épais, si en honneur chez les marchands de chevaux, n'a pas toujours pour seul avantage de grandir le cheval mis en vente ; avec le centimètre gagné pour la taille, il a sou vent, en raison de son poids, une influence heureuse sur les allures.

Ce n'est cependant que depuis une douzaine d'années que le rôle amortissant des fers d'un certain poids a été nettement mis en évidence par Delpérier ⁶⁷.

Malgré ses multiples avantages, la ferrure lourde amortissante n'est souvent acceptée qu'à regret par les cavaliers.

N'est-il pas cependant d'observation courante, dans l'armée, que tel cheval, toujours boiteux alors qu'il est monture d'un gradé, redevient droit dès qu'il a repris son service dans le rang et qu'à un fer léger, dégagé, on a substitué le fer réglementaire plus lourd ?

Les exemples abondent à l'appui de cette constatation, tant dans le monde sportif que dans les cliniques régimentaires, et le nombre augmente chaque jour, des vétérinaires, hommes de cheval et maréchaux, qui reconnaissent les bons effets du fer lourd.

Ce fer diminue, dans de notables proportions, la durée des indisponibilités pour sensibilité diffuse du pied, et il rend de bons services quand on sait en faire cesser l'emploi progressivement dès que les bons résultats ont été obtenus. Le fer lourd ne doit durer qu'un temps.

Les différents essais effectués dans le but de substituer un autre métal au fer ou de l'interposer entre le fer et l'ongle pour augmenter l'amortissement des chocs semblent devoir être abandonnés. Le plomb a les inconvénients d'être trop malléable, de diminuer la solidité des rivets, de former des bavures qui peuvent blesser aux allures vives.

Les corps légers (liège, caoutchouc, papier, etc.) n'amortissent pas suffisamment, ainsi qu'on peut s'en rendre facilement compte en répétant les ingénieuses expériences de Delpérier.

Prenez quatre fers de poids et de nature différents : l'un en aluminium pesant 150 grammes, le deuxième en fer ordinaire (300 grammes), le troisième en même métal (1 200 grammes) et le quatrième en caoutchouc (150 grammes). Placez successivement ces fers à plat sur la main gauche, et, ainsi soutenus, frappez dessus avec un marteau quelconque. Lorsque vous percuterez le fer d'aluminium, vous ressentirez une douleur assez vive ; avec le fer de 300 grammes, la douleur sera moins vive ; elle sera

nulle avec celui de 1200 grammes. Avec le fer en caoutchouc, les choses se passent comme avec le fer en aluminium.

La percussion du marteau sur le fer a donc été atténuée en raison directe du poids du fer interposé.

Pour rendre cette expérience encore plus significative au point de vue de la ferrure, Delpérier saisit successivement chacun de ces fers en appliquant la pulpe des cinq doigts de la main sur le bord supérieur de la rive externe et frappe ainsi le fer sur un corps dur, un pavé, une dalle, une enclume. La douleur ressentie par la main ainsi ferrée est exactement semblable à celle provoquée par la percussion du marteau dans la première expérience : Cette douleur est en raison inverse du poids du fer.

Le fer lourd a cependant des inconvénients qu'il faut connaître : il éloigne la fourchette du sol. Il oblige, en raison de son épaisseur, à employer des clous à forte lame. Il expose le cheval à se déferrer, dérobe les pieds et fatigue les tendons.

L'éloignement de la fourchette du sol en fait une ferrure contraire aux principes de la ferrure rationnelle ; mais que dire devant la constatation de résultats heureux ?...

La pratique enseigne que cette ferrure rend droits un certain nombre de chevaux boiteux et surtout plus adroits quantité de chevaux à pieds sensibles. Que demander de plus ?

Pour remédier à ses plus graves inconvénients, on peut, dans certains cas, lui associer un patin en caoutchouc ou en gutta-percha qui fera participer la face plantaire à l'appui ; augmenter la couverture de préférence à l'épaisseur, de façon à pouvoir utiliser des clous de numéro inférieur et à protéger davantage le pied.

Quant aux complications de déferrage, elles ne pourront être évitées que par une attention toute spéciale apportée dans la surveillance de la ferrure et la consolidation fréquente des rivets.

Enfin, il ne faut pas oublier que la ferrure lourde ne doit pas être employée en permanence, qu'elle ne permettra pas un travail en vitesse exagérée.

Après quelques applications successives, il est bon de revenir progressivement à la ferrure ordinaire. A cet effet, le maréchal pourra rasseoir la dernière ferrure employée pour habituer le pied à porter un poids de moins en moins lourd. Cette indication a une importance capitale pour la

réussite de l'intervention ; en l'omettant, on s'exposerait à voir réapparaître la boiterie.

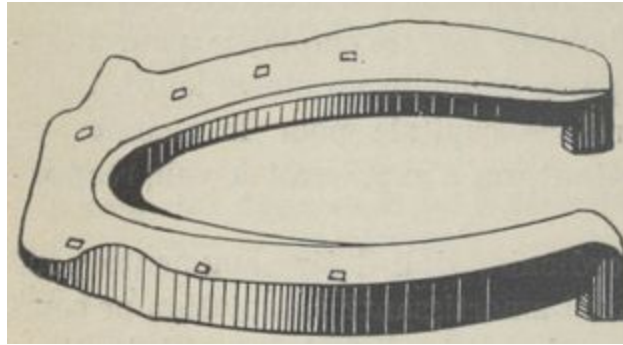
De quel poids le fer ordinaire doit-il être augmenté pour être transformé en fer lourd amortissant ? La solution ne semble pouvoir être donnée qu'empiriquement ; une règle générale ne pouvant être établie en raison des nombreux facteurs qui entrent en ligne : taille du sujet, volume des pieds, degré de sensibilité des tissus sous-cornés, etc. On pourra, dans la majorité des cas, augmenter le poids des fers ordinaires de 200 à 600 grammes. Ainsi, dans l'armée, les chevaux de chasseurs, dragons et cuirassiers réclameront, pour être ferrés lourd, des fers de poids variant entre 500 grammes, 800 grammes et 1 200 grammes.

Si l'usage du fer lourd n'est pas à généraliser, il faut cependant reconnaître qu'il est un excellent fer pathologique, réduisant de beaucoup les indisponibilités en permettant l'utilisation d'un grand nombre de chevaux à pieds sensibles pour causes diverses (ostéite phalangienne, sole faible ou trop parée, bleimes, subfourbure, sensibilité diffuse persistante à la suite de diverses lésions, etc.) ; qu'il joue un rôle protecteur efficace, rend les chevaux plus adroits, surtout si on a soin de lui donner l'ajusture à pince relevée et qu'enfin, malgré sa simplicité, il fait souvent merveille en rendant droits des chevaux boiteux.

III. Fers tronqués et fers échancrés. — Ces fers sont caractérisés par la diminution ou même la suppression complète de certaines régions, par suite d'une section plus ou moins oblique faite à la tranche, d'un simple limage ou d'un bigornage oblique en forgeant le fer. Ils ont pour but d'empêcher les chevaux de forger, de se couper ou de se blesser en marche et au repos ou de soustraire à l'appui certaines régions du pied.

Fer à pince tronquée. — C'est un fer de derrière, avec ou sans crampons, dont la pince est bigornée pour lui donner l'aspect tronqué. Elle est disposée en biseau et arrondie à la lime de dessus en dessous.

Fig. 188. — Fer à pince tronquée (Thary).



Le fer porte un pinçon de chaque côté entre la première et la deuxième étampure (fig. 188).

En le forgeant, le forgeron frappe davantage en pince, en obliquant la main vers la face inférieure du fer, lorsqu'il bigorne, et il a soin de ménager de chaque côté, entre la première et la deuxième étampure, une petite masselotte nécessaire pour lever les pinçons. Quand le fer a la tournure voulue et qu'il est étampé, de quelques coups de marteau l'arête inférieure de la rive externe du fer en pince est abattue dans la région qui sera ensuite arrondie à la lime.

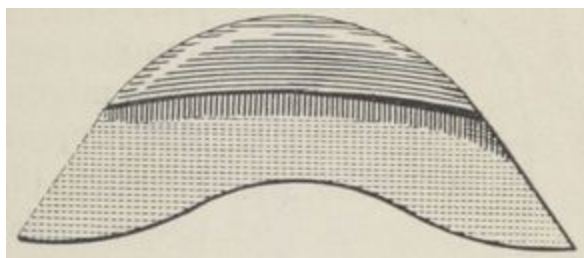
Dans l'action de parer, l'ouvrier doit diminuer, dans la mesure du possible, le diamètre antéro-postérieur du pied. Il applique ensuite le fer de façon que la corne de pince le déborde de la moitié de son épaisseur et quelquefois légèrement plus, si le cheval forge d'une façon excessive.

On utilise quelquefois, quand la corne de pince est faible ou usée, des protecteurs en cuir ou en caoutchouc (protecteurs Lacombe) (fig. 189), qui atténuent la violence des chocs.

Dans la plupart des cas, ce fer suffit pour empêcher le cheval de forger, et, si le défaut persiste quand même, le bruit produit se trouve sensiblement diminué.

Le fer à pince tronquée est très employé pour le cheval devant sauter fréquemment, mais il déforme les pieds, la pince se resserre, le pied s'allonge, et il expose ainsi de nouveau le cheval à se donner des atteintes, alors qu'en principe il devrait s'y opposer. Ce fer doit donc être employé avec discernement et non d'une façon continue.

Fig. 189. — Protecteur Lacombe.



Fer à mamelle tronquée. — C'est un fer ordinaire dont la mamelle interne est tronquée presque droite, c'est-à-dire disposée en biseau de dessus en dessous, depuis rétampure de pince jusqu'au milieu de la branche, la face supérieure du fer conservant dans toute son étendue la couverture du fer ordinaire. Il n'existe pas d'étampures au niveau de la région tronquée, mais on en perce ordinairement deux en branche près des talons.

Ce fer porte généralement deux pinçons, un en quartier externe qui l'empêche de glisser en dedans et un en pince, très rapproché de la mamelle interne pour que le maréchal puisse réformer cette mamelle et ferrer très juste.

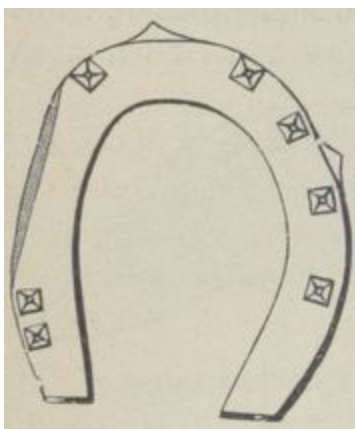
Le fer à mamelle tronquée garnit en éponges comme le fer ordinaire, car le cheval ne se coupe presque jamais avec les parties postérieures de son fer, et il n'y a pas lieu de priver les talons d'une protection qui peut leur être utile.

Le pied étant paré d'aplomb, le fer est fixé comme un fer ordinaire. On arrondit à la râpe la portion de paroi qui débord le fer, et on polit ensuite à la lime. On a soin, dans cette opération, de ne pas trop affaiblir la paroi. Les rivets doivent être incrustés à fond, surtout en dedans.

Le fer à mamelle tronquée convient aussi bien aux pieds antérieurs qu'aux pieds postérieurs des chevaux qui se coupent avec cette région du fer.

Il est très fréquemment employé, a l'avantage de conserver l'aplomb normal, ne diminue que très peu la surface d'appui sur le sol et permet de réprimer suffisamment les régions saillantes qui heurtent dans la marche le membre à l'appui.

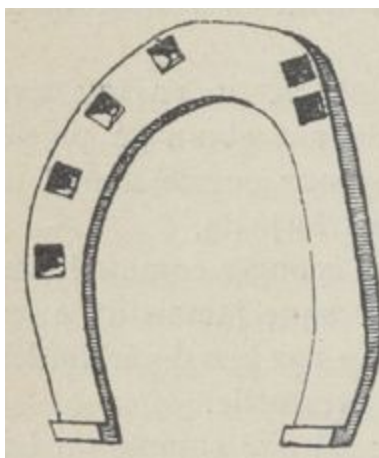
Fig. 190. — Fer à branche tronquée (Goyau).



Fer à branche tronquée. — Ce fer, destiné aux chevaux qui se coupent avec le centre du quartier, est tronqué seulement à partir de la mamelle interne, mais jusqu'à un point plus rapproché de l'éponge que le précédent (fig. 190). Il porte ordinairement une étampure en mamelle, deux en éponges, et est pourvu de deux pinçons, un en pince et l'autre en quartier externe.

Fer tronqué et privé d'étampures à la branche du dedans. — Encore appelé fer à branche droite, ce fer est bigorné de façon à donner l'aspect tronqué à toute la branche jusqu'à 2 ou 3 centimètres des éponges (fig. 191). Il ne porte que deux étampures en avant de la branche interne. Il est pourvu de deux pinçons comme les précédents.

Fig. 191. — Fer à branche droite (Goyau).



On l'emploie pour les chevaux qui se coupent avec le centre ou les parties postérieures du quartier. Il est surtout appliqué aux pieds postérieurs,

mais peut avoir des indications pour les pieds antérieurs grands ou panards.

Le fer à branche droite manque de solidité en raison de l'absence d'étampures à la branche du dedans, et il fatigue le quartier interne.

Fer à une éponge tronquée. — Le cheval couché se contusionne parfois le coude avec les éponges du fer, le plus souvent avec l'éponge interne. On dit alors qu'il se couche en vache et, par relation de cause à effet, on appelle éponge la tumeur qui en résulte.

Le fer à éponge tronquée, généralement employé pour remédier à ce défaut, est un fer ordinaire dont l'extrémité de la branche interne est tronquée de 2 centimètres, taillée obliquement de dessus en dessous, d'arrière en avant, et encastrée dans la corne, dans une encoche en queue d'aronde, sans laisser aucune garniture.

L'arête vive formée à l'extrémité de la rive interne est réprimée et arrondie à la lime pour éviter la compression sur la barre interne.

En forgeant le fer, le maréchal prépare un fer ordinaire, et, en présentant le fer au pied, il juge de quelle quantité il doit couper l'éponge.

Il peut, s'il est habile, forger un fer à une branche plus courte, mais, le plus souvent, le secours de la tranche est indispensable.

En parant le pied, le maréchal conserve au talon interne toute sa hauteur de façon à pouvoir bien incruster la branche du dedans et remplacer le fer manquant par de la corne.

Pour prévenir l'éponge, on a encore conseillé :

1° De tronquer l'éponge externe dans le cas où le fer à éponge interne tronquée ne réussit pas. Ce procédé peut donner de bons résultats, mais dans tous les cas où il est indiqué de tronquer l'extrémité d'une branche, il est bien préférable de tronquer les deux, pour conserver la régularité de l'aplomb, (fer Thary incrusté à la première ferrure) ;

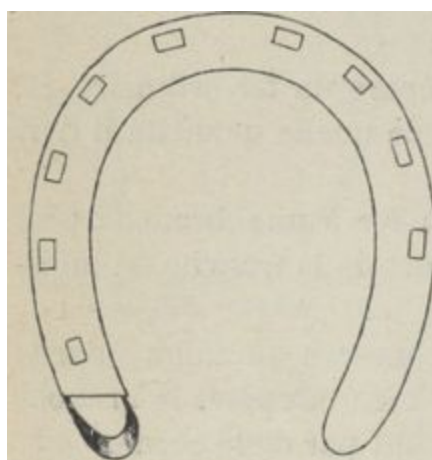
2° D'entourer le paturon d'un fort bourrelet en cuir rembourré de crins ou en caoutchouc ; d'un pansement ouaté ; d'une tresse de paille ; d'un tortillon de foin ou même d'un simple linge pour éviter la flexion du pied. Les mêmes liens placés au-dessus du genou produisent les mêmes effets ;

3° D'employer une bottine à talons enveloppant la partie contondante ;

4° Pour les pieds à talons bas chez lesquels il y a impossibilité d'incruster le fer, on recommande de faire usage d'un fer ordinaire tronqué avec protecteur Bellamy maintenu en talon entre le fer et la corne et pourvu d'un petit prolongement en forme de prisme rectangulaire, qui se loge dans une mortaise creusée à la face supérieure du fer (fig. 192) ;

5° Le vétérinaire en 1^{er} Fontaine, de l'École de Saumur, a constaté que les éponges sont souvent des lésions de décubitus. Il a particulièrement enregistré ces tares chez les chevaux qui manquent de profondeur de poitrine et dont les coudes sont exposés à porter sur le sol, quand les animaux se couchent ou se relèvent. Pour de tels chevaux, il recommande l'emploi d'une matelassure spéciale faisant saillie à la partie inférieure du thorax et empêchant les coudes de porter à terre. Cet ingénieux appareil permet de guérir des éponges ayant résisté à toutes les autres interventions classiques.

Fig. 192. — Fer à une éponge tronquée avec protecteur Bellamy.



Fer tronqué en voûte. — C'est un fer de devant ou de derrière dont la rive interne, particulièrement dans les régions antérieures, est évidée et biseautée.

On l'utilise aux pieds antérieurs des chevaux qui forgent en voûte, c'est-à-dire dont la pince du pied de derrière vient frapper la voûte du fer de devant. En cas de choc, le pied postérieur glisse sur le plan incliné du fer antérieur.

Aux pieds antérieurs, ce fer rend de bons services pour les rares chevaux qui se déferrent au travail. Il peut être quelquefois utile de l'appliquer en tronquant les deux éponges et en l'incrétant pour les chevaux qui forgent en éponges.

Aux pieds postérieurs, le fer tronqué en voûte est très fréquemment employé pour les chevaux qui se font des atteintes en galopant ou en sautant.

Pour pratiquer l'évidement de la rive interne du fer, on peut opérer comme pour donner l'ajusture anglaise et terminer à la lime pour que le plan incliné prenne toute l'épaisseur du fer. Dans la pratique, on y arrive bien plus facilement et plus rapidement en tronquant la voûte du fer à l'aide d'une tranche anglaise dont la partie droite est tenue vers le centre du fer. Le fer est ainsi tronqué sur toute son épaisseur, et un léger coup de lime suffit pour régulariser le talus.

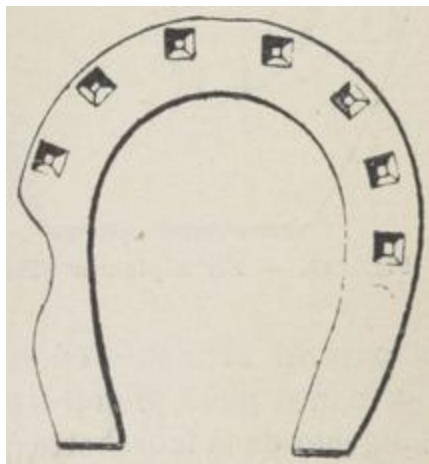
Trois-quarts de fer. — C'est un fer ordinaire dont la branche interne est complètement sectionnée un peu en arrière de l'étampure de mamelle.

De la pince à la partie sectionnée, la branche est quelquefois légèrement amincie ; mais le plus souvent elle conserve son épaisseur.

Ce fer, très exceptionnellement employé, est un fer d'infirmerie qui permet la guérison des seimes quartes et le rétablissement assez rapide de l'aplomb de quelques pieds de travers. On l'a quelquefois utilisé pour le cheval qui se coupe, mais il a le grave inconvénient de fausser les aplombs du cheval en service.

Fers échancrés. — Les fers échancrés ne sont plus employés. Lafosse recommandait le fer échancré en voûte pour les chevaux qui forgent ; c'était évidemment un perfectionnement de la ferrure ordinaire, mais le fer à voûte évidée est bien préférable. On a échancré les fers en différentes régions pour éviter les compressions sur les parties blessées (fig. 193) ; mais ces fers ne sont pas suffisamment protecteurs, ne permettent pas l'application de pansements ; des fers Couverts avec bonne ajusture et suppression d'appui faite du côté de la corne sont bien préférables.

Fig. 193. — Fer échancré (Goyau).

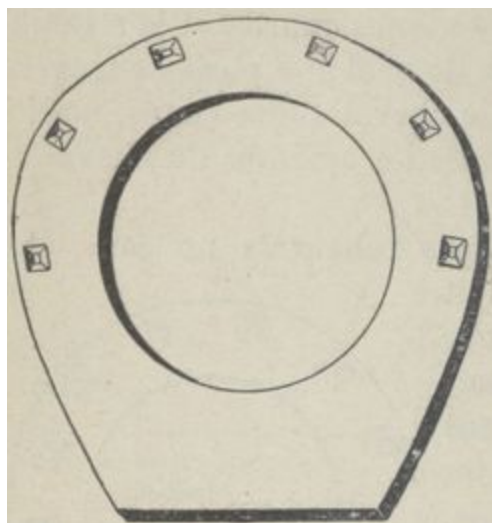


L'échancrure se pratiquait à la lime ou mieux avec une tranche arrondie. Les principaux fers échancrés dont il est fait mention dans les anciens ouvrages de maréchalerie sont : le fer à branche échancrée à la rive interne pour bleime ; le fer à branche échancrée à la rive externe pour seime quarte ; le fer échancré en branche avec pinçon de chaque côté de l'échancrure pour seime ; le fer à la duchesse à deux éponges échancrées à la rive interne ; le fer à pince reculée, fortement échancré d'une mamelle à l'autre ; le fer échancré en pince pour seime ou fer à soie de Chabert ; le fer échancré en voûte pour la saignée en pince (Lafosse), etc.

IV. Le fer à planche et ses dérivés. — Le fer à planche est certainement le fer pathologique le plus anciennement connu. Il est cité dans les premiers ouvrages de maréchalerie, et on en trouve des modèles très différents dans toutes les collections de fers anciens.

Décrit successivement sous les noms de fer à planche (Lafosse et Bourgelat) ; fer à éponges réunies (Gohier) ; fer à talons réunis (Jauze) ; c'est un fer plus couvert et moins épais que le fer ordinaire, à rive interne ovale, dont les éponges contournées l'une vers l'autre et soudées forment une traverse ou planche destinée à porter sur la fourchette, ce qui permet de libérer de tout contact, un ou même quelquefois les deux talons.

Fig. 194. — Fer à planche (Thary).



La traverse, sans ajusture, a partout la même épaisseur que le fer et une couverture suffisante pour prendre appui sur au moins la moitié de la longueur de la fourchette (fig. 194).

Le fer à planche doit avoir la même tournure que le 1^{er} ordinaire. Dangel recommande, pour s'en rendre compte en jugeant le fer, de cacher la traverse avec les doigts.

Sa couverture en pince et en branches est un peu plus grande que celle du fer ordinaire afin d'augmenter son rôle protecteur.

Son épaisseur égale dans toutes ses parties est assez faible pour ne pas augmenter le poids d'une façon excessive.

Le fer à planche a exactement la longueur du pied, de façon que la traverse ne dépasse pas la ligne réunissant les deux talons.

Les étampures réparties dans la moitié antérieure du fer sont ainsi placées suffisamment loin des régions du sabot, qui doivent être libérées de l'appui. Si un seul talon est atteint, on peut étamper un peu plus en arrière du côté sain qui participera à l'appui ; mais, dans ce cas, le clou de talon est exposé à se dériver et devra être resserré après quelques jours de ferrure.

La garniture est donnée comme avec le fer ordinaire, à moins qu'il ne soit indiqué de soulager un quartier ou un talon serré ou contourné.

L'ajusture varie suivant les indications fournies par l'état du pied : anglaise, française ou combinée.

Le pinçon est ordinairement haut et fort pour consolider la ferrure et pour les pieds grands ou sensibles, nécessitant des fers lourds, il est indiqué de lever un second pinçon, en branche externe, pour augmenter la solidité (Dangel).

FORGER LE FER. — Le lopin bourru ou en barre est choisi d'un poids convenable, en tenant compte du métal nécessaire pour la confection de la planche et de la perte due à une chauffe supplémentaire.

Le fer se fait en trois chaudes :

Première chaude. — Étirer la première branche ; recourber son extrémité à angle droit en la posant de champ sur la bigorne, en maintenant le fer avec le ferretier appuyé sur sa rive externe et en baissant la main des tenailles, progressivement, pendant que le frappeur frappe à petits coups.

Replacer le fer à plat sur l'enclume ; égaliser l'épaisseur par une battue à plat ; amincir en biseau l'extrémité recourbée, pour former l'« amorçage » de la soudure. Étamper et bigorner de la façon ordinaire.

Deuxième chaude. — Étirer la deuxième branche comme la première ; faire se chevaucher les deux extrémités reployées en montant à cheval, battre à plat afin de bien les mettre en contact pour faciliter la soudure. Étamper, bigorner ; donner un dernier coup de marteau sur les « amorces ».

Troisième chaude. — Souder les « amorces ». Battre à plat pour donner à la planche la couverture et l'épaisseur voulues ; la bigorner, ainsi que les extrémités des branches. Calibrer les étampures.

Les fers à planche anciens et les fers arabes n'ont jamais la planche soudée. Cette particularité est due à l'emploi du charbon de bois, qui ne permet pas la soudure.

PRÉPARER LE PIED. — Le maréchal pare d'abord le pied d'aplomb. Il fait ensuite porter le fer après avoir eu soin de refroidir la planche pour ne pas brûler la fourchette (plonger dans l'eau et retirer vivement à plusieurs reprises pour éviter la trempe).

Il pratique le ou les suppressions d'appui, autrement dit il fait un sifflet d'un côté ou des deux côtés de la paroi. Ordinairement le sifflet commence en arrière du dernier clou et va progressivement en augmentant jusqu'au talon où la distance entre le fer et la paroi varie, selon les cas, entre 3 et 6 millimètres. Pour fixer le maréchal, une pièce de 5 francs doit pouvoir jouer facilement dans l'espace libre en talons (Dangel).

APPLIQUER LE FER. — Le fer à planche ne portant pas sur tout le bord de la paroi est exposé à subir des tractions souvent violentes, il doit donc être fixé très solidement, aussi les clous sont brochés haut et rivés avec soin. Une étoupe goudronnée, tordue et repliée, est placée dans chaque lacune de façon que les deux pointes effilées soient dirigées vers les parties antérieures du pied.

Il est bon, immédiatement après le brochage, de faire porter le pied à terre, en levant le membre opposé, afin d'obtenir un contact intime de la fourchette et des étoupadés avec la planche du fer.

Si la fourchette est atrophiée ou remontée, une étoupe goudronnée garnissant tout le pied, plus forte au niveau de la fourchette, permet de réaliser l'appui. Dans ce cas, une plaque de cuir interposée entre le fer et l'ongle maintient ce matelas d'étoupades, et l'effet produit sur l'encastelure des quartiers et des talons est le plus souvent excellent. De nombreux moulages laissés à l'École de Saumur par les vétérinaires professeurs Barthes et Dangel témoignent de ces bons effets.

Si la fourchette est très remontée, on peut aller au-devant d'elle à l'aide de lamelles de cuir fixées à la planche du fer par une caboche formant rivet.

La gutta-percha, dont l'usage en maréchalerie est surtout connu depuis les expériences de Mourgues et Pontoise (1853), peut aussi rendre de bons services en réalisant l'appui de la fourchette. Goyau et plus tard Chénier ont

également recommandé l'emploi des fourchettes artificielles : « On insinue dans les lacunes la gutta-percha préalablement ramollie, et on l'étend sur toute la région de la fourchette en la comprimant avec soin à l'aide des pouces. On garnit ainsi jusqu'à la planche du fer, qui doit faire son empreinte dans la substance encore molle. Le fer est alors assujéti provisoirement à quatre clous. Le lendemain, la gutta s'étant durcie par le refroidissement, on enlève le fer et on pratique les sifflets. Le fer est alors fixé à demeure ⁶⁸ » (Pader).

AVANTAGES. — Faire participer la fourchette à l'appui, soulager un ou deux talons, amortir les chocs, tels sont les avantages actuellement indiscutés du fer à planche.

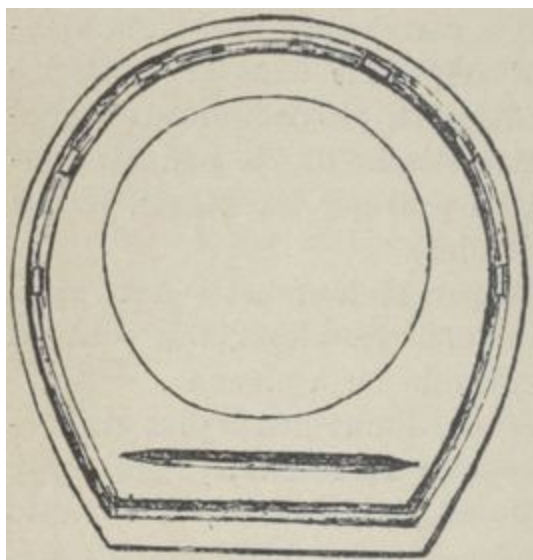
Nul fer n'a cependant, autrefois, donné lieu à plus de discussions. Jacoulet, dans son Cours de maréchalerie ⁶⁹, dit à son sujet : « Tour à tour prôné et honni par les auteurs des traités de maréchalerie, suivant leur façon, juste ou fausse, d'interpréter l'élasticité du sabot, il est généralement appliqué par les maréchaux sous les pieds de tous les chevaux boiteux, et c'est cet abus qui l'a souvent mis en discrédit et qui fait que les hommes de cheval sont enclins à le repousser même lorsque son usage est parfaitement justifié. »

Le fer à planche bien appliqué met en jeu l'élasticité du pied par le fonctionnement de tout l'appareil d'amortissement ; il respecte donc « le principe fondamental de la conservation et de la réparation du sabot » (Jacoulet). Son emploi ne peut être que rationnel.

C'est un fer peu coûteux ; tous les maréchaux habiles peuvent le confectionner en toutes circonstances. Il convient dans le plus grand nombre des maladies, des déformations et des défauts du pied. C'est le fer pathologique qui répond au plus grand nombre d'indications ; c'est aussi le plus employé.

— INCONVENIENTS. — Le fer à planche est glissant. Pour diminuer cet inconvénient, Dangel a recommandé de le rainer, comme le fer anglais ou en dedans des étampures, et de pratiquer sur la planche, deux ou trois rainures parallèlement au bord postérieur du fer (fig. 195). On peut encore, dans le même but, le remplacer par le fer à traverse, qui de plus, est moins lourd et d'une fabrication plus facile.

Fig. 195. — Fer à planche rainé (Dangel).



La traverse, qui doit avoir une suffisante épaisseur pour ne pas se fausser, peut être rivée dans une embase pratiquée à l'extrémité des branches. Il est plus simple de la souder sur un fer ordinaire. A cet effet, il suffit d'« amorcer » par quelques coups de marteau les deux angles antérieurs de la traverse, de l'appliquer sur le fer, de chauffer le tout à la chaude de fusion, de souder par quelques coups de marteau rapidement donnés et enfin de régulariser à la lime.

Le fer à planche est moins solide sous le pied que le fer ordinaire ; aussi le cheval ferré à planche doit-il être l'objet d'une surveillance spéciale. Les rivets, surtout ceux des talons, seront fréquemment resserrés. Les sifflets devront être rétablis si, par suite de l'affaissement de la fourchette ou de l'avalure des talons, les suppressions d'appui n'existent plus ; enfin la fourchette sera traitée au groudron, au crésyl ou à la liqueur de Villate, dès le premier symptôme d'échauffement. Le maréchal doit donc porter toute son attention à surveiller : rivets, sifflets et fourchette.

Si l'appui ne doit être supprimé que d'un côté, il est bon de rapprocher un peu des talons les clous de la branche opposée, car la solidité du fer sous le pied est la première qualité à rechercher pour toute ferrure du cheval en travail.

L'inconvénient le plus grand, le seul contre lequel on n'est pas armé, est que le fer à planche écrase la fourchette ; aussi doit-on en alterner l'emploi avec le fer ordinaire, le fer demi-couvert ou tout autre convenant au pied malade.

INDICATIONS. — Le fer à planche peut être utilisé dans la plupart des maladies, déformations ou défauts du pied.

Dangel signale parmi ses principales indications : les pieds à talons bas, à talons faibles, à quartiers faibles, plats, combles, cerclés, fourbus, encastelés, à talon chevauché, à talon contourné, à talons serrés, pied faisant quartier neuf après amincissement, faux quartier, atteintes en talons, bleimes, seime quarte, formes cartilagineuses, javart encorné en talon, javart cartilagineux.

Si le fer à planche a son indication dans de nombreux cas, il arrive parfois qu'après son application, par suite de la compression d'une région malade, une boiterie apparaisse ou augmente. Dans ces cas spéciaux, le fer à planche ne rend des services que comme moyen de diagnostic (maladie naviculaire), et il ne peut avoir une action thérapeutique que si la planche appuie sur les talons sans toucher à la fourchette et ne joue qu'un rôle de protection vis-à-vis des parties sensibles.

VARIÉTÉS DU FER A PLANCHE. — Le fer à planche a été modifié de nombreuses façons. Les formes les plus connues sont :

Le fer à planche ordinaire, l'un des meilleurs et aussi le plus employé.

Le fer à planche avec crampon longitudinal pour pieds à talons bas, avantageusement remplacé par le fer à planche ordinaire avec siège de cuir sur la planche, car le crampon peut s'accrocher aux aspérités du sol et provoquer des chutes.

Le fer à planche droite ([fig. 196](#)), un peu plus léger que le fer à planche ordinaire.

Le fer à planche avec un long prolongement sur la fourchette ([fig. 197](#)).

Le fer à planche ovale de Jauze (1817), qui supprime l'appui des quartiers.

Le fer à queue d'aronde ([fig. 198](#)) pour deux bleimes ou deux javarts.

Fig. 196. — Fer à planche droite (Goyau).

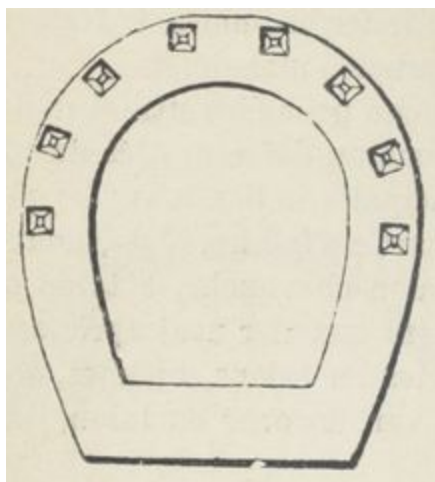
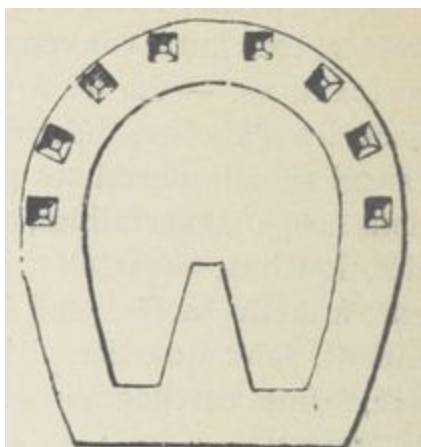


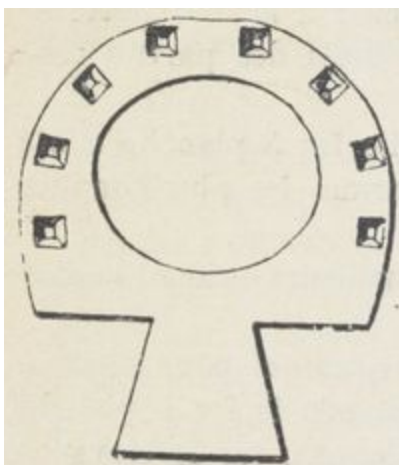
Fig. 197. — Fer à planche avec prolongement sur la fourchette.



Le fer à planche à un angle rentrant pour soulager un seul talon.

Le fer à planche oblique recommandé dans le même but. Tous ces fers à planche plus ou moins déviée ou échancrée sont d'une fabrication compliquée et ne sont plus employés. Ils avaient surtout pour but de laisser à découvert la bleime, pour faciliter les pansements consécutifs aux larges délabrements qu'on avait coutume de pratiquer autrefois sur les pieds malades.

Fig. 198. — Fer à queue d'aronde (Goyau).



Les fers à éponges réunies, que Thary range dans la catégorie des fers dits à la marocaine. Ces fers ne possèdent pas de traverse proprement dite, mais les éponges rapprochées sur une plus ou moins grande longueur par leur rive interne forment une sorte de planche couvrant seulement la fourchette.

On peut citer parmi eux :

Le fer Talfumière (Caen, 1874), appelé par l'inventeur « fer dilatateur », dont les éponges réunies sont relevées et vont au devant de la fourchette remontée, pour chercher l'appui.

Le fer à éponges réunies de Savary.

Le fer en cœur de Dupon.

Les fers Gerçais et Rochard, Payan, Thary.

Le fer à éponges réunies de Thary (1893) (fig. 199) est facile à confectionner. La pince et les mamelles sont incrustées, et les talons arrivent à l'appui au bout de peu de temps. C'est un bon désencasteleur, mais dont l'emploi ne doit pas être continu, comme celui de tous les fers à planche.

Le fer marocain, dont les éponges rapprochées et soudées forment une planche qui recouvre la fourchette et qui, dans ses parties postérieures, est relevée, entalonnée sur les glomes jusqu'à environ 1 centimètre du bourrelet, sans appuyer en arrière du pied.

La partie entalonnée doit laisser entre elle et la fourchette un vide permettant, au lever, d'y glisser une pièce de 10 centimes. Le contact ne se produit qu'au moment de l'appui.

Fig. 199. — Fer à éponges réunies (Thary).



Ce fer est employé comme fer protecteur contre les blessures des régions postérieures du pied, sur les sentiers montagneux et rocailleux ; c'est également un excellent désencasteleur, dont on ne fait pas suffisamment usage.

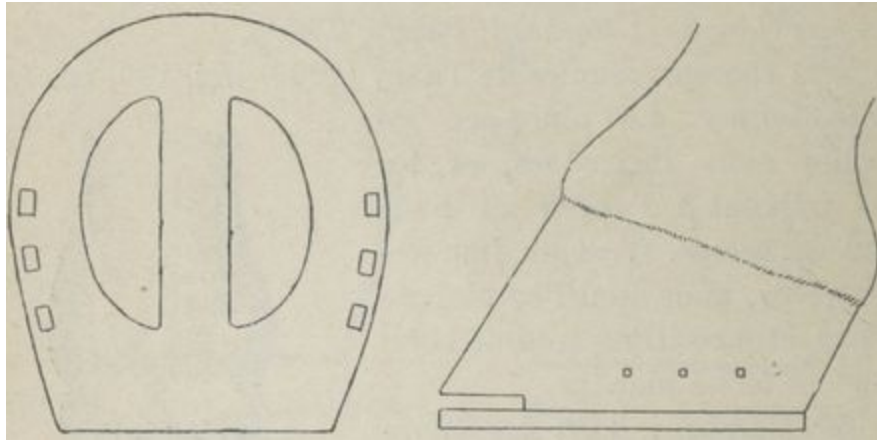
Le fer arabe précédemment décrit (Voy. Fers à ajusture renversée).

Le fer à planche Charlier, qui a l'inconvénient d'écraser la fourchette et même de s'y incruster à cause de l'étroitesse de la planche.

Le fer à planche Pader, court et mince, à pince relevée, à planche prolongée vers la pointe de la fourchette et à angles postérieurs arrondis.

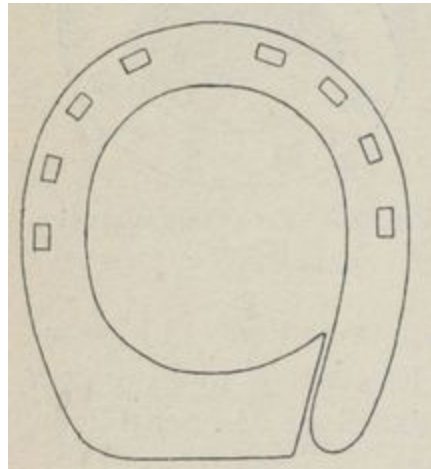
Le fer à double planche d'Hermann Schneider, imité de fers très anciens qui se trouvent actuellement disséminés dans différents musées et dont de Saint-Venant ⁷⁰ a dressé une liste assez complète.

Fig. 200. — Fer Schneider.



Ce fer est bien connu en France depuis que Joly, en 1889 a donné la traduction d'un article d'Hermann Schneider, intitulé : Sur la ferrure de l'inflammation rhumatismale du pied. Il est employé comme fer pathologique pour s'opposer au déplacement de la troisième phalange dans la fourbure chronique. Il n'est étampé qu'en branches de façon à permettre l'application avec suppression de l'appui en pince (fig. 200).

Fig. 201. — Fer Poret-planche-Chazalon.



Peupion a recommandé de ne pas souder en voûte la planche longitudinale, et Bringard l'a garnie d'un tube de caoutchouc, faisant pneumatique, en face de la région plantaire où se forme le croissant.

Le fer Poret-planche-Chazalon (1909), à planche interrompue et à une branche amincie (fig. 201), pour les pieds à talons chevauchés.

Ce fer permet une parure suffisante du talon chevauché, et la planche favorise la descente du talon chevauchant, qui est soustrait à l'appui.

V. Le fer à pantoufle et ses dérivés. — Le fer à pantoufle et ses dérivés sont des fers désencasteleurs dont la face supérieure des éponges est disposée en plan incliné, de dedans en dehors. Sous l'action du poids du corps, les quartiers et les talons subissent une expansion forcée, sollicités qu'ils sont à descendre vers le bas des talus sur lesquels ils reposent.

Le plan incliné de chaque éponge est plus ou moins étendu en avant et peut même gagner toute la face supérieure du fer pour permettre un contact intime avec toute la paroi et une certaine étendue de la sole (fers à ajusture renversée).

Sur des éponges obliques, les talons tendent à s'ouvrir à chaque foulée en glissant de dedans en dehors sur les plans inclinés du fer, ce qui rend les fers pantouflés préventifs en même temps que curatifs de l'encastelure.

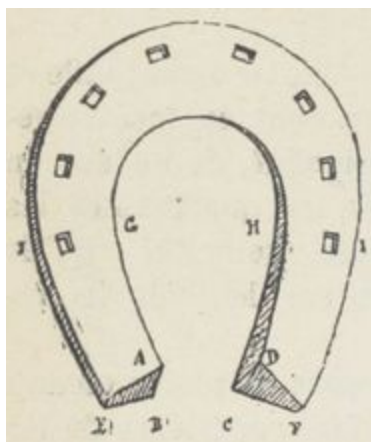
Malgré cet avantage, ces fers ont de nombreux inconvénients : ils écrasent les barres, provoquent des bleimes, prédisposent à l'éclatement de la paroi (pieds dérobés), éloignent la fourchette du sol, produisent l'écartement des talons par un procédé violent, très différent de ceux qui font entrer en jeu l'appareil naturel d'amortissement. Ils sont d'une application difficile, demandent une surveillance attentive, pendant toute la durée de la ferrure, et manquent de solidité. Ils sont peu pratiques et, de ce fait, peu employés. Dans tous les cas, leur usage doit cesser, dès qu'il est possible d'appliquer des fers réalisant l'appui de la fourchette.

Fer à pantoufle de De la Brouë. — Baumont, dans son livre sur l'Art de dresser les chevaux (1660), attribue à De la Brouë, écuyer de Henri III, l'invention d'un fer auquel Solleysel donna plus tard le nom de fer à pantoufle.

C'est un fer ordinaire dont la rive interne est épaissie progressivement de la dernière étampure à l'éponge de chaque branche, de façon qu'à son extrémité elle soit trois fois plus épaisse qu'à la rive externe ([fig. 202](#)).

Il forme donc, en arrière, une sorte de coin que le poids du corps enfonce entre les talons. C'est un fer épais et lourd, agissant brutalement, dont on s'est beaucoup et pendant longtemps, exagéré l'effet.

Fig. 202. — Fer à pantoufle de De la Brouë.



Fer à demi-pantoufle de Belle-ville. — Solleysel décrit sous ce nom, un fer imaginé par l'écuyer de Belle-ville, contemporain de De la Brouë. Chaque branche est disposée en plan incliné par suite d'un certain degré de torsion de dedans en dehors, de telle sorte que la rive interne est plus élevée que l'externe de la moitié de l'épaisseur du fer. Souvent imité, d'une fabrication facile, ce fer est plus léger et plus solide sous le pied que le fer de De la Brouë.

Fer à pantoufle modifié. — C'est un fer à pantoufle qui fut très employé autrefois à l'École de Saumur. Il est étampé loin des éponges, et le plan incliné de l'extrémité des branches est pratiqué à la lime. La différence d'épaisseur des deux rives est de 2 ou 3 millimètres au plus. Facile à fabriquer et à appliquer, il peut être employé pour les jeunes chevaux utilisés à un travail léger et dont les pieds ont de la tendance au resserrement.

Fer à éponges obliques de Loutreuil. — Loutreuil, maître maréchal à Saint-Cyr en 1863, a modifié le fer à pantoufle en étirant en dedans de chaque éponge un large pinçon prenant toute la couverture des parties postérieures du fer (fig. 203).

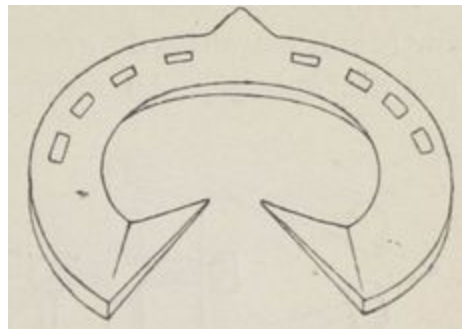
Pour l'appliquer, on taille les barres un peu obliquement pour faciliter la descente des talons sur le plan incliné. On pratique à la râpe un sifflet de 4 à 5 millimètres environ, partant de la dernière étampure. Lorsque les talons, sollicités par le poids du corps à descendre, ont atteint le bas du plan incliné, le fer n'a plus d'action.

Recommandé par son inventeur pour les pieds à talons hauts et serrés vers le bas, ce fer agit trop brutalement, écrase les barres, rend les pieds

cerclés et doit être remplacé dès que le sifflet a disparu.

Fer Watrin (1860). — C'est un fer ordinaire, légèrement dégagé, étampé loin des éponges, presque dépourvu d'ajusture. Chaque éponge présente à sa rive interne, sur la moitié de sa largeur, une oreille d'environ 2 centimètres de longueur, 1^{cm},5 de hauteur et inclinée vers l'extérieur de 30 à 35°, selon la direction de l'extrémité des barres (fig. 204), la moitié externe de l'éponge restant absolument plane.

Fig. 203. — Fer à éponges obliques de Loutreuil.

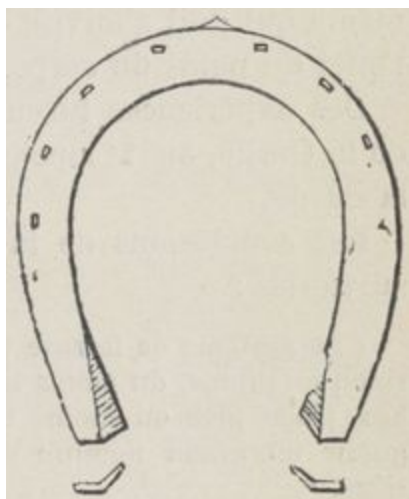


Pour l'application, le pied est paré à plat et d'aplomb ; le fer est porté et, avant de l'attacher, on pratique un très léger sifflet partant de la dernière étampure et ayant de 2 à 3 millimètres en talons.

Le fer est posé de telle sorte que les talons appuient près du sommet des plans inclinés. Il en résulte entre le fer et le pied un espace libre qui va en augmentant de la dernière étampure aux éponges.

Il est important, ainsi que l'a recommandé Dangel, de faire porter les oreilles sur la portion compacte des arcs-boutants. Si, au contraire, elles appuient sur les barres, il en résulte une compression douloureuse des tissus vivants sous-ongulés, qui peut produire des bleimes.

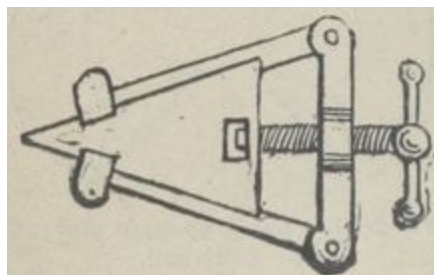
Fig. 204. — Fer Watrin.



Si un seul côté du pied est resserré, il suffit d'appliquer un pinçon presque vertical en dedans du talon sain, afin de maintenir le fer et de faire reposer l'extrémité du talon resserré sur un pinçon oblique dont l'inclinaison est calculée suivant la gravité de la déformation.

Le pied ferré d'après le système Watrin s'ouvre lors de l'appui sur le sol, par suite du glissement des talons sur les plans inclinés des éponges. Au moment du lever, les talons remontent plus ou moins ; mais, au bout d'une huitaine de jours, le pied s'est élargi de telle sorte que les talons ne quittent plus, même au lever, la partie plane des éponges. A partir de ce moment, le fer n'a plus aucun effet dilatateur. Il suffit, pour lui permettre de continuer son action, de l'ouvrir au moyen de l'étau dilatateur (fig. 205), de façon à replacer les arcs-boutants près du sommet des plans inclinés.

Fig. 205. — Étau Watrin.



Il ne faut pas ouvrir de force le pied à l'aide de l'étau ; d'après le principe de la méthode Watrin, c'est le pied lui-même qui doit s'ouvrir en glissant sur les plans inclinés par l'effet du poids du corps.

Des expériences furent entreprises en 1865 aux chasseurs de la Garde, au 2^e lanciers et aux régiments de l'artillerie de la Garde.

Les conclusions de la commission d'expérience furent les suivantes :

« Le système de ferrure proposé par M. Watrin fournit un moyen sinon infaillible, du moins très puissant, pour rendre progressivement aux pieds plus ou moins déformés leurs mouvements normaux et guérir un grand nombre des altérations dont ils peuvent être le siège.

« La pratique de cette ferrure, contrairement à l'opinion de l'auteur, est loin d'être exempte de difficultés. Elle exige de la part des ouvriers maréchaux, même expérimentés, une grande attention, une grande habileté. L'étau dilatateur doit être employé avec circonspection. »

La ferrure Watrin et, en règle générale, toutes les ferrures à plans inclinés sont de moins en moins employées. Elles manquent de solidité, demandent trop de surveillance, sont difficiles à bien appliquer et font souvent boiter par compression des barres.

Fers à oreilles. — Les fers à oreilles rendent surtout des services pour maintenir les résultats acquis à la suite de l'application de fers à planche, à patin, à ressort, etc., quand on veut laisser reposer la fourchette, attendre qu'elle ait suffisamment poussé pour arriver au contact du sol, et éviter le resserrement qui se produit, le plus souvent, quand le désencasteleur cesse son action. Ils ne sont donc plus généralement employés que pour empêcher les pieds de se resserrer et non pour les ouvrir.

Fer à traverse Thévenot. — C'est un fer à traverse étroite, dont la face supérieure est munie de deux prismes triangulaires, sortes de coins, sur lesquels on fait reposer les talons. Ce fer est très puissant, mais brutal. Il fait souvent boiter pendant les premiers jours qui suivent son application. Il peut donner des résultats, mais il ne faut pas en abuser.

Fer à chevilles Lepinte. — De grosses chevilles rivées mais mobiles permettent de donner aux plans inclinés la direction exacte de l'extrémité de la barre. C'est un moyen au moins aussi puissant que le précédent ; mais, comme lui, il fait presque toujours boiter les premiers jours de son application.

La cheville Lepinte, introduite par la face inférieure du fer, peut servir de crampon à glace.

Fers à planche et à plans inclinés. — Des plans inclinés, disposés en saillie sur la traverse des fers à planche, ainsi que l'ont préconisé les moniteurs de l'École de maréchalerie de Saumur, Durchon (1887), Chéré (1888) et Hugonnet (1889), permettent d'obtenir, en même temps que l'appui de la fourchette, la dilatation forcée par suite de l'appui de l'extrémité des barres sur ces plans obliques.

VI. Fers dilatateurs du pied à action mécanique intermittente. — Ces fers agissent par suite d'une action mécanique dilatatrice exercée sur eux et consécutivement sur le pied.

Déjà, en 1733, Laguérinière conseillait de pratiquer des rainures de chaque côté du pied et d'employer un fer dilatateur articulé et à étau. L'étau, choisi de longueur convenable et introduit entre les branches, produisait un écartement calculé. Gaspard de Saunier, l'année suivante, recommandait l'emploi d'un fer dilatateur à étrésillon et à crémaillère ([fig. 206](#)).

Goodwin, en 1824, faisait connaître un appareil ou fer articulé en branches avec une pièce en T, munie de vis à pression contraire ([fig. 207](#)). A l'aide des vis, il était possible d'obtenir l'écartement des branches du fer et, par suite, des talons du pied.

[Fig. 206](#). — Fer à étrésillon et à crémaillère.

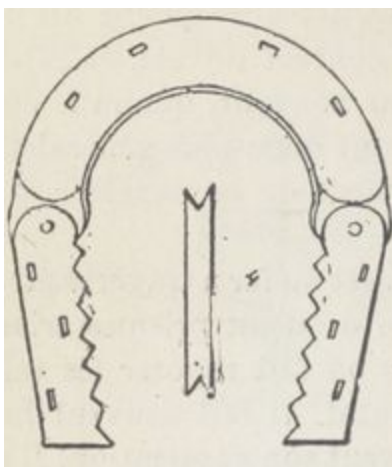


Fig. 207. — Fer Goodwin.

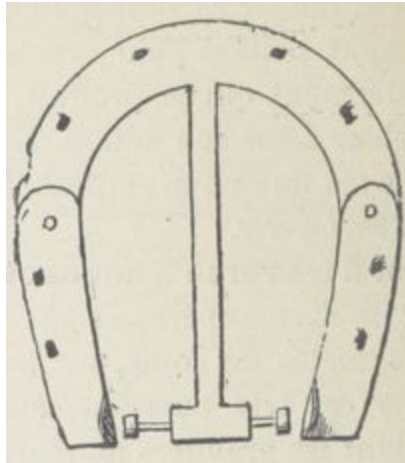
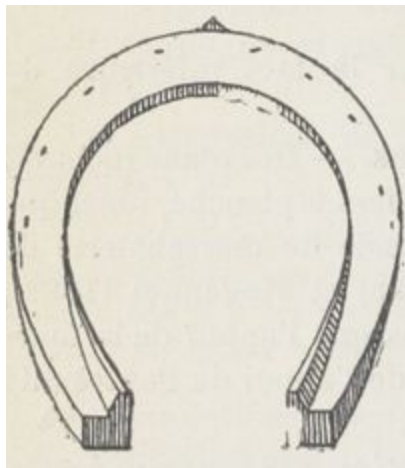


Fig. 208. — Fer Defays.



Tous ces fers, compliqués dans leur fabrication et leur application, furent peu employés, et le procédé qui réunit le plus de suffrages, vers le milieu du siècle dernier, fut celui de Defays père, professeur de maréchalerie à l'École royale vétérinaire de Bruxelles (1829).

Fer Defays (fig. 208). — C'est un fer étroit et assez épais, sans ajusture, géneté, c'est-à-dire muni, à l'extrémité de la rive interne de chaque branche, d'un pinçon fort, droit et peu élevé, destiné à s'appliquer à la face interne de la muraille dans une légère entaille pratiquée à cet effet.

Il est dégagé en pince, si le pied est uniformément resserré, en mamelles, si le resserrement ne siège qu'en talons et d'un seul côté, si l'encastelure est unilatérale, de façon à localiser les mouvements de dilatation que l'on désire produire.

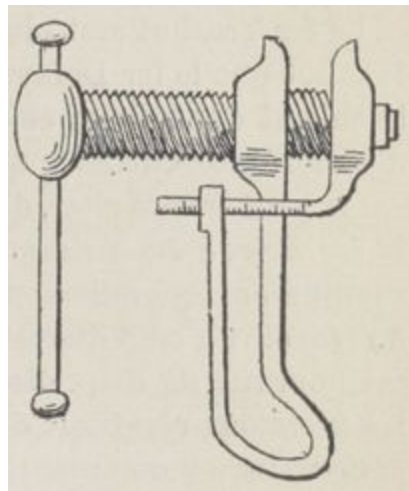
Le pied est paré à plat, les talons mis au même niveau, la sole et les barres amincies au pourtour de la fourchette, jusqu'à ce que le pouce puisse les faire céder sous une pression un peu forte.

Le fer est appliqué de façon que les pinçons des éponges viennent s'appliquer bien à plat contre la face interne de la paroi.

A l'aide d'un compas, on prend la distance des points de repère tracés au poinçon au centre de chaque éponge. On procède ensuite à la dilatation au moyen d'un étau contraire (fig. 209), d'un vérin Meuleman ou plus simplement d'une clef anglaise montée en sens inverse (Schelameur).

Quel que soit l'appareil employé, l'écartement ne doit s'obtenir que très lentement.

Fig. 209. — Étau Defays.



La première dilatation peut atteindre 4 ou 5 millimètres et, par la suite, une dilatation de 2 à 3 millimètres tous les quatre ou cinq jours est suffisante.

Pour enlever l'étau, une fois l'effet produit, on fixe le fer dans sa position, en donnant quelques coups secs, avec un marteau à main, sur la pince et les mamelles, en maintenant l'étau, qui doit ainsi s'enlever, sans desserrer la vis.

Le fer Defays a été surtout employé pour les pieds creux à talons serrés par en bas, pour la majorité des pieds encastelés à talons forts.

Il agit brutalement, est sujet à se casser, même en employant pour sa fabrication du métal de première qualité, et enfin peut faire boiter.

Il est dangereux entre des mains inexpérimentées, et son usage se perd de plus en plus.

Fer Trasbot. — Le fer Trasbot est un fer Defays modifié. Les oreilles sont plus hautes et inclinées dans la direction des barres, pour prendre leur appui à la partie postérieure de leur face interne, au niveau de la région compacte, où la compression du podophylle est impossible.

Il porte une entaille au milieu de la voûte pour donner plus de flexibilité sous l'action du dilatateur.

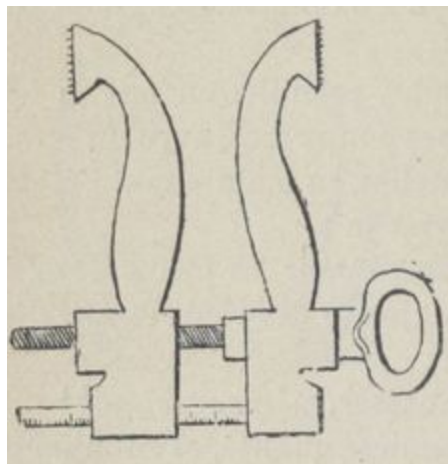
L'obliquité des oreilles gêne pour appliquer l'étau ; aussi peut-on le faire agir par l'intermédiaire de deux crampons vissés en éponges (Schelameur).

Le fer Trasbot agit plus efficacement et plus rapidement sur le sabot que le fer Defays. Il s'applique sans amincissement de la sole et des barres, et c'est un des rares dilateurs du pied à action intermittente qui compte encore quelques partisans.

On peut encore citer, dans cette catégorie de fers dilateurs : le fer Belge à étais fixes qui consiste en un fer à planche interrompue en son milieu par une coupure, avec gorge, destinée à recevoir un coin dilatateur. La face supérieure de la planche est pourvue de deux étais rivés qui transmettent aux talons les pressions résultant de l'action du coin.

Coûteux et compliqué, ce fer ne sert plus qu'à orner les collections. Il en est de même des fers à étais mobiles de Fourès, du fer Derlinchaut, pourvu d'une tige filetée rivée à une oreille, traversant l'autre et munie d'un écrou qui, en se déplaçant sur la tige filetée, produit l'écartement des branches du fer.

Fig. 210. — Étau Jarrier, modèle gradué (École de Saumur).



VII. Le fer Jarrier et ses dérivés. — Les désencasteleurs de cette catégorie agissent par à-coups sur le pied, et un fer géneté maintient l'écartement obtenu.

Déjà, en 1618, Carlo Ruini, sénateur bolonais, préconisait, après le ramollissement préalable du sabot, la dessolure, l'écartement des talons avec des tricoises et l'application d'un fer à oreilles verticales pour maintenir la dilatation, jusqu'à régénération de la sole.

Système Jarrier. — En 1854, Jarrier, maréchal ferrant à Blois, fit connaître à l'École de Saumur un nouveau système de ferrage consistant à opérer l'écartement des talons à l'aide d'un instrument approprié et à s'opposer ensuite au resserrement par l'application d'un fer géneté.

L'étau contraire à griffes de Jarrier fut modifié et perfectionné à différentes reprises par ceux qui ont utilisé ce système de ferrage (Charrière, Salles, Jovart, Mericaut), modèle de l'École de Saumur ([fig. 210](#)), etc.

APPLICATION. — Le pied est paré en laissant aux barres toute leur force. On applique l'étau, en ayant soin de faire porter les griffes bien à plat à l'origine des barres, en dedans de l'angle d'inflexion. L'ouverture de l'étau fait d'abord pénétrer les griffes dans la corne et ensuite commence l'écartement du sabot.

Il faut s'arrêter dès que l'échelle graduée marque 6 à 7 millimètres, ce qui, d'après les expériences de Salles, correspond à 3 ou 4 millimètres d'ouverture des quartiers.

On laisse alors l'étau en place ; on applique un fer géneté étampé en avant et préparé à l'avance. Les oreilles, perpendiculaires aux faces du fer, se logent dans des entailles pratiquées aux barres, afin d'obtenir une coadaptation parfaite. Elles sont assez longues, mais peu élevées pour ne pas comprimer le tissu podophylleux qui garnit les barres en dedans. L'étau est ensuite enlevé.

Au bout de dix à quinze jours, la ferrure doit être renouvelée, en se servant du même fer, auquel on donne un plus grand écartement, et ainsi de suite jusqu'à ce que le pied ait acquis une largeur normale.

La dilatation préalable du pied, suivie de l'application d'un fer géneté, est un procédé simple, peu coûteux et à effet rapide ; mais la ferrure devant être renouvelée tous les quinze jours dérobe les pieds, la dilatation s'effectue également des deux côtés du sabot, ce qui ne convient pas aux pieds

inégalement resserrés et, enfin, une compression trop forte des oreilles peut causer des seimes en barre et des bleimes.

Comme la majorité des désencaste leurs mécaniques, le système Jarrier agit brutalement et fait souvent boiter ; aussi n'est-il plus employé.

On peut citer, parmi les nombreux fers dérivés du système Jarrier :

Le fer à vis traversant la paroi, de Fourès ;

Le coin Dangel, triangulaire et crénelé sur sa face externe, qui s'introduit d'arrière en avant entre les oreilles d'un fer géneté et les barres. Ses dents s'incrustent dans la corne et assurent sa solidité.

Le fer de Gauron avec vis faisant progressivement effort sur le talon.

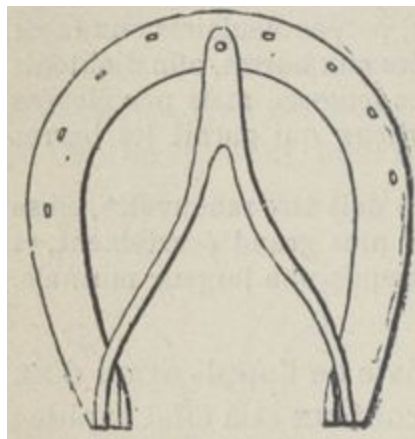
Tous ces appareils, difficiles à fabriquer et à appliquer, n'ont plus aucun intérêt pratique.

VIII. Les fers à ressort. — Les fers à ressort exercent une action dilatatrice continue et progressive sur le pied.

Le premier d'entre eux est un fer dilatateur imaginé par le vétérinaire militaire Rolland en 1824. C'est un fer composé de trois pièces articulées en mamelles et pourvu à la rive interne d'un ressort qui, pressant sans cesse sur les branches, en détermine l'écartement.

Fer à ressort Barbier. — Le vétérinaire en premier Hatin, de l'École de Saumur, a fait connaître en 1861 un fer dû à l'invention de l'adjudant chef d'atelier Barbier. Ce fer à ressort est encore de nos jours le meilleur et le plus employé des désencasteleurs à action mécanique.

Fig. 211. — Fer à ressort Barbier.



C'est un fer ordinaire, géneté, à la voûte duquel est rivé un ressort qui se bifurque en V vers la pointe de la fourchette, et dont les extrémités aplaties

portent sur les parties postérieures des barres, près de l'angle d'inflexion de l'arc-boutant (fig. 211).

L'ajusture est suffisamment accusée, en pince, pour river la palette du ressort sans que sa saillie comprime le pied.

Les étampures sont légèrement reportées en avant, et les petites oreilles des éponges empêchent le ressort de se déplacer.

FABRICATION DU RESSORT. — Le ressort est fabriqué avec de l'acier corroyé qu'on trouve dans le commerce sous forme de barres de 25 millimètres X 10 millimètres.

La barre est chauffée au rouge, percée avec un poinçon, afin de limiter la fente, que l'on pratique ensuite avec la tranche ordinaire.

On écarte les deux branches, puis on fait disparaître les bavures à la lime.

Les branches du ressort sont amincies progressivement jusqu'à leur extrémité, qui est très aplatie pour atteindre en hauteur presque toute la profondeur de la lacune latérale.

La barre d'acier est ensuite sectionnée à quelques centimètres en avant de sa bifurcation et amincie fortement dans la partie qui formera la palette du ressort et devra faire le moins possible saillie sur le fer.

Le ressort ainsi ébauché est essayé afin de lui donner la longueur et la largeur nécessaires. Il ne doit porter ni sur la sole, ni sur la face interne des barres, mais seulement près de leur extrémité postérieure.

L'arête supérieure des branches est soigneusement arrondie pour éviter les blessures du pied. La palette est percée afin de pouvoir la river au fer.

Le ressort est ensuite ouvert de façon à lui donner une tension variant suivant le resserrement du pied, mais qui ne doit pas dépasser 3 à 4 millimètres de chaque côté.

Pour la trempe, les branches sont chauffées au rouge-cerise sur du charbon de bois réduit en menus fragments et plongées dans de l'huile de lin ou de chènevis.

Afin d'obtenir la trempe douce et semblable sur toute la longueur des branches, le ressort est de nouveau présenté sur le feu jusqu'à ce que l'huile versée à sa surface s'enflamme sur tous les points. On le laisse ensuite refroidir lentement.

Le ressort ainsi terminé est rivé au fer, en ayant soin de donner une forte fraisure à l'ouverture inférieure du trou percé dans le fer pour que la tête du

rivet y soit complètement incrustée et que le ressort ne perde pas de sa fixité par l'usure du fer.

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS. — Le fer à ressort peut être employé pour les pieds resserrés vers le bas, dont la sole est assez creuse pour loger les branches du ressort.

Il exerce un effet continu, modéré, et, quand la tension est suffisante, sans être exagérée, on ne constate jamais de boiterie.

Le ressort ne doit agir qu'à l'extrémité de la barre et sur toute sa hauteur sans jamais comprimer le tissu podophylleux. Il ne peut donc être appliqué que sur les pieds encastelés dont les barres sont dirigées obliquement d'arrière en avant et de dedans en dehors. Il est contre-indiqué sur les pieds dont les barres sont obliques d'arrière en avant et de dehors en dedans, car, dans ce cas, il comprimerait le podophylle avant d'avoir provoqué le moindre écartement.

L'ouverture des parties postérieures du pied agit d'une façon heureuse sur les parties profondes ; les mailles du coussinet plantaire s'élargissent, les vaisseaux ne sont plus comprimés, une circulation normale se rétablit peu à peu, et l'atrophie disparaît.

Le fer à ressort est d'une fabrication assez compliquée et exige l'intervention d'un ouvrier habile. Quand le ressort est mal trempé, il peut se briser sur les routes empierrées ou pavées.

La terre, en s'accumulant entre le ressort et le pied, peut l'empêcher de fonctionner ; aussi est-il indiqué de nettoyer les pieds, dès la rentrée à l'écurie.

Vers la fin de la ferrure, le ressort a produit tout son effet ; on s'en rend facilement compte à l'éloignement des branches du ressort, qui ne sont plus en contact avec les oreilles du fer.

Si le fer à ressort a quelques inconvénients, ses avantages en font cependant un excellent fer pathologique, qui, bien employé, peut être utile à condition de maintenir les résultats acquis en appliquant un fer géneté pendant quelques ferrures après sa suppression, jusqu'à ce que la fourchette, accrue suffisamment, participe à l'appui.

Fer à ressort Benjamin. — C'est un fer à ressort destiné aux pieds à un seul talon contourné. Il n'est porteur que d'une seule branche de ressort ou d'un ressort ordinaire avec une des branches rivée à l'oreille du fer.

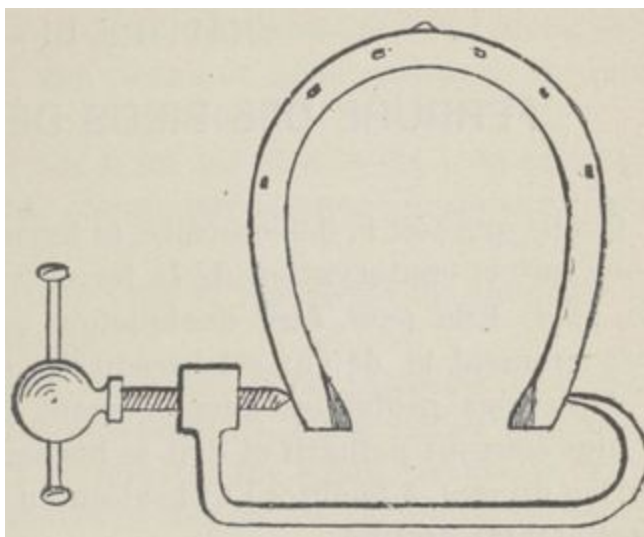
Fer à planche avec ressort. — Le ressort Barbier, associé au fer à planche, rend de bons services pour les pieds à talons contournés et chevauchés. La planche remplace les oreilles, maintient le ressort et, de plus, permet de faire appuyer la fourchette et de réaliser une suppression d'appui du côté du quartier le plus faible ou des deux côtés, si c'est utile.

Fer à ressort Jobelot. — Le ressort Jobelot en forme de V, fabriqué avec du gros fil d'acier, au lieu d'être rivé en pince, est maintenu dans une encoche pratiquée à la face supérieure du fer.

Fer à ressort Barbaux. — Le ressort mobile Barbaux, en fil d'acier, dont la forme représente le contour de la rive interne du fer, est maintenu en voûte par un petit prolongement du fer, formant crochet, ce qui permet de l'enlever de temps en temps pour l'ouvrir légèrement, afin d'augmenter la tension.

Fer Beaufils. — En 1852, Beaufils, vétérinaire à Corbeil, a conseillé l'emploi d'un fer en acier (fig. 212), qu'on ferme au moyen d'un étau spécial dit « rapprocheur ». Une fois placé sous le pied, l'étau est enlevé, le fer agit comme ressort, revient à ses dimensions premières et dilate le pied d'une façon... explosive !

Fig. 212. — Fer Beaufils et son étau.



Si les fers à ressort bien appliqués, avec une tension moyenne, donnent souvent d'excellents résultats, il est bon de faire remarquer qu'ils ne devront être employés que très exceptionnellement, lorsque le resserrement est manifeste et que les moyens qui réalisent l'appui de la fourchette et

assurent la liberté des parties postérieures du pied ne peuvent être mis en usage.

CHAPITRE III

FERRURE DES PIEDS DÉFECTUEUX

Quelle que soit la défectuosité, la ferrure doit toujours avoir pour but la conservation de la forme et de l'aplomb normal du pied. Elle peut être quelquefois curative, mais comme fréquemment le défaut est héréditaire ou est la conséquence d'altérations profondes anciennement établies, son rôle est le plus souvent palliatif et doit se borner à empêcher l'aggravation du mal, à faciliter l'utilisation du cheval pour le service auquel il est destiné.

Pied grand. — Parer d'aplomb, mais avec ménagement, ne pas toucher à la sole ; râper de court le bord inférieur de la paroi, particulièrement aux parties les plus évasées (pince et mamelles).

Fer léger, peu épais, de couverture en rapport avec la grandeur du pied et l'état de la sole. Pince relevée et ajusture anglaise. Tenir juste, sauf en talons, où le fer garnit également des deux côtés. Pinçon encastré. Éviter l'application prolongée du fer chaud et même ferrer à froid selon les indications.

Employer le fer couvert si la sole est faible et sensible ; le fer Charlier sur des pieds à fourchette forte et saine pour donner de la force à la sole.

Clous à lame mince, brochés avec soin. Surveiller fréquemment les rivets.

Pied petit. — Parer le pied d'aplomb, mais avec ménagement.

Fer à six étampures, mince et un peu plus couvert que ne le comporte la grandeur du pied. Garnir très légèrement en quartier si le pied est déroqué, garniture ordinaire en talons. Clous à lame mince et brochés haut.

De temps en temps, fer à traverse ou fer à lunette, suivant l'état de la fourchette et l'avalure des talons.

Pied inégaux. — Rétablir autant que possible et progressivement, par une parure et une ferrure rationnelles, la symétrie des pieds.

Ferrer le plus grand avec un fer ordinaire, tenu juste, et le plus petit en donnant une bonne et égale garniture en quartiers et en talons. Clous à lame mince.

Utiliser un siège de cuir si un des pieds a été trop ou inégalement paré et éviter de commettre la même faute sur l'autre pied.

Raccourcir le pied trop long si l'inégalité de longueur est due à un manque de parure.

Pied plat. — Ménager les talons. Parer légèrement la pince, respecter la sole autant que possible. Faire sauter le sommet de la pince jusqu'à 1 millimètre du sillon circulaire. Faire la toilette de la fourchette et des barres. Arrondir fortement à la râpe le bord tranchant de la paroi, en mamelles et à l'origine des quartiers.

Se servir d'un fer demi-couvert ou couvert avec ou sans siège de cuir. Pinçon encastré. Ajusture plus ou moins accusée suivant l'état de la sole, de préférence anglaise à siège étroit ou anglaise et française combinées. Garniture ordinaire. Éviter de faire porter longtemps ou même ferrer à froid.

De temps en temps, utiliser le fer à planche ou à traverse pour soulager les talons, si l'état de la fourchette le permet. Fer Charlier si les talons sont serrés et la sole faible.

Éviter le séjour dans l'humidité. Visiter la ferrure, surtout après les temps de pluie. Graisser les pieds et consolider les rivets.

Pied comble. — Parer avec soin, mêmes indications que pour le pied plat. Fer couvert et plus ajusté, pour augmenter la protection et éviter l'appui de la sole sur le fer.

Alternar l'emploi du fer couvert avec plaque de cuir et matelassure goudronnée et du fer à planche ou à traverse.

Nocard a obtenu de bons résultats avec le fer Charlier épais.

Pied à ognons. — Fer couvert avec forte ajusture, surtout en face de l'ognon. Éviter l'intervention chirurgicale.

Pied haut ; pied bas. — Parer peu, ménager le pied dans les deux cas.

Fer protecteur, demi-couvert. Plaque et étoupades goudronnées si la sole est plate ou faible.

Pied à talons bas. — Parer souvent la pince, ménager les talons.

Fer léger à éponges un peu couvertes. Plaque de cuir et étoupades goudronnées.

De temps en temps : fer à planche ou à traverse pour laisser reposer et faire pousser les talons. Clous à lame mince.

Fer Charlier. — Éviter les fers à éponges amincies.

Pied droit. — Ménager la pince, ne parer les talons que suivant leur excès de croissance. Conserver au pied son aplomb naturel.

Fer ordinaire, légèrement couvert si le pied est étroit.

Fer à planche ou à traverse avec matelassure goudronnée au premier symptôme de resserrement.

Pied encastelé et pied fourbu. — Voy. les Maladies du pied.

Pied Pinçard. — Ménager la pince, n'abattre que modérément les talons.

Employer le fer pinçard, ne pas exagérer l'épaisseur de la pince et crampons plus ou moins élevés selon l'éloignement des talons du sol. Brider le pinçon.

On a recommandé différents autres moyens : crampons mobiles de moins en moins hauts (Delpérier) ; pince de fer fixée par trois ou quatre clous (Pader) ; fer à lunette (Ingueneau) ; travail sur un sol meuble (Delpérier).

Pour le pied rampin : fer pinçard à fort pinçon bridé ou fer à pince prolongée en avant et fortement relevée, l'un et l'autre munis de crampons.

Pied gras. — Parer avec précaution, ménager la sole.

Fer demi-couvert, léger ; bonne ajusture ; pinçon au quartier du dehors, en bonne corne. Augmenter le nombre des étampures, clous à lame mince, rivets bien incrustés, à surveiller pendant toute la durée de la ferrure. Peu de garniture. Faire porter rapidement le fer chaud ou même ferrer à froid.

Pied maigre. — Parer avec ménagement. Fer léger avec un peu de garniture. Clous à lame très mince ; brocher avec beaucoup d'attention pour éviter de piquer ou de serrer les tissus vivants sous-ongulés. Bains et onguent de pied. Frictions irritantes au bourrelet (huile de cade).

Pied cerclé. — Éviter de niveler les cercles à la râpe, ce qui affaiblirait la paroi et provoquerait la dessiccation par les tubes cornés largement ouverts.

Parer et ferrer suivant des indications en rapport avec la cause bénigne ou la maladie qui détermine les cercles.

Fer demi-couvert léger et clous à lame mince. Fer à planche ou à traverse, plaque de cuir. Soins hygiéniques. Bains, onguent de pied, prairie.

Pied dérobé. — Parer avec précaution. Faire tomber tous les éclats de corne ; bien arrondir le bord de la paroi à la râpe. Fer mince, un peu couvert et à trois forts pinçons (fer à caractère). Clous à lame mince ; combler les brèches avec de la gutta-percha (procédé Delamotte) ou avec un mélange de gutta-percha et de gomme ammoniacque (procédé Defays).

Dans certains cas, on peut avoir recours au fer Charlier ou même à un fer sans clous.

Faux quartier. — Le faux quartier est caractérisé par l'absence en quartier, à la suite d'opération ou d'accident, de la paroi normale, issue du

bourrelet.

Le faux quartier persiste jusqu'à ce que l'avalure de la paroi soit complète. Si le bourrelet a été détruit, le podophylle sécrète de la corne blanche pour combler la brèche, et le faux quartier subsiste toujours.

Parer le pied avec ménagement. Faire tomber toute la portion de corne qui n'a pas de consistance.

Fer demi-couvert ou fer à planche avec siège de cuir. Étampage irrégulier.

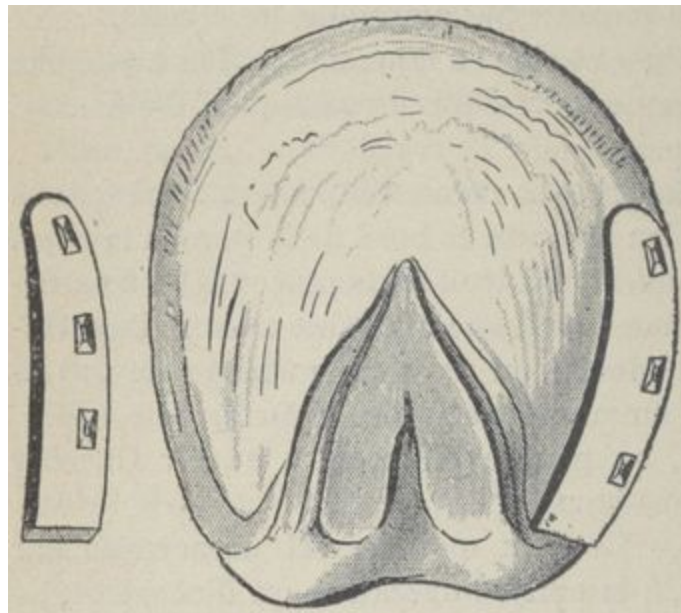
Pied de travers. — Si le défaut est récent : déferrer, rétablir l'aplomb en ménageant le côté abaissé et en parant l'autre ; si c'est impossible sans trop parer : mettre un siège de cuir du côté trop abaissé.

Si le défaut est ancien : agir progressivement. Fer à planche ou à traverse avec suppression d'appui du côté le plus bas. Fer à quartier de Sempastour ([fig. 213](#)) appliqué sur le quartier le plus faible ; l'autre use et l'aplomb se rétablit. Demi-fer. Peupion. Trois-quarts de fer.

Pied panard. — Si le cheval est panard par suite de la torsion en dehors d'un membre vertical, il suffit de parer d'aplomb et d'appliquer un fer ordinaire et rien de plus.

Si le pied panard se trouve à l'extrémité d'un membre également panard, mais oblique, agir sur le sabot serait, dit Sanson, « mettre le remède à côté du mal et de plus ajouter un nouveau mal à celui qui existe déjà ».

[Fig. 213.](#) — Ferrure à quartier (Bournay et Sendrail).



Les quartiers n'ont plus l'obliquité normale ; le côté externe du pied pousse plus que le côté interne. Il faut se borner par la parure et la ferrure à pallier les défauts d'avalure et d'usure.

Parer d'aplomb, tout en ménageant le côté interne si la corne est bonne. Si elle est de mauvaise qualité, parer jusqu'en bonne corne et rétablir l'aplomb en mettant un siège de cuir en dedans. « Se mettre en garde contre la tendance si commune à l'homme, qui ne réfléchit pas assez sur les lois naturelles, de se croire le pouvoir de redresser la nature et de lui infliger des corrections » (Sanson).

Fer ordinaire à pince relevée. Supprimer la dernière étampure du quartier interne en raison de la faible épaisseur de la paroi à ce niveau. Étamper à maigre en dehors afin de pouvoir râper de court la mamelle externe, tout en ferrant juste de ce côté. Pinçon légèrement en dedans. Pas de garniture, sauf en talon interne.

Si l'usure continue à être excessive, donner de la couverture du côté qui use le plus (ordinairement le côté externe).

Lorsque le cheval panard se coupe, arrondir et biseauter la branche interne du fer.

Pour les jeunes chevaux : travail modéré et gymnastique raisonnée. Ferrure à quartier de Sempastour ou demi-fer Peupion (côté interne). Le côté externe use au fur et à mesure qu'il pousse, et l'aplomb naturel est conservé.

Pied cagneux. — Le pied cagneux, à l'extrémité d'un membre vertical dévié en dedans, ne réclame qu'une parure normale et un fer ordinaire.

Le pied cagneux à l'extrémité de rayons supérieurs obliques doit être paré d'aplomb, mais de façon à favoriser plutôt le redressement que la tendance à l'exagération du défaut (Pader).

Parer d'aplomb, tout en ménageant le quartier du dehors ; siège de cuir de ce côté si c'est utile. Réprimer à la râpe la mamelle interne.

Fer ordinaire avec garniture en dehors et tenu juste en dedans. Pinçon légèrement en dehors pour rendre la déviation moins apparente.

— Si l'usure est excessive, donner une plus forte couverture ou aciérer la branche du dehors et exceptionnellement consolider la ferrure avec un second pinçon en branche externe.

En résumé : empêcher l'aggravation, pallier le défaut par la parure et la ferrure, mais d'une façon raisonnée.

Pour les jeunes chevaux : exercice modéré, ferrure à quartier de Sempastour (Pader), demi-fer Peupion (côté externe) ; et à branche externe prolongée pour mettre les éponges sur la même ligne (Dangel).

Pied court. — Ne pas parer ; ferrer à froid ; fer couvert avec plaque de cuir et pansement goudronné. Faire durer la ferrure longtemps (quarante jours si possible).

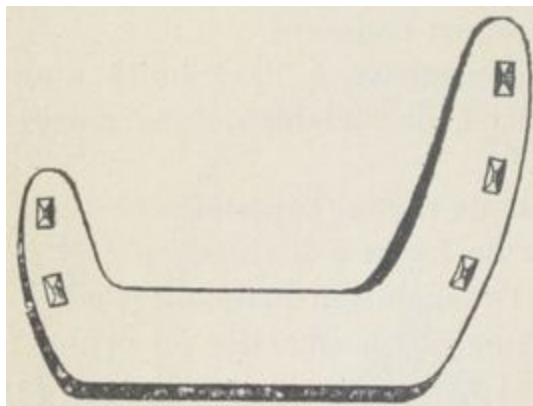
Pied à pince trop longue ou trop courte. — Si la pince n'a pas été suffisamment parée, parer au degré voulu. Fer ordinaire.

Si la pince a été trop parée ou usée, fer couvert avec plaque de cuir amincie en quartiers, pansement goudronné. Fer Poret couvert et fortement ajusté. Fer à la battière (privé d'étampures en pince). Ferrer à froid. Clous à lame mince ; frictions d'huile de cade au bourrelet.

Pieds à talons trop bas ou trop hauts. — Talons trop bas. — Ménager les talons ; parer la pince au degré voulu ; fer avec talonnettes de cuir ou ailettes en caoutchouc Lacombe ; Fer à planche ou à traverse. Ferrer à froid.

Talons trop hauts. — Rectifier l'aplomb par une parure rationnelle. Fer ordinaire ou fer à croissant.

Fig. 214. — Demi-fer à planche (Pader).



Si le défaut est la conséquence d'une avalure anormale (fourbure) : fer couvert, fer lourd ou fer à planche.

Pied à talons fuyants. — Les indications sont à peu près les mêmes que pour le pied à talons bas.

Parer d'aplomb ; tronquer la pince ; fer ordinaire un peu long ; pinçon redressé et encastré ou fer à la battière.

De temps en temps, utiliser le fer à planche ou à traverse pour faire appuyer la fourchette et soulager les talons.

Renouveler la ferrure toutes les trois semaines pour empêcher l'allongement du pied (Thary).

Pour les jeunes chevaux : demi-fer à planche Pader (fig. 214).

Pied trop long. — Parer au degré voulu. Fer ordinaire à pinçon encastré.

CHAPITRE IV

FERRURES APPROPRIÉES AUX ACCIDENTS EN MARCHE OU A L'ÉCURIE

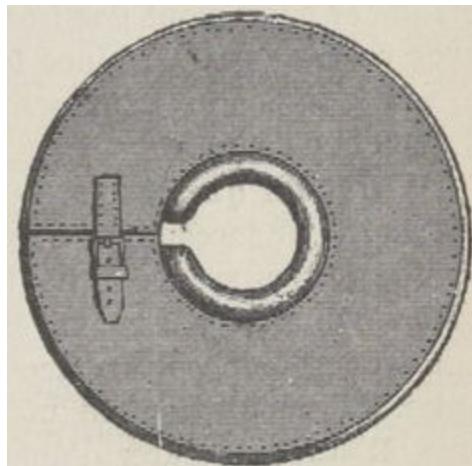
I. Cheval qui se croise. — Le cheval qui se croise en marche marche serré ; ses pieds se posent l'un devant l'autre ; ses membres sont exposés à se rencontrer ; il peut s'abattre, se couronner, et il se coupe fréquemment aux boulets.

Parer d'aplomb. Fer ordinaire tenu juste. Pas de crampon à la branche interne ; le remplacer si c'est utile par une éponge anglaise, bien arrondie.

Le cheval qui se croise à l'écurie place, pour se reposer, le pied d'un membre postérieur demi-fléchi sur le devant de l'autre pied à l'appui. Il peut en résulter une usure de la corne ou une contusion de la face antérieure de la paroi et des blessures plus ou moins graves du bourrelet.

Ferrer court. Pas de crampons. Arrondir et biseauter la branche et l'éponge interne. Utiliser les appareils protecteurs : bottine en cuir dite sabotière, ou mieux le bourrelet à rondelle ([fig. 215](#)), fixé autour du paturon pour empêcher le cheval de mettre un pied l'un sur l'autre.

[Fig. 215.](#) — Bourrelet à rondelle.



II. Cheval qui se berce. — Que le cheval se berce, par suite d'une faiblesse générale ou de l'habitude qu'on lui fait prendre de marcher

l'amble, l'usure des branches du fer sera très accusée dans les deux cas.

Fer demi-couvert avec rivets bien incrustés. Pinçon fort.

III. Cheval qui butte. — Le cheval butte lorsque, dans la marche, il ne lève pas assez les pieds et qu'avec la pince du pied il rencontre les aspérités du sol. Il en résulte une inégalité, un temps d'arrêt dans les mouvements et quelquefois des chutes. Dans le langage hippique, on dit que le cheval « rase le tapis », « fait une faute », « butte ».

C'est surtout au pas et au petit trot que les chevaux qui buttent sont exposés à se couronner.

La fatigue, la faiblesse, l'excès de longueur du sabot, la sensibilité des pieds, les tares des membres, sont les principales causes qui produisent ce défaut.

Parure normale ; raccourcir le pied trop long ; parer la pince et ménager les talons des pieds longs en pince et à talons bas ; ajusture à pince fortement relevée. Clous à tête noyée dans les étampures de pince.

Pour les chevaux maladroits, à pieds sensibles ou tarés des membres : fers protecteurs couverts ou demi-couverts avec plaque et pansement goudronné. Ferrure lourde amortissante avec ou sans patin ; pince fortement relevée.

Autres indications : alimentation suffisante ; travail méthodique et raisonné.

IV. Cheval qui harpe. — Le cheval qui harpe fléchit brusquement, par saccade, le canon sur la jambe, à tel point que, chez quelques sujets, le boulet arrive presque au niveau du ventre ; on dit que le cheval est atteint d'éparvin sec.

Les causes de cette défectuosité de la marche sont multiples. L'intervention du maréchal n'est que très rarement utile. Il suffit de parer d'aplomb et d'appliquer un fer ordinaire.

Dans certains cas très exceptionnels, un désencasteleur mécanique (fer à ressort par exemple) peut atténuer ou faire disparaître le défaut (Watrin).

V. Cheval qui forge. — Le cheval forge, quand, au pas ou au trot, la pince du fer de derrière frappe le fer de devant du même bipède latéral, en éponges, en branches ou en voûte. Il en résulte un bruit désagréable, qu'on a comparé à celui du marteau sur l'enclume.

Toutes les causes qui ralentissent le lever des membres antérieurs ou précipitent celui des membres postérieurs favorisent le forger. Les principales sont : le défaut d'entraînement, la jeunesse, les allures forcées,

la fatigue, l'alimentation insuffisante, les défauts de conformation (tête lourde, cheval sous lui et bas du devant, défaut de longueur du corps par rapport à la longueur des membres, reins trop longs, mal attachés, etc.) ; le fer trop long, la ferrure insuffisamment renouvelée.

Pour empêcher le cheval de forger, l'intervention du cavalier est souvent bien plus efficace que celle du maréchal. Il suffit en effet, dans la majorité des cas, de donner au jeune cheval une nourriture fortifiante, un travail régulier et progressif, de ne pas abuser de ses forces, de seller en arrière, de bien s'asseoir, de tenir les jambes près, de jouer avec les rênes, etc., pour voir le défaut s'atténuer et même disparaître.

La majorité des jeunes chevaux cessent de forger, quand ils sont bien équilibrés et quand ils ont acquis, à la suite d'un dressage bien compris, la puissance musculaire qui leur manquait.

Pour les pieds antérieurs : parer d'aplomb, fer à éponges tronquées, incrustées à la première ferrure si les talons sont hauts et forts ou le même fer avec pneumatique tronqué, si les talons sont faibles. Ces deux procédés sont utilisables pour les chevaux qui forgent en éponges.

Fer évidé en voûte pour ceux qui forgent en voûte. Fer dégagé ou fer Charlier s'ils forgent en branches.

Veiller à la solidité de la ferrure, consolider fréquemment les rivets et placer au besoin un pinçon en dehors de chaque fer, vers le centre du quartier, car le cheval qui forge est exposé à se déferer.

Pour les pieds postérieurs : parer d'aplomb de la façon ordinaire en évitant de faire la place du pinçon.

Fer à pince tronquée, légèrement relevée et fortement biseautée. Deux pinçons latéraux.

Faire dépasser le fer par la corne de pince d'au moins la moitié de son épaisseur.

Ferrer long et d'un fort coup de râpe arrondir la pince. Polir à la lime.

Si le cheval continue à forger, c'est la corne, ainsi arrondie, qui vient heurter le pied de devant, et le bruit est atténué. Si l'usure menace de rendre sensible cette partie contondante, on peut placer en pince, entre le fer et l'ongle, un protecteur Lacombe en caoutchouc ou un protecteur Ducasse formé par une lame de cuir repliée et contournée sur elle-même, maintenue à l'aide des deux premiers clous.

Ces protecteurs atténuent les chocs, protègent la pince du pied de derrière et diminuent surtout la gravité des atteintes que se donnent, si fréquemment,

les chevaux qui forgent.

VI. Cheval qui se coupe. — Le cheval se coupe lorsque, pendant la marche, il se frappe et souvent se blesse un membre antérieur ou postérieur, avec le pied ou le fer du membre opposé.

Il peut se couper à des degrés différents qui, dans le langage hippique, se traduisent par les expressions suivantes :

Se friser. — Quand en un point limité le poil est hérissé, dévié de sa direction normale et enduit de boue ou d'onguent de pied, sans autres lésions.

Se toucher. — Quand la zone contuse est simplement douloureuse, sans plaie.

S'atteindre, se tailler. — Lorsque le choc produit une plaie.

S'entre-tailler. — Lorsque les deux membres se blessent alternativement.

S'attraper. — Quand la blessure ne se produit pas toujours au même endroit.

Aux membres antérieurs, le cheval se coupe en dedans du paturon, du boulet, du canon ou à la base du genou.

Aux membres postérieurs, c'est le plus souvent en arrière et en dedans du boulet que le choc se produit ; on le constate cependant quelquefois à la couronne et au paturon.

Les principales causes sont : la faiblesse due au jeune âge, au manque d'entraînement, à la nourriture insuffisante, à la débilité qui suit les maladies graves, à la fatigue, à la grande chaleur, etc. La conformation défectueuse : mauvais aplombs des pieds et des membres, pieds trop longs, trop larges ou de travers, membres panards, trop rapprochés, étroitesse de la poitrine et de la croupe, jarrets crochus, coudés, vacillants.

Les saillies de la partie inférieure et interne des membres dues à des causes diverses (blessures, engorgements, indurations, suros, etc.).

La nature du sol : pavé gras ou plombé « qui fait flageoler les supports, jette du désordre dans la marche, détraque les allures et finalement entraîne les rencontres et les collisions des membres » (Goyau).

La mauvaise ferrure : parure défectueuse ; garniture excessive ; fers usés, brisés, déplacés en dedans ; crampons trop forts ; rivets mal incrustés ; clous trop gros.

Pour empêcher un cheval de se couper, il faut d'abord chercher la cause et bien se rappeler que, chez les jeunes sujets, une bonne alimentation, un

dressage méthodique, un entraînement raisonné font souvent cesser le défaut.

Changer le cavalier produit quelquefois le même résultat, car beaucoup de chevaux se coupent, quand ils sont mal montés ou mal conduits. C'est là une cause fréquente qu'il faut connaître, mais qu'il n'est pas toujours prudent d'invoquer !

Dans tous les cas, avant d'intervenir par la ferrure, il est indispensable de chercher à connaître la région du fer ou du sabot qui heurte le membre à l'appui. A cet effet, il suffit d'enduire la partie blessée d'une couche plus ou moins épaisse de blanc d'Espagne et d'exercer le cheval au pas, au trot ou au galop, jusqu'à ce que la partie contondante soit revêtue d'une couche blanche indicatrice.

Les moyens employés dans le but d'empêcher le cheval de se couper peuvent se résumer :

I. Toujours conserver au pied son aplomb normal.

II. Diminuer la saillie de la région contondante (fer à mamelle tronquée, fer à branche tronquée, fer à branche droite) ou placer dans certains cas très exceptionnels, entre le fer et l'ongle, au niveau de la partie tronquée, des tampons spéciaux, en cuir ou en caoutchouc, qui atténuent la violence des chocs : protecteur en cuir Ducasse, simple lame de cuir repliée, logée dans un sifflet de la paroi, — lame de cuir graissée, débordant au niveau de la partie tronquée du fer, maintenue par les clous et logée dans une entaille faite à la paroi (Goyau), — plaque de cuir couvrant tout le pied et débordant dans toute l'étendue du quartier (Thary), — protecteur en caoutchouc (Lacombe).

III. Appareils protecteurs sur la région contuse : guêtres diverses protégeant la couronne, le boulet, le canon ou la base du genou.

Flanelles bien mises, avec ou sans lame d'ouate interposée, formant pansement ; éviter les plis et les corps étrangers emprisonnés.

Guêtre à la marchande, simple morceau de drap ou de couverture lié par son milieu au-dessus du boulet et replié de haut en bas sur le lien ; éviter de coudre le ruban à la guêtre. Ce système est simple, économique et bien préférable à tous les autres protecteurs du boulet. Il est bon d'en continuer l'usage jusqu'à complète guérison des blessures et disparition des engorgements.

Bracelet à pointes en caoutchouc, attaché et mobile autour du paturon. Efficace, mais tellement disgracieux que son usage ne s'est pas répandu.

Dans la grande majorité des cas, à l'aide de ces moyens combinés, on obtient la guérison. Si cependant le résultat heureux se fait attendre, sans avoir recours à une parure anormale et à l'emploi des fers à la turque ou à la turque renversée, qui exposent aux tiraillements ligamenteux, tendineux et à la déformation du sabot, il est indiqué de fausser légèrement l'aplomb à l'aide d'un fer à branche interne courte et mince (Lafosse).

Ce fer donne souvent de bons résultats, quand tous les autres moyens ont échoué. Le pied paré d'aplomb est rendu de travers par suite de l'application d'un fer inégalement épais ; mais l'usure toujours plus forte sur la branche du dehors tend à rétablir, en fin de ferrure, l'aplomb normal. Le plus souvent, à cette époque, le cheval a repris de la force, de la sûreté dans les allures, et le défaut a disparu.

VII. Cheval qui se déferre. — Le cheval se déferre en marche ou à l'écurie.

Cet accident pendant la marche est le résultat du forger ou d'atteintes particulièrement fréquentes chez les chevaux de chasse ou de steeple.

Parer d'aplomb. Devant : fer ordinaire tenu juste et court, à éponges biseautées. Fer Charlier, fer évidé en voûte.

Derrière : fer tronqué en pince et en voûte avec ou sans protecteur.

A l'écurie, certains chevaux se déferrent en se croisant ou en mettant un ou quelquefois les deux pieds antérieurs dans la mangeoire. Ils arrachent leurs fers en cherchant à se dégager.

Parer d'aplomb, fer ordinaire court, éponges arrondies et biseautées, pinçon supplémentaire en quartier. Fer à lunette, fer à éponges tronquées Thary, incrusté dès la première ferrure.

Il est utile, dans certains cas, d'entraver les deux membres antérieurs, en ayant soin de laisser à la chaîne qui réunit les deux entravons une longueur suffisante pour permettre au cheval de se coucher. On peut encore employer des entraves fixées aux avant-bras d'une part et de l'autre à la sangle.

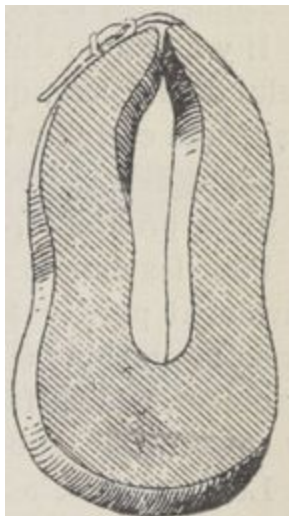
VIII. Cheval qui rue à l'écurie. — Certains chevaux ont la mauvaise habitude de frapper constamment contre les stalles et les bat-flancs. Ils se déferrent, contractent des capelets et s'embarrent.

Ferrure ordinaire, solide, avec un pinçon supplémentaire au quartier du dehors et une ou deux étampures en plus.

Relever les bat-flancs. Fixer aux paturons postérieurs un entravon muni d'une courte chaîne traînant dans la litière avec ou sans boule de fonte à son

extrémité. En frappant, le cheval se contusionne le membre à l'appui avec la chaîne ou la boule et ordinairement se corrige de sa mauvaise habitude.

Fig. 216. — Bourrelet contre les capelets



Pour éviter les capelets, Goyau recommande de placer au-dessus du jarret un très fort bourrelet de forme spéciale (fig. 216).

SEPTIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

FERRURE DU MULET ET DE L'ÂNE

Le sabot du_mulet et de l'âne est plus long que large, resserré par côtés, légèrement rétréci à la base, haut et droit, à talons élevés, à fourchette profondément enfoncée au fond de l'excavation formée par la sole.

La paroi, épaisse en pince et mamelles, est mince en quartiers ; les barres peu inclinées et la corne dure, résistante, surtout dans les couches superficielles.

Il y a peu de différence entre la forme du pied de devant et celui de derrière, qui est cependant un peu plus droit et a souvent une certaine tendance à devenir pinçard.

On utilisait, fréquemment, autrefois, le fer à la florentine à pince prolongée, pointue et contournée en dedans.

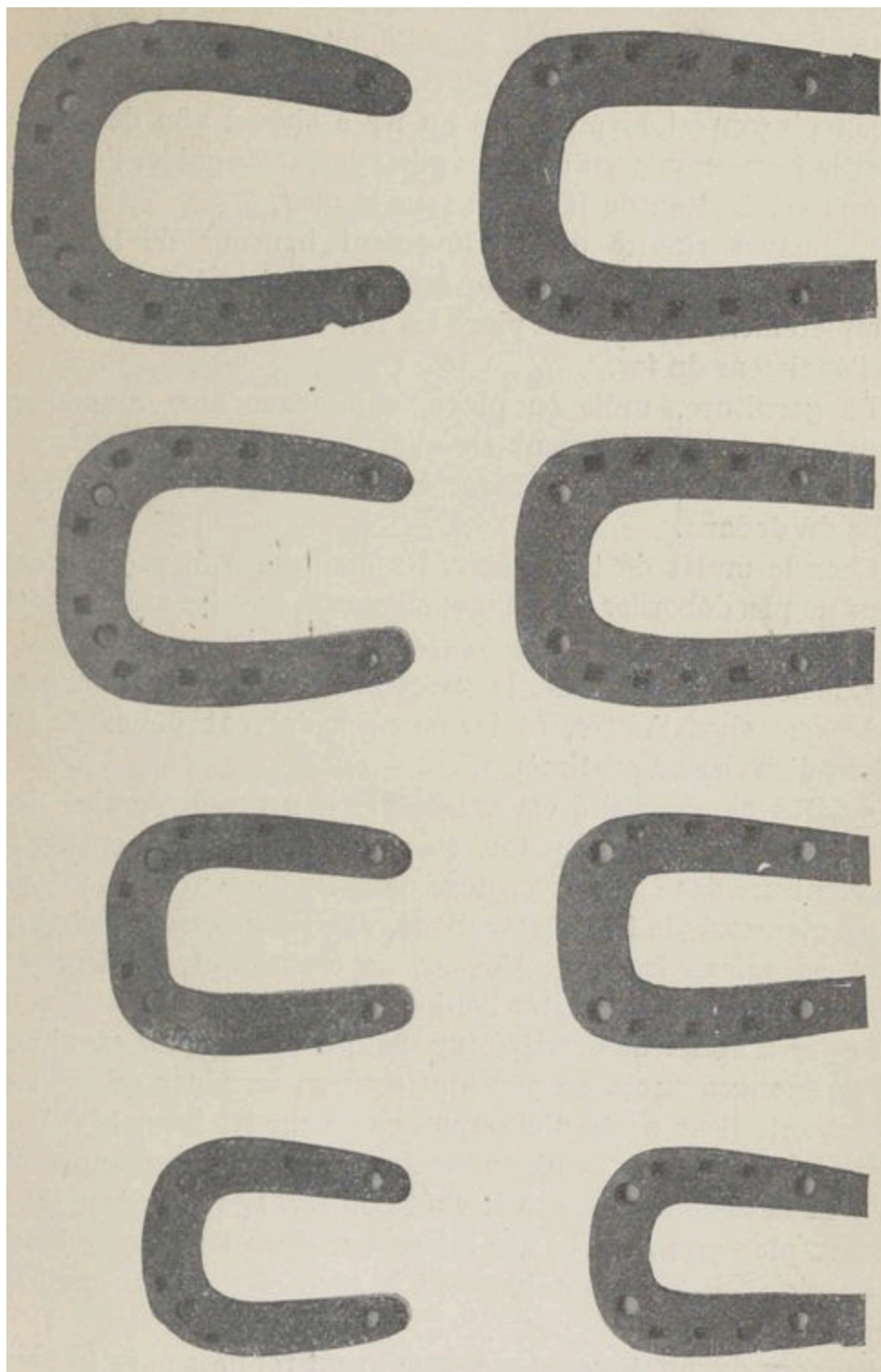
Pour les mulets de gros trait, chez lesquels le pied reste relativement petit par rapport à la masse du corps, on continue dans la pratique à faire déborder le pied par le fer, de façon à augmenter la surface d'appui et la résistance à l'usure (fers à la provençale à pince carrée).

Les mulets de bât et de trait léger ne réclament pas des fers à garniture excessive, comme on a encore trop fréquemment des tendances à le croire. Une ferrure établie d'après les mêmes principes que celle du cheval convient dans la majorité des cas.

Dans l'armée, le fer à mulet de devant ([fig. 217](#)) a une tournure en rapport avec la forme du sabot ; les mamelles sont saillantes et les branches droites. L'épaisseur uniforme, la couverture un peu plus forte que celle du fer à cheval, mais toujours plus accusée en pince qu'en éponges.

Les étampures, au nombre de six, huit, percées plus à gras que sur le fer à cheval et un peu moins à gras à la branche du dedans qu'en pince et à la branche du dehors. Elles sont réparties sur les deux tiers antérieurs du fer. Celles de pince et de mamelles sont distantes de 30 millimètres d'axe en axe pour réserver l'emplacement des mortaises.

Fig. 217. — Fers du mulet. Pointures 27, 31, 35, 39.



Un pinçon est levé comme au fer à cheval afin de consolider la ferrure, surtout dans les glissades, et de guider l'ouvrier pour l'application du fer

droit sous le pied.

L'ajusture résulte d'un relèvement brusque de la pince à partir d'une ligne tangente à la voûte. Les branches sont complètement à plat, et la pince est relevée d'environ la moitié de l'épaisseur du fer.

La garniture, nulle en pince, commence aux mamelles, augmente progressivement en quartiers et diminue vers les éponges. Elle est plus accusée à la branche du dehors qu'à celle du dedans.

Chez le mulet de trait léger, les éponges sont sectionnées pour ne pas déborder les talons ; elles sont ensuite arrondies et biseautées.

« Chez le mulet de bât, la garniture doit être un peu plus forte que chez l'autre, et les éponges doivent déborder les talons d'environ 1 centimètre.

« Cette particularité est exigée par le genre de service des mulets de bât, qui sont surtout employés en pays de montagne. La garniture des éponges protège dans les descentes les talons et les glomes de la fourchette. Sans cela, les glomes et le bourrelet en talons frottent, s'usent, se crevassent, deviennent très sensibles et font boiter l'animal » (Pader).

Le fer à mulet de derrière ([fig. 217](#)) est plus épais en pince qu'en éponges et est un peu plus couvert en pince que le fer de devant. Il ne porte d'étampures que sur les branches. Les plus rapprochées de la pince touchent par leur angle antéro-externe la ligne tangente à la voûte du fer. Les dernières sont un peu plus rapprochées des talons que dans le fer antérieur.

La pince déborde notablement le pied et ne porte pas de pinçon.

En pays de montagne, les éponges sont repliées pour former des crampons fixes.

L'ajusture est donnée de la même façon qu'au fer de devant.

Les mortaises d'attente pour la ferrure à glace, au fer antérieur, sont disposées comme celles du fer à cheval ; au fer postérieur, celles de pince sont situées en avant des étampures, leur centre à 15 millimètres du centre de l'étampure et à 10 ou 12 millimètres du bord externe du fer, suivant les pointures. Les mortaises des éponges ont leur centre à 15 millimètres en avant de la base du crampon et au milieu de la couverture.

On ne cramponne en éponges que lorsque les crampons fixes sont usés.

Le règlement prévoit treize pointures de fers à mulet (27 à 39).

Le pied du mulet se pare d'aplomb et au degré voulu, comme celui du cheval. Il est inutile et même nuisible de faire tomber carrément la pince sur une grande étendue, comme on le fait encore trop souvent.

Il est bon de fixer le fer avec des clous à lame mince, de brocher haut et de prendre beaucoup de soin en brochant les clous des quartiers, car la corne est souvent fort mince dans ces régions.

L'âne a le sabot dur et résistant, aussi travaille-t-il généralement sans être ferré. Lorsque la protection du pied devient nécessaire, on lui applique des fers à peu près semblables à ceux du mulet : fers minces, étroits à cinq ou six étampures, pince un peu moins relevée que le mulet et garniture moins accusée.

En Provence, les mulets et les ânes portent fréquemment des fers avec forte garniture, dont les éponges relevées, entalonnées sur une longueur d'environ 2 centimètres, protègent les talons.

Les ferrures spéciales et pathologiques qui conviennent au cheval peuvent également être utilisées pour le mulet et l'âne.

Tableau des pointures des fers réglementaires : mulet.

Numéros des pointures.	PÉRIMÈTRE en centimètres.	Nombre d'étampures.	ANTÉRIEUR.										POSTÉRIEUR.										POIDS de la ferrure complète.	PRIX de revient de la ferrure.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
			Épaisseur.	Couverture.		Pince.			Poids du fer.	Épaisseur.		Couverture.		Poids du fer.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				En pince et manilles.	En éponge à 13 ^{me} de l'extrémité face supér.	Largeur à la base.	Hauteur.	Épaisseur au centre de la base.		Épaisseur à 3 ^{me} du sommet et des bords.	En pince.	En épouges.	En pince et manilles.		En éponges à 13 ^{me} de l'extrémité face supér.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
																Numéros des clous (mod. 96) correspondant.	Numéros des clous (mod. 96) correspondant.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

CHAPITRE II

FERRURE DU BŒUF

Le pied du bœuf est divisé dans le sens de la longueur en deux doigts recouverts l'un et l'autre d'une boîte cornée ou onglon.

Chaque doigt comprend, comme le doigt du cheval, trois phalanges et trois sésamoïdes. Les cartilages latéraux et la fourchette font défaut ; mais, par contre, il existe un très fort ligament interdigité, qui prévient l'écartement trop considérable des doigts, s'oppose aux distensions et concourt à augmenter l'élasticité de la région (fig. 218).

Un coussinet plantaire recouvre la terminaison du tendon fléchisseur profond des phalanges, et une membrane kératogène, comme celle du cheval, se divise en bourrelet, podophylle et chair veloutée.

L'onglon comprend la paroi et la sole. On y reconnaît les mêmes régions qu'au sabot du cheval : pince, mamelles, quartiers, talons.

La paroi est suffisamment épaisse en dehors pour permettre l'implantation des clous ; mais, en dedans, elle est beaucoup plus mince, et c'est à peine si, dans certains cas exceptionnels, il est possible de brocher un clou en mamelle interne.

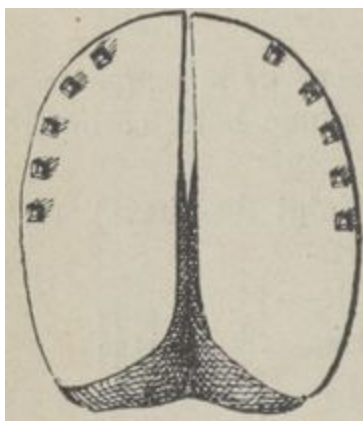
FER ET FERRAGE. — Les bovidés employés aux travaux de la ferme ne sont généralement pas ferrés. Dans certains pays, on se contente de ferrer l'onglon externe des membres antérieurs, mais les animaux employés au service du trait. sur les routes empierrées ou pavées réclament des fers pour les huit doigts.

Fig. 218. — Face postérieure de la région digitée du bœuf (Chauveau et Arloing).



Le fer du bœuf est une plaque en fer de la forme du dessous de l'onglon (fig. 219), assez mince pour pouvoir être ajustée à froid. Elle porte cinq à six étampures percées à maigre et occupant les deux tiers antérieurs du bord externe. Le bord interne est dépourvu d'étampure, mais porte un long pinçon levé en dedans de la pince, qui, rabattu à froid sur la paroi, consolide énormément la ferrure et supplée aux clous qu'il est impossible de fixer en dedans de l'onglon.

Fig. 219. — Fer du bœuf.



« L'ajusture consiste à relever un peu la rive externe et l'éponge, pour imprimer à la face supérieure un degré d'incurvation en rapport avec la disposition de la sole » (Rey).

Un peu en arrière du pinçon interne, on lève un pinçon large et bas, destiné à protéger la concavité interne de l'onglon contre les graviers qui pourraient pénétrer dans l'espace interdigité.

Le bœuf, très docile à l'attelage, est souvent difficile à ferrer ; aussi faut-il généralement employer des moyens de contrainte : anse de corde placée au-dessus du genou ou du jarret et serrée à l'aide d'un bâton ; placer l'animal contre un mur ; plus simplement le mettre au travail (fig. 220).

« Une fois placé dans cet appareil, on lui passe des sangles sous le corps, afin de le maintenir debout. Ces sangles sont accrochées à des cylindres qui font office de treuils et permettent de les ajuster à la taille de l'animal à ferrer.

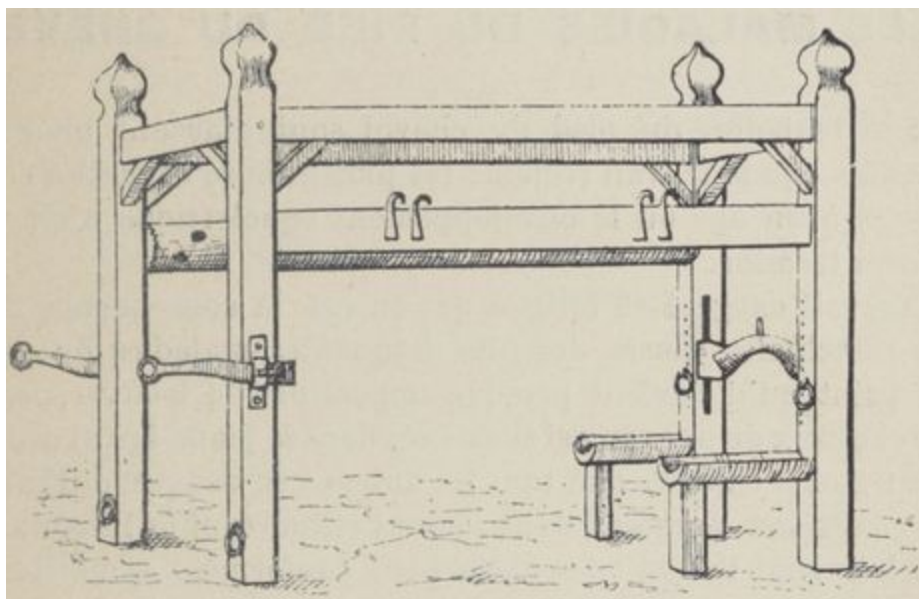
« La tête est maintenue et fixée à l'espèce de joug qui se trouve à l'avant de l'appareil ; des longes passées dans les paturons, puis dans les anneaux situés en bas de chaque poteau, attachent les membres en dehors et paralysent les défenses.

Le membre de devant, à ferrer, est placé sur l'appui disposé en gouttière, attenant au poteau antérieur, serré avec une corde et soutenu à son extrémité par un aide. Le pied de derrière est étendu en arrière et fixé à une barre, qui se trouve en arrière du travail. « Il est utile aussi de fixer la queue, afin que le maréchal et son aide ne soient pas gênés par ses mouvements et couverts des déjections projetées en tous sens, quand l'animal se défend » (Goyau).

Les pieds sont parés avec prudence. On enlève en pince la partie de la paroi débordant la face solaire, et on ménage la sole, qui est ordinairement

peu épaisse, surtout en arrière.

Fig. 220. — Travail pour cheval et bœuf (Goyau).



Le fer est appliqué à froid et fixé à l'aide de clous à tête petite et à lame mince, brochés bas.

Pendant l'hiver, il peut être indiqué d'adapter des crampons pour empêcher les glissades. Ces crampons, peu élevés, sont soudés à la façon des grappes et des bosses, en pince, au milieu des rives externe et interne, et en talon.

Le fer Charlier, avec ou sans pinçon, fixé à l'aide de trois clous dont un en dedans, essayé à différentes reprises et très recommandé par Sanson, ne s'est pas généralisé, car il n'est pas suffisamment protecteur pour l'onglon et est d'une application difficile. On trouve actuellement dans le commerce, pour la ferrure des bovidés, des fers à la mécanique, bien faits, d'un prix peu élevé, qui répondent à tous les besoins.

HUITIÈME PARTIE

LES MALADIES DU PIED DU CHEVAL

Les maladies du pied du cheval sont d'autant plus fréquentes que le travail réclamé est plus intense et qu'il a commencé à un âge où le développement squelettique n'est pas encore terminé.

Travail exagéré et fatigue qui en est la conséquence sont les principales causes des plus fréquentes maladies du pied, au point qu'il devient presque impossible de trouver, parmi les chevaux de pur sang si surmenés dans le jeune âge et cependant moins exposés que tous les autres aux dangers de l'infection en raison des soins dont ils sont entourés et de l'isolement dont ils sont l'objet, des pieds bien conformés, symétriques ou sensiblement égaux.

Dans l'étude de ces maladies, on s'est d'abord occupé des lésions extérieures, visibles ou tangibles pour tout le monde, d'où les noms caractéristiques : encastelure, seime, bleime, forme, crapaud, etc.

Ce n'est qu'en 1877 que Chénier, le premier, refusa de reconnaître comme cause principale de l'encastelure un rétrécissement primitif du sabot. Il y voit une lésion profonde : l'atrophie du coussinet plantaire, entraînant l'affaissement de l'enveloppe cornée. La paroi n'est plus l'agent du resserrement ; elle ne fait que suivre, en se rétractant, les variations de volume et de forme des parties profondes du pied.

Delpérier, peu après, attribue certaines déformations à une affection primitive du podophylle enflammé par surmenage, à la suite de la limitation de l'appui au bord plantaire du pied et par la répartition exagérée du poids du corps sur la région postérieure de ce podophylle. La corne, moins irriguée en dedans, se dessèche et se rétracte.

On commence donc, avec ces auteurs, à chercher profondément le siège du mal et à reconnaître une influence marquée des tissus vivants sur leur enveloppe cornée. Mais c'est seulement avec l'étude de l'ostéite phalangienne, due aux beaux travaux du vétérinaire major Joly ⁷¹ et de ses

élèves, que nous arrivons à cette démonstration, très évidente, que beaucoup d'affections du sabot sont d'origine centrale, osseuse d'abord, avec irradiation secondaire sur la membrane kératogène, puis enfin sur l'enveloppe cornée, dont les altérations et les déformations ne sont, le plus souvent, que la conséquence de lésions inflammatoires profondes, centrifuges.

CHAPITRE PREMIER

LOCALISER LE SIÈGE DE LA BOITERIE

La boiterie est ordinairement le premier symptôme qui attire l'attention sur les maladies du pied ou des membres. Bien souvent cependant des lésions anciennes indolores sont déjà connues de l'observateur compétent.

Localiser le siège du mal est un problème souvent facile, quelquefois difficile, parfois passionnant, que se pose chaque jour le praticien.

Dans la majorité des cas, le membre boiteux se reconnaît d'emblée, par suite de la réduction de l'appui au pas et du raccourcissement de l'enjambée. Cependant, lorsque les boiteries sont légères, le problème se complique, car, en raison de la station quadrupédale, le cheval atténue par le jeu d'un bipède les irrégularités de fonctionnement de l'autre.

Le trot, en augmentant les réactions du sol, détermine une douleur plus intense, et la boiterie apparaît plus manifestement.

La nature du sol, sa déclivité plus ou moins accusée, font aussi varier l'intensité des boiteries. Le pavé de grès, par sa dureté, augmente les unes et atténue les autres. Il en est de même des terrains meubles, pénétrables, qui augmentent la stabilité de l'appui sur son empreinte. Ce sont ces considérations qui ont fait recommander par Delpérier l'usage des « pistes révélatrices de la boiterie » : pistes à sol glaiseux, macadamisé, sablonneux ou pavé, avec des parties rectilignes, circulaires, horizontales ou inclinées, de façon à exercer le sujet sur telle ou telle partie, à faire avancer ou reculer, marcher en cercle, à droite ou à gauche, attelé, monté, après un repos d'au moins douze heures ou immédiatement après le travail, etc...

En s'entourant de toutes ces précautions, les boiteries les plus légères arrivent à être décelées.

Le membre boiteux est facilement reconnu aux signes suivants : brièveté de l'appui, lever brusque, projection en avant de faible amplitude et poser hésitant, peu sonore.

« Le corps retombe avec d'autant plus de précipitation et de force sur le membre sain que le membre malade est moins capable de le supporter.

« Dans l'observation d'un cheval boiteux en mouvement, l'examen ne doit pas porter seulement sur les actions des membres ; l'œil doit suivre attentivement aussi les oscillations de la tête et de la croupe. La tête, si mobile à l'extrémité de son levier cervical, donne très exactement la mesure de l'inégalité des membres antérieurs, surtout dans la progression. Elle s'abaisse d'une manière sensible lorsque le membre sain repose sur le sol et y fait entendre sa percussion plus sonore. Elle se relève, au contraire, lorsque c'est le tour du membre malade d'exécuter son action ; de sorte que, par ce mouvement de balancement calculé, le membre sain, d'une part, et le membre malade, de l'autre, se trouvent, l'un surchargé et l'autre exonéré d'une quantité de poids proportionnelle aux déplacements que les oscillations de la tête sont susceptibles d'imprimer au centre de gravité » (H. Bouley).

Enfin, si le doute subsiste sur la présence ou l'absence d'une boiterie, l'observateur, dit G. Joly, « n'a qu'à tourner le dos et contrôler les données de la vision par celles de l'audition attentive de la sonorité des battues ».

Pour les membres postérieurs, l'abaissement de l'angle interne de la croupe au moment de l'appui du membre malade donne des indications analogues aux mouvements de la tête dans les boiteries des membres antérieurs.

Le praticien qui examine un cheval boiteux commence par recueillir les commémoratifs (âge, sexe, race, attitude du boiteux, observations du propriétaire, dates de l'apparition des premiers symptômes et de l'exécution de la dernière ferrure, nature du travail, accidents observés, variations constatées suivant la nature du terrain, etc.). Mais, dans bien des cas, les renseignements recueillis manquent de précision, et il doit surtout s'en rapporter à l'observation méthodique du malade

En règle générale, les boiteries du pied se traduisent par un appui hésitant et incomplet, qui est plus accusé en talons ou en pince, suivant que la lésion siège en avant ou en arrière du pied. L'appui se fait de façon à soulager la partie malade.

Les pieds sont examinés avec soin, d'abord comparativement afin d'observer la déformation possible des sabots ou des paturons d'un même bipède.

L'observateur, placé face au cheval, qu'il tient lui-même à bout de rênes, étudie l'aplomb ; les variations de volume et de forme des sabots ; les cercles de la paroi ; les défauts de la ferrure ; l'état du paturon par

rapport à celui du pied en se rappelant que souvent, le petit pied fait suite à un gros paturon ; les engorgements de la face interne des membres à partir du boulet, conséquence de plaies ou de contusions, etc.

De profil, les déformations sont facilement saisies : pince relevée en sabot chinois et talons hauts de la subfourbure obliquité des talons ; cercles plus ou moins espacés suivant les régions ; formes cartilagineuses ou du paturon ; erreurs de brochage ; garniture défectueuse, etc.

Par derrière se juge la hauteur comparative des talons : leur écartement ; l'éculement, le resserrement, le chevauchement des quartiers.

Au lever, le pied curé et nettoyé permet de constater les déformations de la sole (creuse, plate ou bombée), l'empreinte naviculaire, l'état de la fourchette, les blessures ou compressions de la face plantaire, les défauts d'ajusture, de garniture, etc. L'examen du paturon renseigne sur l'existence de dermite ou de crevasses qui, même légères, provoquent souvent de gros engorgements.

Après une observation minutieuse, le praticien se rend compte si la gravité du mal est en rapport avec l'intensité de la boiterie, en se souvenant que certains chevaux, les pur sang par exemple, sont beaucoup plus sensibles que les chevaux communs.

Ensuite, comparativement, avec la paume de la main, il recherche la chaleur des différentes régions, et, si son tact est suffisamment développé, il possède déjà des indications précieuses.

Il continue son investigation par la recherche de la sensibilité : fait déferer en sa présence, évite les mouvements de brutalité, inspecte les clous un à un, au fur et à mesure de leur arrachement ; enlève lui-même le fer qu'il examine avec soin. Saisit le pied, entre les deux mains, en appuyant les pouces sur les glomes de la fourchette, presse et écarte alternativement les talons et observe s'il ne détermine aucune réaction douloureuse.

La percussion à petits coups secs, mesurés, d'égale intensité, à l'aide d'un brochoir ou d'un marteau léger, sur tout le pourtour de la paroi et sur les différents points de la face plantaire, peut déterminer le siège du mal, mais c'est surtout à l'aide des tricoises ou de la pince-sonde qu'on localise généralement, avec le plus de facilité, le point douloureux.

C'est seulement lorsque le point sensible a été trouvé que la corne est amincie à la rénète, pour donner issue au pus qui peut déjà s'être formé ou pour diminuer la compression des parties enflammées. Dans toutes les

interventions sur le sabot du cheval boiteux, il est essentiel, pour la bonne conservation du sujet, sa remise rapide en service et dans l'intérêt même du praticien, d'éviter de fouiller, de creuser, de délabrer à fond, sole, paroi ou fourchette ; de ne pratiquer d'amincissements que lorsqu'il existe une localisation bien manifeste de la sensibilité.

Le symptôme douleur existe dans la plupart des affections des membres ; il faut cependant en excepter celles dues à une gêne mécanique ou à la paralysie.

Dans la pratique courante, l'habitude professionnelle et le coup d'œil du clinicien, lui permettent souvent, sur un seul symptôme positif, d'établir un diagnostic précis et « en voyant venir à lui un cheval appuyant en pince sur un pied qu'il qualifie de « bleimeux » par suite de sa conformation spéciale, il se précipitera sur l'extrémité boiteuse, sentira sa chaleur anormale, pressera entre les mors des tricoises son talon interne et constatera sa grande sensibilité. De suite il déferrera et, en quelques coups de rénette, mettra au jour le pus d'une bleime suppurée. Il l'avait préjugée avant d'avoir touché le sabot » ⁷² (G. Joly).

DIVISION. — Nous décrirons sommairement les principales maladies du pied du cheval en les classant d'après les lésions primitives propres au squelette, à la membrane kératogène et au sabot, tout en faisant remarquer que, si l'os peut être le seul organe atteint, il arrive fréquemment que les tissus voisins, irrigués par les mêmes vaisseaux, participent eux aussi au travail congestif ou inflammatoire déterminant l'affection. Une division nette, bien tranchée, d'ailleurs impossible en biologie, peut certainement prêter à la critique ; mais la manifestation centrifuge des lésions, oblige à reconnaître que la troisième phalange est, de toutes les parties constituantes du pied, celle qui est le plus fréquemment atteinte, que la membrane kératogène est rarement seule lésée et que les altérations exclusives de la corne, qui seules autrefois retenaient l'attention des auteurs classiques, deviennent de plus en plus rares à mesure que l'on connaît mieux le mal profond. Il est logique de classer ces diverses affections en se basant sur la lésion primitive, originelle.

CHAPITRE II

MALADIES PRIMITIVES DU SQUELETTE

I. Ostéite de la troisième phalange. — L'inflammation de la substance osseuse du troisième phalangien constitue une entité morbide grave, fréquente et qui est cependant restée longtemps ignorée. Les premières bonnes études se rapportant à cette affection, qui a maintenant droit de cité en pathologie vétérinaire, remontent aux travaux de Joly (Études cliniques, 1897-1898 ; Maladies du cheval de troupe, 1903). Bientôt après, reconnaissant toute l'importance des faits nouvellement signalés, les chercheurs s'orientent vers l'étude des lésions osseuses du pied du cheval et paraissent les travaux originaux du P^r Sendrail, de Huret, des P^{rs} Blanc, Leblanc, Lienaux et enfin l'Étude sur la pathogénie des lésions osseuses phalangiennes chez le cheval (Vivien), qui montre nettement que « l'os joue dans le territoire en cause un rôle d'une importance énorme, primordiale, et que sa pathogénie semble, a priori, devoir dominer toutes les autres ».

En présence d'un cheval boiteux, vouloir, mais bien vouloir, trouver le siège du mal en faisant appel à toutes les données actuellement connues, n'est plus dans la majorité des cas un problème insoluble, les boiteries à siège inconnu se font de plus en plus rares pour ceux qui savent observer et interroger le pied du cheval.

Les lésions ostéitiques du troisième phalangien sont plus ou moins accusées. Dans certains cas, l'os subit une véritable décalcification, « la lésion porte exclusivement sur la trame de l'os. Celui-ci donne l'impression d'une dentelle : la pièce est creusée, diminuée de poids, allégée ; elle a perdu sa compacité normale et ressemble à une éponge » (Leblanc). Ces altérations peuvent fort bien n'avoir aucune répercussion sur la forme du sabot ; la phalange seule est devenue plus fragile et est exposée à se fracturer.

Dans la majorité des cas, au contraire, l'os subit des transformations de forme considérables, soit seulement dans certaines parties de son étendue, soit dans toute sa masse.

Le surmenage locomoteur détermine chez nos chevaux une véritable « maladie professionnelle », mais elle se présente avec des modalités différentes suivant le service. Le cheval de vitesse montre surtout des lésions fréquentes des apophyses, qui d'abord plus poreuses, principalement la rétrossale, s'allongent et bourgeonnent en arrière, tout en s'incurvant en dedans et en gagnant plus en hauteur du côté externe que du côté interne, lequel a plus de tendance à l'écrasement.

Les pieds se resserrent, les talons deviennent hauts, les cartilages s'ossifient pendant que le bord plantaire de l'os du pied se recouvre d'ostéophytes ; le processus conduit en général « à l'effritement, la destruction par en bas, l'hypertrophie par en haut, aboutissant à une défiguration formidable de l'organe » (Vivien).

Les chevaux de trait léger et de gros trait présentent des lésions osseuses comparables, aboutissant très exceptionnellement à la destruction presque complète du troisième phalangien, qui se trouve tellement réduit qu'il ne reste plus, dans certains cas, que quelques millimètres de substance osseuse et friable sous la surface articulaire.

Il suffit de recueillir systématiquement les phalanges des chevaux de trait livrés aux clos d'équarrissage pour s'en rendre compte. La lésion la plus fréquente sur les chevaux de gros trait est l'écrasement, l'aplatissement général de l'os, raréfié dans toute son étendue, amenant progressivement un aplatissement et même un bombement de la sole, pendant que la paroi s'évase (pieds plats, combles et évasés).

Le cheval atteint d'ostéite du pied marche d'une façon maladroite, butte, fait des fautes, surtout dans les montées ; il fait son appui en pince ou en talons, suivant que la lésion la plus douloureuse siège en arrière ou en avant de l'organe et si l'on se trouve en présence d'une poussée inflammatoire aiguë, les symptômes douleur et chaleur sont facilement perçus.

La corne pousse avec une lenteur désespérante et est souvent infiltrée de taches sanguines au niveau du sillon circulaire, des empreintes naviculaires ou des talons. Enfin le cercle coronaire se modifie petit à petit, et c'est en observant bien cette région qu'on constate les premiers signes de déformation. L'ingénieux podomètre inventé, tout dernièrement, par le vétérinaire militaire Ducrotoy, permet de suivre et d'enregistrer les transformations souvent rapides de cette région du sabot.

L'ostéite du troisième phalangien progresse ordinairement par poussées inflammatoires, succédant généralement à un travail excessif et s'atténuant

avec le repos, ce qui rend souvent le diagnostic hésitant au début d'une affection qui, grave en elle-même, peut cependant se terminer par la guérison quand l'ostéite condensante fait suite à l'ostéite raréfiante

« L'os en fusion se refroidit et se durcit » (Gobert).

TRAITEMENT. — Moyens préventifs. — Choisir les reproducteurs parmi les sujets sains, l'hérédité jouant un grand rôle dans la transmission des tares osseuses. Alimentation soignée, car l'ostéite de fatigue est souvent nettement influencée par la fatigue intestinale, entraînement raisonné, ferrure suffisamment protectrice, ni trop légère, ni trop lourde ; suivant le travail et la nature du sol, de temps en temps, plaque de cuir et. pansement goudronné.

Moyens curatifs. — Dès l'apparition de la boiterie : repos, bains froids prolongés ou bains dans solution de sulfate de cuivre à 1 p. 100, séjour à la prairie, ne pas déferer, médicaments vaso-constricteurs : éserine, pilocarpine, arécoline, émétique. Si la boiterie persiste : cataplasmes, rainures, amincissement des barres. Éviter la névrotomie, les frictions irritantes et les feux. Ferrure lourde amortissante pour la remise en service et retour progressif à la ferrure ordinaire.

Combattre par une ferrure et une parure rationnelles les complications observées (encastelure, bleime, seime, oignons, maladie naviculaire, subfourbure, etc.).

L'ostéite de la troisième phalange est généralement le point de départ de ces diverses affections. Lorsqu'elles sont nettement établies, elles constituent des entités morbides diverses, classiques, justiciables de traitements différents et doivent être décrites séparément, bien qu'elles reconnaissent pour causes communes la fatigue squelettique et le surmenage.

II. Encastelure. — Les divers auteurs, jusqu'à ces dernières années, ont décrit sous le nom d'encastelure un rétrécissement anormal et douloureux du pied.

Chénier, en 1877, émet la théorie du resserrement du sabot, conséquence de l'atrophie du coussinet plantaire : l'affection procède de dedans en dehors, la corne ne fait que suivre les variations de son contenu.

En 1892, Pader, dans son Traité théorique et pratique de maréchalerie, admet les idées de Chénier et signale les lésions de l'apophyse rétroscapulaire du troisième phalangien dans la plupart des pieds encastelés.

Après lui, Huret, en étudiant l'encastelure, trouve qu'une des principales causes est « la déformation que subit la troisième phalange sur la presque totalité des pieds ferrés », pendant que Joly, à la même époque, étudiant l'ostéite de fatigue, rencontre les lésions de fourbure et d'encastelure.

Deux causes principales, profondes, agissant isolément ou associées se traduisent extérieurement par un changement de forme de l'enveloppe cornée, et suivant que l'une ou l'autre agit seule ou est prédominante, on reconnaît :

Une encastelure par surmenage (ostéite) et une encastelure par atrophie (insuffisance fonctionnelle du coussinet plantaire et de tout le pied).

« L'encastelure par surmenage peut se différencier, dit Joly, par les commémoratifs, par les constatations des autres lésions du membre malade, et surtout par l'irrégularité de ses manifestations, affectant parfois un côté du sabot avec beaucoup plus d'intensité que l'autre :

« L'encastelure par insuffisance fonctionnelle est une atrophie régulière, générale, de tout le pied.

« L'encastelure de fatigue, par ostéite primaire, est essentiellement irrégulière et localisée, ou au moins, très prédominante dans la région lésée ⁷³. »

Les principales causes invoquées par les différents auteurs pour expliquer les déformations du pied : conformation, état hygrométrique de la corne, alternatives de sécheresse et d'humidité, nature du terrain, mauvaise ferrure, liens compressifs, etc., si elles sont réelles, dans certains cas, sont souvent aussi bien banales et quelquefois même contradictoires.

Le surmenage locomoteur détermine dans le pied du cheval des déformations variant avec les localisations de l'ostéite de la troisième phalange, et c'est particulièrement au niveau du cercle coronaire que ces variations sont sensibles. « La troisième phalange donne non seulement sa forme au sabot, mais elle la lui impose journellement, d'une façon continue ; ce ne sont pas les modifications du sabot qui font varier l'os du pied, ce sont les modifications de l'os du pied qui font varier le sabot » (Huret).

Le resserrement qui saute aux yeux de l'observateur est souvent plus apparent que réel. Dans bien des cas, les pieds se sont plus allongés qu'ils ne se sont élargis par suite de la production anormale de corne pariétale, qui forme, dans la région des talons, un éperon corné s'incurvant sur la fourchette et empêchant son expansion.

L'inflammation osseuse primitive a gagné les tissus vivants sous-cornés et les troubles sécrétoires constatés en sont la conséquence.

L'encastelure par atrophie est caractérisée par une diminution de volume de tout le pied. Elle a pour point de départ, comme l'a fort bien vu Chenier, l'atrophie du coussinet plantaire par suite du manque d'appui de la fourchette. Le coussinet plantaire, le premier, subit une diminution ou même un arrêt complet dans son fonctionnement et comme « tout organe qui ne fonctionne pas s'atrophie », il subit la règle commune. La cessation des mouvements d'expansion et de retrait de cet appareil élastique, diminue l'activité de la circulation du sang dans tous les tissus du pied et les différentes parties vivantes : bourrelets, podophylle, velouté, etc., participent à l'atrophie, qui s'étend ensuite aux tissus osseux, cartilagineux et cornés.

La paroi suit le mouvement de rétraction des parties profondes et, plus mince au quartier interne qu'au quartier externe, le resserrement est généralement un peu plus accusé en dedans qu'en dehors.

Dans les lésions atrophiques, le resserrement est, dans l'immense majorité des cas, plus sensible en haut qu'en bas ; les cartilages, en suivant le mouvement de contraction, entraînent avec eux le bourrelet et à un changement de position de la matrice de l'ongle correspond une forme nouvelle du sabot.

Le resserrement vers le bas ne se manifeste que plus rarement, et seulement quand des formes plus ou moins volumineuses chassent le bourrelet en dehors en le couchant sur l'horizontale.

Les modifications dans la forme du sabot peuvent donc varier à l'infini ; deux pieds malades présentent rarement les mêmes lésions d'encastelure ; c'est ce qui explique toutes les divisions des auteurs classiques : quartiers resserrés par en haut, par en bas, encastelure médiane, talons chevauchés, talons serrés par en haut, par en bas, etc., témoignant de la diversité du mal et justifiant souvent un traitement en rapport avec la lésion constatée ou présumée.

TRAITEMENT. — Dans l'encastelure par surmenage (ostéite), le choix du traitement est limité.

Il suffit d'avoir recours aux moyens indiqués au traitement de l'ostéite de la troisième phalange. La boîte cornée, tout en se prêtant aux variations de volume de son contenu, offre cependant une certaine résistance qui varie avec son épaisseur et sa dureté, aussi l'emploi des bains, des cataplasmes,

des rainures (à la râpe, à la scie ou à la rénnette), rend-il d'excellents services. Trois rainures verticales de chaque côté des quartiers facilitent les mouvements d'expansion du sabot qui emprisonne et comprime l'os et les tissus enflammés.

L'amincissement des barres soulage le podophylle comprimé par suite de l'allongement en arrière des apophyses basilaires ; l'amputation de l'éperon corné qui s'infléchit sur la fourchette donne à cette dernière l'espace nécessaire à son développement.

Ferrure lourde amortissante, tant que subsiste le symptôme boiterie et retour progressif à la ferrure ordinaire quand l'ostéite condensante remplace l'ostéite raréfiante et que la guérison naturelle s'est effectuée.

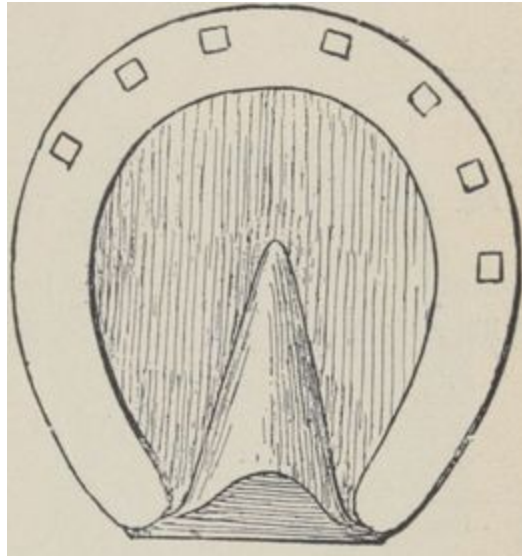
Il est bien rare qu'à l'encastelure par surmenage ne s'associe pas un certain degré d'atrophie ; aussi, si les procédés de ferrure applicables dans les deux cas sont théoriquement bien tranchés, dans la pratique est-on le plus souvent dans l'obligation de traiter l'atrophie dès que la douleur due à l'encastelure par surmenage a disparu.

Les procédés de ferrure mis en usage pour remédier à l'atrophie du coussinet plantaire, quoique très nombreux, peuvent cependant se réduire à un petit nombre, si on ne veut citer que ceux réellement pratiques et sanctionnés par l'usage :

1° Fers ou procédés assurant l'appui de la fourchette. — Fer à lunette, fer en croissant de Lafosse pour les pieds à talons hauts et forts, fer Poret, fer mince en acier de Pader, fer Charlier pour les pieds resserrés par en haut, fer à planche et ses dérivés.

En 1891, le vétérinaire militaire Nallet a fait connaître à la Société centrale de médecine vétérinaire un procédé spécial consistant à interposer une semelle en gutta-percha entre le fer et le pied :

Fig. 221. — Plaque en gutta-percha Nallet.



« Cette plaque, épaisse de quelques millimètres, présente sur sa face inférieure une saillie ou renflement de forme conique, dont la base évasée forme le bord postérieur de la plaque et dont le sommet se trouve vers le centre (fig. 221). L'axe du renflement se confond avec l'axe antéro-postérieur de la semelle. Ce renflement doit être assez haut, surtout vers sa base, pour dépasser le plan inférieur du fer, quand l'appareil est mis en place et maintenu par la ferrure. C'est, en effet, cette saillie ou renflement qui, lors du poser du pied, doit toucher le sol avant les branches du fer et faire appliquer la face supérieure de la plaque sur la fourchette et les talons.

« Avant d'appliquer la plaque en gutta-percha, il est indiqué de parer le pied convenablement, d'évider à la rénnette les trois lacunes de la fourchette et de bourrer les trois lacunes avec des torsades de filasse ou d'étoupes goudronnées. On applique la plaque en gutta-percha sur la face plantaire après l'avoir préalablement ajustée sur le fer, de manière que son bord postérieur ne dépasse pas les éponges et que la place du pinçon soit largement ménagée dans son bord antérieur ; sur la plaque on applique le fer, qu'on broche à la manière ordinaire en traversant la plaque par les clous ; on élimine enfin de la plaque tout ce qui déborde la rive externe du fer, et on attend les résultats ⁷⁴. »

Les bons effets obtenus par l'usage de cet ingénieux procédé nous ont amené à le modifier dans quelques-uns de ses détails de fabrication et d'application. Les résultats enregistrés ont été si encourageants que nous

n'hésitons pas à en recommander l'emploi toutes les fois que la fourchette est suffisamment saine pour être emprisonnée, pendant le temps d'une ferrure, sous une plaque en gutta-percha.

Fig. 222. — Patin physiologique Tasset.

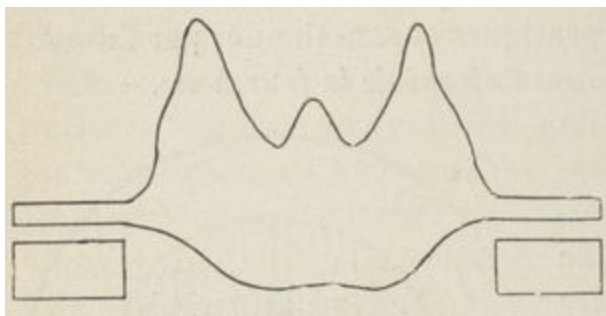


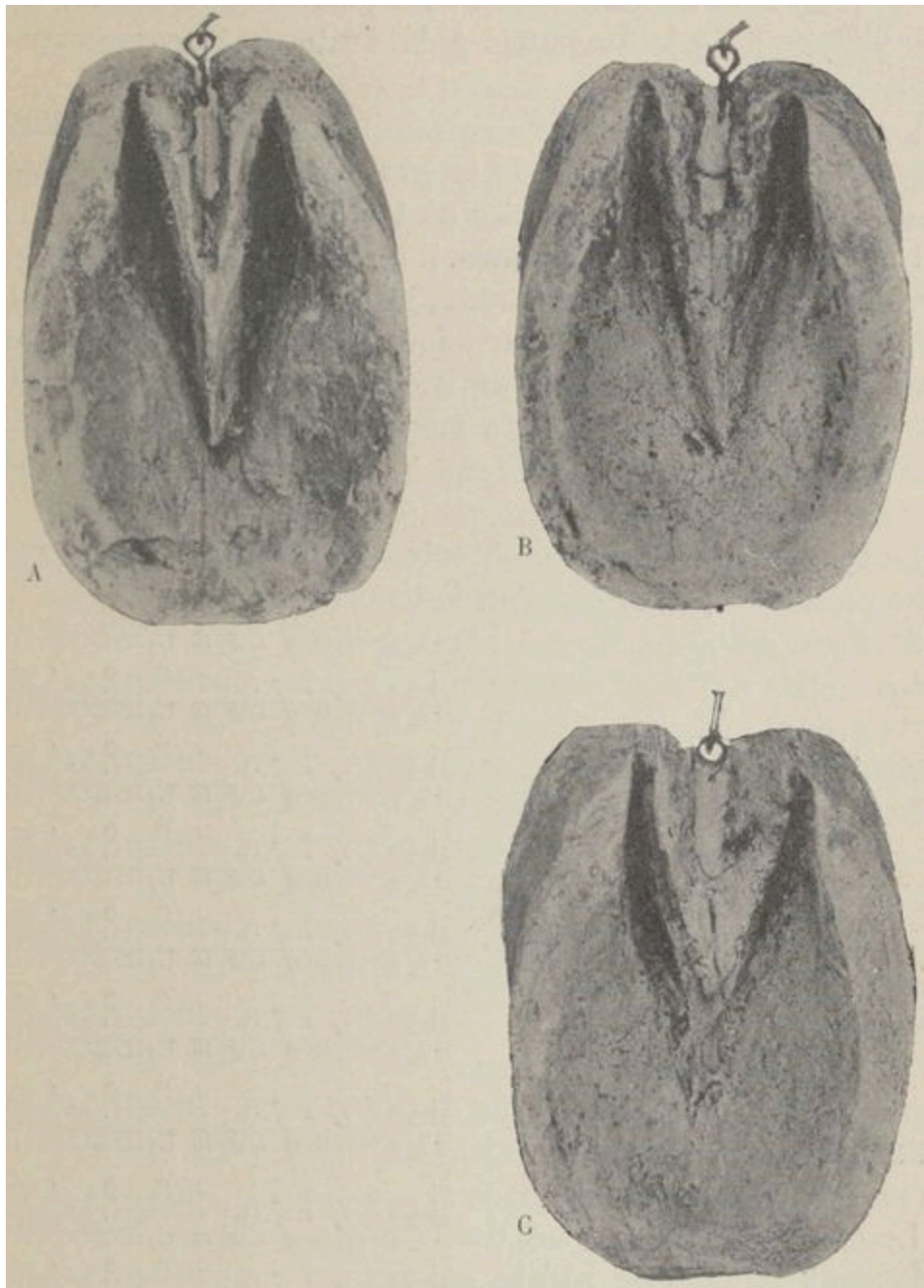
Fig. 223. — Patin rectificateur d'aplomb Tasset.



Le « patin physiologique » ⁷⁵ est imité par sa face inférieure du patin Nallet, mais la saillie qui s'y trouve ne doit pas dépasser la face inférieure des branches du fer. La face supérieure se moule dans toutes les anfractuosités de la face plantaire (fig. 222).

Ce patin, facile à confectionner, se fabrique sur le pied lui-même, sans aucun dispositif spécial. Il suffit d'huiler le pied après la parure et d'employer de la gutta ramollie dans l'eau à 50°.

Fig. 224. — Pied antérieur gauche de la jument Injustice aux dates ci-après : A. 23 décembre 1907 ; B, 24 février 1908 C, 25 mars 1908.



Il permet de faire participer à l'appui toute la face plantaire et constitue une excellent désencasteleur, économique, à la portée de tous. Lorsque la gutta employée est de bonne qualité, elle peut servir plusieurs fois, ce qui réduit la dépense à 0 fr. 25 ou 0 fr. 30 par pied.

Il est également possible de transformer le patin physiologique en patin rectificateur d'aplomb, en le confectionnant plus épais d'un côté que de l'autre (fig. 223).

Un pansement à la glycérine anhydre ramène presque instantanément à l'état normal les parties superficielles des fourchettes un peu ramollies à la suite de la compression prolongée des patins.

La figure 224 permet de se rendre compte des résultats obtenus après l'utilisation de ce procédé, pendant trois mois consécutifs, sur un pied atteint d'atrophie.

Une fois les résultats obtenus, il est bon, pendant quelques semaines d'appliquer un fer géneté, jusqu'à ce que la fourchette suffisamment développée participe à l'appui et de ce fait s'oppose au resserrement, car il est d'observation courante que, quel que soit le procédé employé, dès que l'action du désencasteleur cesse, le pied tend à reprendre sa forme défectueuse.

Le temps seul permet d'obtenir une guérison complète : il ne pardonne pas ce que l'on fait sans lui.

2° Fers désencasteleurs à plans inclinés ou à ajusture inverse. — Il faut surtout citer parmi eux le fer à pantoufle et ses dérivés, dont l'usage doit cesser dès qu'il est possible de réaliser l'appui de la fourchette.

3° Fers dilatateurs du pied à action mécanique intermittente. — Fer Defays, fer Trasbot. Autrefois très employés, mais de plus en plus abandonnés.

4° Systèmes désencasteleurs à action intermittente. — Fer Jarrier et ses dérivés. Abandonnés en raison de leur action trop brutale.

5° Fers désencasteleurs à action continue. — Fers à ressort. Donnent de bons résultats surtout lorsqu'on peut les associer à l'emploi du fer à planche et qu'on a soin de ne pas donner au ressort une tension excessive.

Le choix des moyens est donc varié et, quand exceptionnellement la boiterie résiste aux moyens les plus simples, il ne faut pas hésiter à avoir recours aux autres, sans négliger l'utilisation des rainures, des amincissements et des agents hygiéniques : bains, cataplasmes, bon onguent de pied, huile de foie de morue, parcours à sol glaiseux, prairie humide, etc.

III. Maladie naviculaire. — La maladie naviculaire est caractérisée par l'inflammation aiguë ou chronique de l'appareil sésamoïdien constitué par l'os naviculaire, la petite gaine sésamoïdienne et l'aponévrose plantaire.

Suivant qu'ils fixent le siège de la lésion première à l'os ou à la synoviale, les divers auteurs décrivent l'affection sous des noms différents : arthrite naviculaire (Percival) ; synovite podo-sésamoïdienne (Loiset) ; sésamoïdite (Turner), etc. ; mais l'expression maladie naviculaire (navicular disease) des Anglais est généralement admise et, si elle manque de précision, elle a au moins l'avantage « de ne rien préjuger, quant à la nature du mal » (Cadiot).

Le vétérinaire militaire Magnin voit, dans la maladie naviculaire, une ostéite du petit sésamoïde, avec décortication cartilagineuse, usure du tendon et synovite consécutive.

Les études de Joly et les nombreuses pièces anatomiques déposées par lui dans les collections de l'École de maréchalerie de Saumur permettent de constater que :

« 1° Les lésions graves d'ostéite phalangienne sont infiniment plus fréquentes, chez le cheval, que les lésions même discrètes d'ostéite naviculaire ;

« 2° Les lésions d'ostéite naviculaire sont fréquemment accompagnées de lésions très variées d'ostéite phalangienne » (G. Joly) ⁷⁶.

La maladie naviculaire est une affection rare, et les praticiens doivent se mettre en garde contre la tendance qu'ils pourraient avoir à la trouver, chez leurs malades, aussi fréquemment que les « anciens connaisseurs » découvraient et traitaient des boiteries de l'épaule...

C'est une affection que l'on observe rarement seule ; elle est le plus souvent associée à l'ostéite phalangienne et ne prend que très exceptionnellement l'importance prédominante.

On peut lui reconnaître trois causes différentes :

1° L'ostéite de fatigue, de beaucoup la plus fréquente et constatée dans les neuf dixièmes des cas ;

2° La déchirure tendineuse, rare, qui s'observe de préférence sur les chevaux de trait ;

3° La diathèse rhumatismale ou l'infection, causes possibles mais très exceptionnelles, qui ont amené le vétérinaire militaire Pécus à décrire chez le cheval une arthrite sèche spéciale, comparable à l'arthrite sèche de l'homme.

Le diagnostic de la maladie naviculaire demande un certain soin. L'attitude du malade donne des indications précieuses : il « pointe »,

marche à petits pas, avec appui plus accusé en pince et douleur manifeste qui s'atténue avec le travail.

Le pied est souvent déformé par encastelure atrophique, et la percussion peut dénoter de la sensibilité à l'emplacement de l'empreinte naviculaire ; mais tous ces symptômes n'appartiennent pas en propre à cette affection et se retrouvent, souvent dans certaines formes de l'ostéite phalangienne.

L'épreuve de Lungwitz avec le coin ou mieux encore avec la planche permet de constater la douleur qui ne fait jamais défaut quand, sur un cheval atteint de maladie naviculaire, on tend le perforant. A cet effet, on fait lever un pied antérieur et on soulève progressivement la pince de l'autre, à l'aide d'une planche munie à une extrémité d'une poignée métallique et placée sous le pied suspect à l'autre extrémité.

Si l'appareil sésamoïdien est le siège d'une inflammation, la douleur est exagérée par suite de la tension du perforant ; le cheval s'appuie avec plus de force sur le teneur de pieds, sa mimique indique la souffrance, et il ne se prête plus volontiers à une seconde épreuve.

Il est bon de signaler que les lésions aiguës des tendons fléchisseurs, le long du canon, donnent également à l'épreuve de Lungwitz un résultat positif ; mais l'inspection des tendons suffit pour localiser la douleur au pied ou au tendon. Dans le doute dû à l'existence possible de deux lésions concomitantes, l'épreuve de la cocaïne indique bien le siège du mal.

TRAITEMENT. — Bains prolongés, séjour dans une prairie humide, dans l'eau courante, cataplasmes ; traiter l'encastelure. Ferrure à éponges nourries avec talonnettes de cuir ou à crampons. Ferrure lourde amortissante. Éviter le fer à planche, qui détermine une exagération de la boiterie par compression sur la région malade.

Enfin, dernière tentative palliatrice : névrotomie haute externe et basse interne (à cause des atteintes).

Ne remettre en service qu'après un repos prolongé. « Toujours deux mois de repos sont indispensables avant la remise au travail, qui peut être suivie d'un brillant succès ou d'une réforme prochaine. Tant que le sabot reste chaud, la remise en service est dangereuse » (G. Joly).

IV. Bleime. — La bleime est produite par une contusion des talons due, le plus souvent, à la mauvaise ferrure ou à la compression provoquée par l'apophyse rétroscapulaire du troisième phalangien, qui, chez les pieds encastelés, « se développe en arrière à la façon d'un coin qui se logerait de force dans l'angle des talons, en repoussant les arcs-boutants (Huret) ».

La bleime d'encastelure est au moins aussi fréquente que la bleime due à la mauvaise ferrure. L'une et l'autre se traduisent par la meurtrissure des tissus vivants sous-ongulés (chair veloutée et podophylle).

Si la contusion est légère et de peu de durée, la corne est simplement infiltrée de sang et chassée petit à petit par la corne saine nouvellement formée. C'est la bleime sèche, sans gravité.

Si un petit suintement noirâtre se reconnaît dans la région du talon, c'est la bleime humide qui provoque souvent un léger décollement, mais qui guérit facilement, dès que le liquide inflammatoire a trouvé issue au dehors, après amincissement et débridement.

Quand la suppuration s'est établie dans la région contuse, soit à la suite de la persistance de la cause déterminante du mal ou par suite de l'infection qui complique les délabrements inopportuns ou mal soignés, la bleime devient suppurée.

Dans ce cas, elle est d'une certaine gravité, car elle s'accompagne toujours de décollements et peut se compliquer de gangrène des tissus ou de nécrose du cartilage voisin.

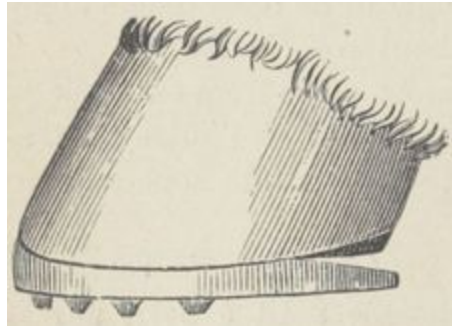
Si le mal n'est pas soigné suffisamment tôt, le pus se fait jour dans plusieurs directions, arrive jusqu'au bourrelet et « souffle aux poils ».

H. Bouley voyait une cause fréquente des bleimes dans les contusions que les tissus vifs subissent à travers la sole et dans le mouvement de bascule qu'effectue l'os du pied dans le sabot lors de l'appui.

La cause invoquée par Huret (ostéite avec allongement des apophyses du troisième phalangien) donne une explication satisfaisante de la genèse d'un grand nombre d'entre elles.

Il est également indispensable de reconnaître que des causes multiples peuvent aussi intervenir : poids du cheval, du cavalier, allures, sol dur, sécheresse, corps étranger, cailloux pris entre le fer et la fourchette, etc., et que, dans la locomotion, c'est la région des talons qui, dans le pied du cheval, reçoit le maximum de pressions et de réactions et est, de ce fait, la plus exposée aux contusions.

Fig. 225. — Fer à bleime (Goyau).



« La bleime est la maladie habituelle des pieds plats ou combles, dont les talons sont tout à la fois bas, faibles, serrés, et que le moindre choc contusionne. C'est aussi le fléau des pieds encastelés (Goyau). »

TRAITEMENT. — Bonne ferrure évitant la compression des talons. Pas de fers à éponges nourries. Fers favorisant l'appui de la fourchette. Fer à planche ou à traverse avec étoupades goudronnées et plaque de cuir.

Si la bleime est sans gravité, amincir la sole et la barre du talon malade en respectant la paroi : procédés « à la marchande », « à l'anglaise », de façon à opérer le moins de délabrement possible.

Donner issue au liquide exsudé, s'il en existe. Fer à éponge couverte avec étoupades imprégnées de liqueur de Villate, de crésyl ou de tout autre antiseptique. Fer épais dont la branche est taillée en biseau du côté de la bleime (fig. 225) (Goyau). Bains prolongés dans une solution de sulfate de cuivre à 1 p. 100.

Si la bleime est suppurée ou compliquée de gangrène de la chair du pied ou de nécrose du cartilage, de l'aponévrose, de la phalange : opération, pansement antiseptique et plus tard, fer à planche ou à traverse avec suppression d'appui du côté correspondant à la lésion, étoupades goudronnées et plaque de cuir.

Ne pas oublier que toutes les plaies du pied se compliquent souvent de tétanos et instituer, dès le début, le traitement préventif de l'affection.

V. Formes. — Les formes sont des tumeurs dues à des lésions ostéitiques des phalanges ou des cartilages complémentaires de l'os du pied.

On doit distinguer :

1° Les formes du paturon, exostoses situées au niveau de l'attache des ligaments et qui sont sans grande gravité quand elles sont bien localisées ;

2° Les formes coronaires ou de l'articulation coronaire, qui se traduisent extérieurement par des exostoses, mais sont presque toujours la

conséquence de lésions primaires intra-articulaires et par conséquent graves. On les rencontre assez souvent aux articulations coronaires postérieures des chevaux de selle ;

3° Les formes cartilagineuses, surtout fréquentes aux membres antérieurs, dues à l'ossification trop précoce ou exagérée des cartilages complémentaires de la troisième phalange. Elles résultent souvent de « l'extension du tissu osseux phalangien dans le cartilage » (Louis Blanc).

Chez les jeunes sujets, les angles latéraux de la troisième phalange sont à peine marqués ; mais, petit à petit, ils prennent de l'extension et, avec l'âge, ils envahissent lentement, mais d'une façon continue, la couche moyenne des cartilages complémentaires (ossification sénile).

L'exagération de cette ossification, qui se produit souvent hâtivement chez les sujets prédisposés par l'hérédité, par la conformation défectueuse des pieds : pieds plats à talons bas, serrés, et surtout lorsqu'ils sont surmenés (ostéite de fatigue), constitue la forme cartilagineuse. Sa gravité est très variable, mais elle fait toujours boiter, tout au moins quand elle se développe.

Dans certains cas, la forme cartilagineuse est d'origine traumatique ; elle est alors de gravité moindre.

Le manque de souplesse des cartilages au-dessus du bord coronaire de la paroi dans la région des quartiers, la chaleur la déformation, l'encastelure et une boiterie durable permettent de reconnaître l'affection.

4° Les formes de l'éminence pyramidale situées au niveau de l'attache de l'extenseur antérieur des phalanges.

Elles sont dues soit à un état ostéitique très accusé de la phalange, soit à une fracture sans déplacement des abouts osseux maintenus dans le sabot. Dans l'un et l'autre cas, l'affection est grave. Elle est heureusement rare.

Des formes traumatiques accidentelles peuvent siéger sur toute la hauteur des deux premières phalanges, aussi bien du côté interne (atteintes) que du côté externe (chocs). Elles sont beaucoup moins graves que les formes précédentes.

TRAITEMENT. — Repos, bains tièdes et prolongés, irrigation continue, vaso-constricteurs (arécoline).

Désencerclement du sabot (Pécus), afin d'éviter l'emprisonnement douloureux dans la boîte cornée, du tissu osseux et de la membrane kératogène enflammés : rainures verticales multiples, à la rénette ou à la

scie, renouvelées à chaque ferrure, pendant de nombreux mois ; rainure parallèle au bourrelet et un centimètre au-dessous.

Frictions vésicantes recommandables contre certaines formes traumatiques avoisinant les articulations ; feu en pointes et comme dernières ressources : névrotomie ou ligature artérielle.

Fer désencasteleur, fer à planche, ferrure lourde amortissante pour la remise en service.

Choisir le terrain et doser le travail.

VI. Fourbure. — La fourbure est une affection dont les manifestations sont, le plus souvent, sous la dépendance d'un état ostéitique dû à la pléthore de la phalange par surmenage, principalement pour les cas subaigus et chroniques.

Les troubles vaso-moteurs des vaisseaux du pied déterminent une congestion parfois suivie d'inflammation des tissus intracornés dans les parties antérieures. La douleur qui en résulte varie des manifestations les plus légères aux souffrances les plus vives.

La fourbure peut attaquer les quatre extrémités à la fois, un bipède antérieur ou un postérieur, un seul pied, mais jamais un bipède latéral.

On distingue :

1° Une fourbure lente ou subfourbure (Jacoulet), de beaucoup prédominante et toujours fonction d'une ostéite du troisième phalangien ;

2° Une fourbure aiguë qui procède de causes variées ;

3° Une fourbure chronique, conséquence des altérations de la subfourbure ou de la fourbure aiguë.

Subfourbure. — La subfourbure est un état inflammatoire peu accusé, à marche lente mais progressive, de la membrane tégumentaire du pied, principalement dans les régions antérieures, qui aboutit cependant, petit à petit, à des déformations caractéristiques du sabot.

L'appui devient hésitant sur le terrain dur, sans cependant être toujours accompagné d'une véritable boiterie, et un grand nombre de subfourbus acquièrent avec l'âge des déformations assez accusées de l'ongle, sans que les animaux aient été arrêtés dans leur travail.

D'autres, au contraire, deviennent subitement boiteux ; la chaleur apparaît ; la marche s'effectue avec appui plus accusé en talons ; la fourbure aiguë ou chronique se substitue à la subfourbure.

Le sabot subfourbu pousse très lentement en pince et mamelles ; la sole dans ces régions est peu épaisse et cède à la pression ; les talons au

contraire poussent exagérément. Les cercles qui accompagnent la déformation de l'ongle sont rapprochés en avant, écartés en arrière ; les talons se resserrent en prenant de la hauteur ; le profil antérieur du pied se déforme et prend petit à petit l'aspect d'un sabot chinois, devient insensiblement comparable au pied fourbu chronique.

La véritable cause de cette affection est l'ostéite de la troisième phalange dans ses régions antérieures ; elle ne fait jamais défaut à l'autopsie des pieds fourbus, et « la congestion de la chair du pied, au moins avec le degré qu'on lui constate dans cette affection, est postérieure à l'ostéite phalangienne » (G. Joly).

L'ostéite des parties antérieures du troisième phalangien correspond à la fourbure, alors que l'ostéite des régions postérieures détermine l'encastelure.

La subfourbure est influencée par l'hérédité et par toutes les causes qui congestionnent le pied : surmenage ou repos prolongé, sol dur, ferrure insuffisamment protectrice, frictions irritantes ou feux trop énergiques à l'extrémité des membres, etc., et elle est généralement d'autant plus grave qu'elle s'établit d'une façon insidieuse, fait ses ravages lentement et passe longtemps inaperçue.

TRAITEMENT. — Combattre l'influence héréditaire par le choix des reproducteurs. Rechercher les bons terrains ; éviter les sols durs, le surmenage et l'immobilité prolongée ; soigner l'alimentation.

Bains froids de longue durée, cataplasmes, médicaments vasoconstricteurs, rainures verticales, mais éviter les échappées, qui sont des portes ouvertes à l'infection.

Ferrure protectrice, lourde, amortissante, suffisamment couverte et ajustée en pince pour éviter la compression des régions peu épaisses. Ne pas déferer les subfourbus sous le prétexte de soulager leurs pieds. Renouveler fréquemment la ferrure pour rétablir l'aplomb par une parure rationnelle : abattre les talons, ménager la pince.

Soins hygiéniques : onguent de pied, prairie, activer la sécrétion cornée des régions antérieures par de légères frictions quotidiennes, sur la couronne dans la région de la pince et celle des mamelles, avec de l'huile de cade mélangée à du goudron.

Si la boiterie persiste, essayer la ligature de l'artère digitale (Joly).

Fourbure aiguë. — La fourbure aiguë est une inflammation de la membrane tégumentaire du pied dans les régions antérieures, toujours

associée à des lésions plus ou moins anciennes d'ostéite du troisième phalangien.

Elle peut se greffer sur la subfourbure et faire croire par la façon tumultueuse dont elle éclate à une affection subite, alors que le terrain était préparé souvent depuis plusieurs années par des altérations osseuses profondes.

Elle reconnaît cependant des causes variées qui la font survenir brusquement et amènent même des complications graves.

L'alimentation trop abondante, en grains : orge, avoine, blé, seigle, etc., en farine, en fourrages verts encore en fleurs, particulièrement le trèfle, ou en aliments auxquels les animaux ne sont pas habitués (fourbure d'alimentation) ; la température élevée, le repos forcé associé à une nourriture trop substantielle (fourbure d'écurie) ; le travail exagéré, principalement en été, aux allures rapides et surtout quand les chevaux ne sont pas entraînés, qu'ils sortent d'un repos prolongé (voyages en mer) ; l'appui exclusif et prolongé sur un pied, déterminant la fatigue puis la congestion et la fourbure de l'autre ; le refroidissement brusque d'un animal en sueur, etc., sont les principales causes, indiscutées et reconnues par tous les auteurs classiques.

La fourbure aiguë peut encore apparaître comme manifestation secondaire de certains états infectieux : pneumonie, anasarque, fièvre typhoïde, pasteurellose, etc. (fourbure métastatique) ; à la suite de la parturition ou d'un avortement (fourbure de parturition) ou comme complication des coliques.

Au début de l'affection, le cheval atteint de fourbure aiguë est triste, abattu ; il se tient à bout de longe, est fiévreux et refuse ses aliments. Il a des frissons, des tremblements généraux, les reins raides, les muqueuses injectées, la bouche sèche.

Si le bipède antérieur est seul atteint, les membres malades sont portés en avant de la ligne d'aplomb, appuient principalement sur les talons, tandis que les membres postérieurs, engagés sous le corps, se rapprochent du centre de gravité pour supporter le plus de poids possible. Les déplacements ne se font que difficilement, avec hésitation et seulement lorsque le malade y est forcé ; le poser des membres atteints s'effectue très rapidement et toujours par les talons.

Dans la fourbure aiguë des membres postérieurs, les quatre membres sont rassemblés vers le centre de gravité, et la progression s'opère par des pas

très raccourcis.

Dans la fourbure des quatre membres, les deux bipèdes se placent respectivement en avant de leur ligne d'aplomb, comme dans la fourbure localisée aux pieds antérieurs, et la marche est encore plus raccourcie et plus pénible.

Le pied fourbu est chaud, sensible, et les pulsations sont facilement perçues aux artères digitales.

C'est surtout en sortant le cheval de l'écurie que les symptômes de la fourbure aiguë sont manifestes. Après quelques instants d'exercice, la marche devient de plus en plus facile ; la circulation se rétablit petit à petit.

Au début, les malades évitent de se coucher ; mais, lorsqu'ils sont épuisés par la souffrance et la fatigue, ils se laissent choir sur la litière, et l'on éprouve souvent une grande difficulté pour les faire se relever.

La fourbure aiguë se termine ordinairement par la résolution ou guérison qui survient habituellement au bout de peu de jours.

Quelquefois, cependant, on observe des complications d'hémorragie, d'exsudation, de suppuration et de gangrène avec décollement de l'ongle. La mort survient après d'atroces douleurs qui peuvent déterminer, chez les sujets irritables, de véritables accès de fureur.

Quand, au bout de deux semaines, la fourbure aiguë n'est pas guérie, elle passe souvent à l'état chronique, et des troubles graves s'établissent dans la profondeur du pied. La ruine en est rapide.

TRAITEMENT. — Saignée abondante à la jugulaire (4, 5, 6 litres). Éviter la saignée en pince, qui produit un effet insuffisant et est dangereuse.

Suspendre les sujets lourds, chez lesquels le poids du corps augmente l'acuité du mal.

Sinapisme sous la poitrine. Frictions sinapisées sur les régions supérieures des membres. Purgation ou injection d'ésérine, de pilocarpine, d'arécoline.

Bains continus, eau courante autant que possible. Y laisser le malade, même la nuit, pendant les deux premiers jours, si le temps le permet, en ayant soin de bien le couvrir.

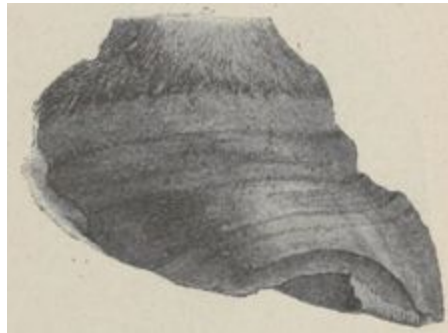
Cataplasmes ; promenade de dix à quinze minutes sur terrain doux et humide. Si les bains froids ne sont pas à proximité du malade : enveloppement humide. Bains tièdes, si la douleur est très accusée.

Ne pas déferer. Enlever seulement quelques clous.

Nourriture rafraîchissante et peu abondante. Pas d'avoine, barbotages clairs, vert, lait. Eau à discrétion, bonne litière. Ne pas attacher les malades.

Fourbure chronique. — La fourbure chronique fait suite à la fourbure aiguë ou s'établit insensiblement comme la subfourbure sans être accompagnée, au début, de symptômes alarmants ; mais petit à petit elle aboutit à des altérations graves de la forme et de la structure des extrémités digitales en les rendant plus ou moins impropres à remplir leurs fonctions mécaniques.

Fig. 226. — Pied atteint de fourbure chronique (Bournay et Sendrail).



Le pied atteint de fourbure chronique présente des désordres graves et durables ; il est déformé, cerclé, à talons hauts, à sole bombée et mince, à fourchette remontée avec lacunes profondes et, en quelques mois, un pied primitivement sain présente des déformations caractéristiques.

Il prend la forme d'un sabot chinois ; le bourrelet est chassé en avant, s'affaisse légèrement dans les régions antérieures, tandis qu'il subit un exhaussement notable au niveau des talons. Les cercles très rapprochés en pince sont au contraire de plus en plus distants dans la région des talons (fig. 226). Sur une coupe antéro-postérieure (fig. 227), on constate une ostéite atrophique plus ou moins accusée des parties antérieures de l'os du pied ou simplement des ostéophytes sur sa face externe et un recul de l'os dont le bord tranchant fait effort sur la sole amincie, arrive même dans certains cas à passer au travers et à constituer le croissant, brèche solaire caractéristique (fig. 228).

Fig. 227. — Fourbure chronique.

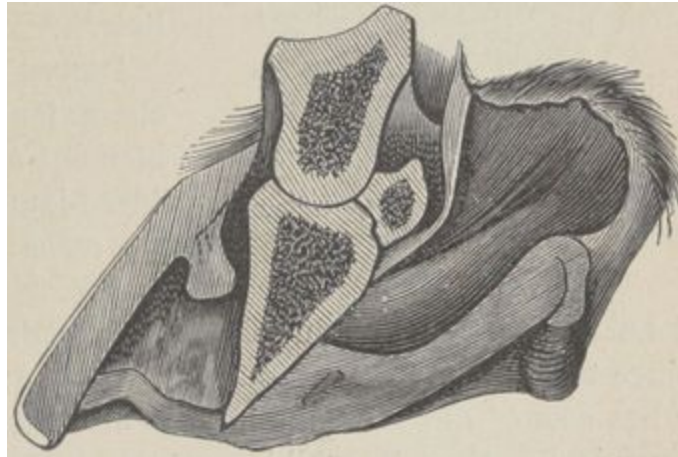


Fig. 228. — Le croissant de la fourbure chronique (Morisot).



La chair feuilletée en pince et mamelles, et souvent aussi dans les régions antérieures des quartiers, est le siège d'une inflammation chronique hypertrophique ; elle se détache des feuillets de corne et entre la paroi et la chair se forme un vaste espace plus ou moins anfractueux, la fourmilière, comblé par du sang desséché, des détritux organiques ou de l'air.

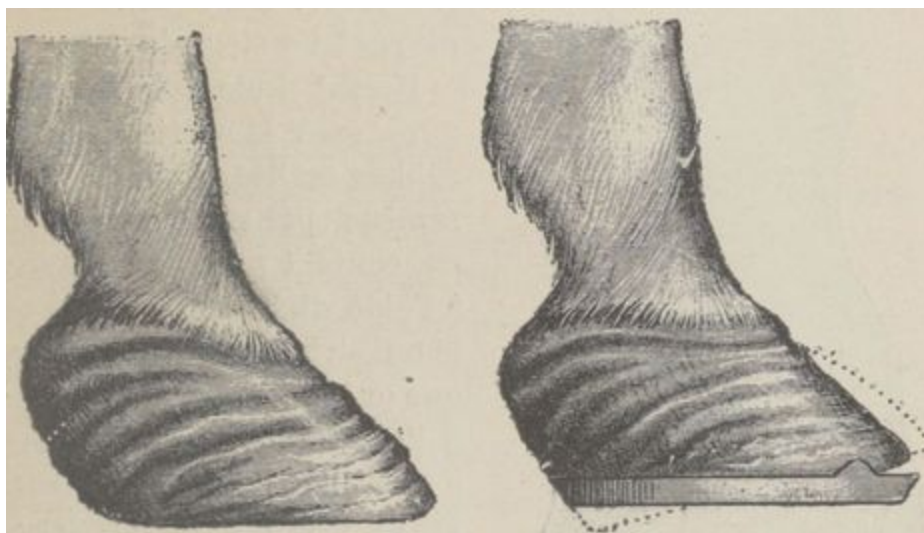
Dans d'autres cas, la chair feuilletée, considérablement épaissie, sécrète une corne jaune et molle, le coin de corne qui remplit cette cavité.

La bascule de l'os du pied fait prendre au bourrelet, en pince et mamelles, une nouvelle position ; ses papilles et les tubes cornés qui en émanent se coudent, et la paroi à l'origine de l'ongle est sensiblement modifiée dans son avalure. Son épaisseur augmente dans toute la zone antérieure, en raison de la saillie du bourrelet et des néo-formations cornées qui comblent plus ou moins le vide produit entre la paroi et l'os du pied.

La déformation, la sensibilité du pied, le son mat à la percussion en avant de la paroi s'il existe un coin de corne, la sonorité plus accusée en cas de fourmilère, la marche hésitante, l'appui en talons sont autant de signes qui suffisent pour reconnaître l'affection.

La fourbure chronique est toujours grave ; car, si le traitement permet souvent de prolonger la durée des services, les altérations profondes sont presque toujours incurables, et le cheval qui en est porteur est définitivement déclassé. Dans la majorité des cas, il n'est plus susceptible de faire qu'un léger travail au pas.

Fig. 229. — Parure du pied fourbu (Lungwitz).



TRAITEMENT. — Le traitement est surtout palliatif.

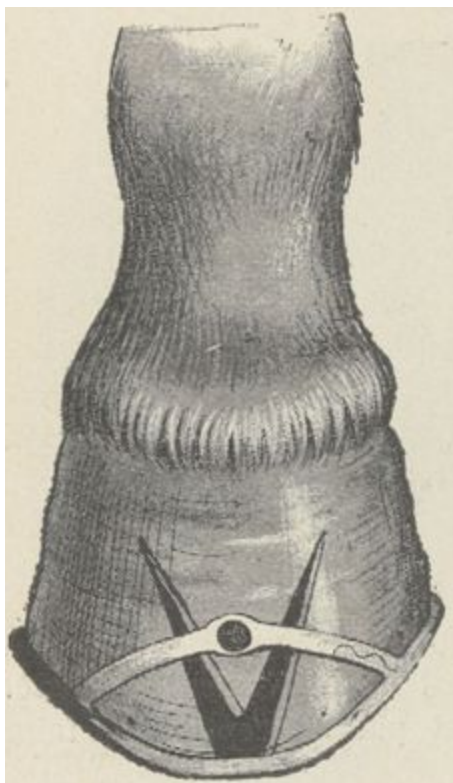
Fer très couvert avec forte ajusture anglaise. Parer le pied parallèlement à la face inférieure de la troisième phalange (Watrin), c'est-à-dire abattre les talons et ménager la pince qui peut se trouver après cette parure à plusieurs centimètres au-dessus du sol (fig. 229). Éviter le contact prolongé du fer chaud ou mieux ferrer à froid.

Pader recommande d'utiliser un fer très couvert en pince, fort ajusté et à crampons qui vont en s'amincissant et dont la hauteur varie avec le degré de bombement de la sole.

Dans le cas de fourmière, pansement au goudron de la cavité ou ablation de la corne, qui n'est plus en contact avec le tissu podophylleux. Éviter les échappées. Si la cavité de la fourmière est comblée par un coin de corne, râper toute la partie antérieure du sabot, pour ne laisser sur le podophylle qu'une couche de corne normale et diminuer ainsi la compression.

Si la sole est très bombée et que le croissant fort accusé est le siège d'une plaie au milieu de laquelle la phalange apparaît plus ou moins nécrosée : pansement antiseptique maintenu par le fer ; augmenter l'ajusture si c'est utile en employant un siège de cuir.

Fig. 230. — Fer de Hingst.



Hingst isole par deux rainures en V la partie de la muraille décollée (fourmière) et ramène petit à petit la paroi en contact avec le podophylle à l'aide d'une vis qui traverse le milieu d'une bride métallique qui s'étend d'une mamelle à l'autre (fig. 230). Boellmann a simplifié ce fer en fixant la

vis de pression sur un large et haut pinçon. Ce traitement est long et n'est pas toujours couronné de succès.

Joly a fait connaître, en France, en 1889, le fer à double planche de H. Schneider, qui par sa planche longitudinale s'oppose, par la pression qu'elle exerce, à la bascule de l'os du pied. Ce fer est dépourvu d'étampures en avant et doit être appliqué avec suppression d'appui de toutes les parties de la paroi situées en avant des étampures. Bien appliqué, il peut donner de bons résultats.

Quel que soit le procédé employé, le cheval atteint de fourbure chronique est incurable et souvent boiteux. Cependant une bonne ferrure et une parure rationnelle permettent, dans bien des cas, de prolonger la durée de ses services.

Recommander le séjour dans les prairies, les bains, le service aux champs. Utiliser un bon onguent de pied ou de l'huile de foie de morue.

CHAPITRE III

MALADIES PRIMITIVES DE LA MEMBRANE KÉRATOGENÈ

Parmi les maladies dont les altérations siègent dans le tégument sous-ongulé, en dehors des affections déjà étudiées comme complications de l'ostéite (bleime, fourbure, etc.), ou de celles qui sont étroitement liées aux manœuvres du maréchal et qui seront décrites à part (blessures et accidents), il faut citer les affections dues aux contusions : dermatites traumatiques et celles causées par une prédisposition spéciale inhérente au tempérament lymphatique ou arthritique : les dermatites eczémateuses (crapaud, crapaudine, fourchette échauffée et pourrie).

I. Dermatites traumatiques. — L'inflammation du derme sous-ongulé résultant de traumatismes se manifeste par des symptômes variables suivant la région contuse, la force et la nature de la contusion et le temps mis avant d'instituer un traitement rationnel.

On peut, suivant les circonstances, se trouver en présence de la sole foulée ou contuse, de l'étonnement du sabot, de l'abcès du sabot, de l'atteinte encornée, phlegmoneuse, du javart encorné ou de l'écrasement du pied avec ou sans plaies.

Sole foulée. — La sole foulée est une meurtrissure du tissu velouté en un point quelconque de sa surface, à part la région des talons, pour laquelle on réserve à l'affection le nom de bleime.

Les effets qui en résultent sont en rapport avec l'intensité de la compression et du choc.

A une contusion légère, succède une inflammation légère, qui se traduit par l'apparition sur l'ongle d'une tache rougeâtre.

Un choc plus intense détermine une exsudation de sérosité inflammatoire ; l'ongle se décolle sur une certaine étendue, et un liquide noirâtre remplit la cavité ainsi formée.

Enfin, si la meurtrissure est grave et attaque profondément les tissus, la suppuration s'y établit, un abcès se forme, le pus se livre passage entre la chair et la corne et vient « souffler aux poils ».

TRAITEMENT. — Bains prolongés dans l'eau courante ou dans solution de sulfate de cuivre à 1 p. 100. Fer à plaque avec étoupades goudronnées ; forte ajusture.

Si la boiterie est très accusée et la sensibilité bien localisée, amincir à fond la région contuse et donner issue au pus dans le cas d'abcédation. Pansement antiseptique.

Étonnement du sabot. — On qualifie d'étonnement du sabot une contusion produite par un coup violent porté sur la paroi et déterminant une inflammation de la chair feuilletée.

TRAITEMENT. — Bains, cataplasmes, amincissement à la râpe au niveau du point douloureux ; goudronner après la cessation de la boiterie et du traitement.

Abcès du sabot. — La formation de pus dans le pied est une complication fréquente de l'inflammation de la membrane kératogène (bleime, foulure de la sole, étonnement du sabot, enclouure, clou de rue, brûlure, fourbure, etc.).

Si la suppuration est peu abondante, le pus se dessèche peu à peu dans le décollement où il est logé, et il subsiste une fourmilière plus ou moins étendue. Le plus souvent, la suppuration une fois établie continue, et le pus, en s'accumulant, désagrège sur une grande étendue la corne d'avec la chair et finit par se creuser un trajet jusqu'au dehors si on ne lui donne pas issue en pratiquant un amincissement et une brèche au niveau de la zone malade.

Les complications les plus à redouter sont la gangrène ou la chute de l'ongle.

TRAITEMENT. — Repos, cataplasmes antiseptiques. Amincir la corne au niveau de la région sensible et enlever les parties décollées, sans faire saigner. Pansement antiseptique. Fer couvert à plaque avec étoupades goudronnées pour la remise en service.

Atteinte encornée et atteinte phlegmoneuse. — L'atteinte encornée est une blessure que le cheval se fait à la couronne en talons, lorsqu'il frappe un pied de devant avec la pince du pied de derrière. Il en résulte un décollement plus ou moins étendu de la corne et de la cutidure avec inflammation du derme mis à nu.

Quoiqu'elle fasse ordinairement boiter, l'atteinte encornée guérit vite en enlevant à la rénette la corne décollée, en amincissant la paroi autour de la plaie pour éviter les compressions et en maintenant par deux ou trois tours de bande une étoupe antiseptique sur la cutidure mise à nu.

L'atteinte phlegmoneuse se produit quand l'inflammation suppurative gagne le tissu conjonctif sous-cutidural. C'est le plus souvent une complication des plaies ou des contusions de la couronne ; mais c'est aussi quelquefois une des suites de l'enclouure, de la bleime ou de la seime.

La boiterie est toujours très accusée, la tuméfaction chaude et sensible, sans fluctuation nette. L'affection peut se compliquer d'altérations profondes si le pus ne trouve pas rapidement issue au dehors : nécrose tendineuse ou cartilagineuse, et même arthrite.

TRAITEMENT. — Irrigation aseptique des plaies de la couronne. Donner issue au pus. Pansement antiseptique, amincissement de la paroi sous l'atteinte pour éviter la compression ; bains chauds antiseptiques ; opération : drains pour éviter que le pus ne séjourne dans des culs-de-sac, où les liquides antiseptiques ne pourraient agir.

Javart encorné. — Le javart encorné est une dermatite gangreneuse localisée à la couronne (peau et bourrelet), comme les atteintes dont il est d'ailleurs une des complications fréquentes. Il peut aussi se produire par l'action irritante de la boue pendant la saison froide.

Les symptômes locaux sont caractérisés par la chaleur, la tuméfaction et la sensibilité. Au bout d'un certain temps, un lambeau de tissu mortifié se trouve délimité par un sillon disjoncteur et finit par s'éliminer lentement, en faisant place à une plaie recouverte de nombreux bourgeons charnus.

Pendant tout le temps qui précède l'élimination du « bourbillon » qu'il faut éviter d'arracher, on constate généralement une fièvre assez forte.

La compression exercée par la corne sur le bourrelet enflammé retarde l'élimination de la partie gangrenée, et les complications d'infection générale sont à redouter, ainsi que l'extension du processus morbide aux tissus sous-tégumentaires.

TRAITEMENT. — Couper les poils : désinfection par bains antiseptiques ou compresses antiseptiques à température assez élevée pour atténuer la douleur. Amincissement hâtif au niveau de la région présumée malade. On peut remettre le sujet au travail dès que la boiterie a disparu, en continuant à soigner par les antiseptiques : crésyl, iodoforme, liqueur de Villate, etc., la plaie simple laissée par l'élimination du bourbillon.

Écrasement du pied. — Les contusions du pied peuvent être très violentes et déterminer par écrasement des déchirures ou meurtrissures des tissus intracornés. C'est le derme sous-ongulé qui est le plus fréquemment lésé, et il devient le siège d'une inflammation aiguë très douloureuse.

Si le traumatisme a été excessif, il peut en résulter de graves complications du côté des synoviales, des os, des cartilages, des ligaments, etc.

Les causes de l'écrasement sont multiples ; mais généralement, c'est une roue de voiture qui passe sur le sabot d'un cheval tombé ou serré contre un trottoir.

Les lésions sont closes ou exposées. Celles qui sont abritées sont moins sujettes à l'infection, mais la gravité du mal dépend aussi de l'étendue et du siège des tissus atteints. L'écrasement des parties antérieures est souvent plus grave que celui des talons.

TRAITEMENT. — S'il y a écrasement sans plaie extérieure : repos complet ; soutenir à l'appareil de suspension, bains chauds, enveloppement humide ou irrigation continue. Ne pratiquer des amincissements que si le bourrelet est tuméfié et la douleur très accusée, mais bien éviter les échappées.

Quand l'écrasement est compliqué d'une plaie, il faut toujours redouter les dangers d'infection ; mêmes précautions que dans le cas d'écrasement sans plaie, pour soulager les douleurs de l'appui ; désinfection de la plaie ; extirpation des corps étrangers, bains antiseptiques chauds d'une heure, deux ou trois fois par jour, jusqu'à disparition des symptômes graves. Éviter les grands délabrements. Pansement antiseptique enveloppant toute l'extrémité du membre.

II. Dermatitis eczémateuses. — Le derme sous-ongulé est, dans certains cas, le siège d'une inflammation liée à un état général et souvent indépendante des irritations locales, qui tout au plus ne peuvent constituer que des causes occasionnelles.

Crapaud. — Une habitude très ancienne a fait adopter cette expression pour désigner une inflammation chronique hypertrophique du tégument sous-ongulé.

Très fréquente autrefois, cette affection devient de plus en plus rare, depuis que nos chevaux reçoivent des soins plus éclairés, que l'hygiène des villes a supprimé le ruisseau du milieu de la rue et qu'une sélection plus heureuse s'opère parmi les reproducteurs.

« L'identité du crapaud ou du moins son étroite parenté avec l'eczéma proprement dit est démontrée par un certain nombre de caractères communs ; celui-là comme celui-ci se traduit par une altération continue du

processus épidermogène, dont la tendance à s'étendre, à émigrer et à récidiver est connue ⁷⁷ » (Bournay et Sendrail).

Nettement influencée par l'hérédité, le tempérament, la nature marécageuse du sol et le régime, l'affection s'établit lentement, sans faire boiter, et lorsqu'on s'aperçoit de l'existence du mal, la fourchette est déjà décollée ; le tissu velouté laisse écouler une matière grisâtre d'odeur repoussante. Il est enflammé sur une plus ou moins grande étendue. Petit à petit des végétations irrégulières, souvent pédonculées, de véritables fies, envahissent tout le velouté et gagnent même, dans certains cas, les lames podophylleuses.

Lorsque la boiterie apparaît, les lésions peuvent déjà être fort étendues, et des complications de nécrose tendineuse, osseuse, cartilagineuse ou d'arthrite sont possibles.

TRAITEMENT. — Toujours long, mais compatible le plus souvent avec l'utilisation des malades. Cataplasmes antiseptiques, amincissement de la face plantaire et mise à découvert des végétations du tissu velouté en enlevant toutes les parties décollées de la sole et de la fourchette.

Enlever à l'aide de l'instrument tranchant toutes les parties hypertrophiées. Irrigation antiseptique chaude pour désinfecter et arrêter l'hémorragie. Compléter par une légère cautérisation si c'est utile. Pansement antiseptique compressif, maintenu par un fer à plaque. Renouveler les pansements tous les deux ou trois jours et cautériser les parties qui sécrètent un pus fétide ou continuent à s'hypertrophier.

Varier fréquemment les agents médicamenteux employés : éther iodoformé, calomel, tanin, onguent égyptiac, teinture d'iode, acide azotique, acide sulfurique, acide chlorhydrique, alun, chlorure d'antimoine, chlorure de zinc, sulfate de cuivre, nitrate d'argent, acide salicylique, plâtre, ciment, goudron de bois, etc.

A l'intérieur : acide arsénieux.

Crapaudine. — La crapaudine est une inflammation chronique du bourrelet périoplique et de la cutidure, qui produit, principalement dans les régions antérieures de l'ongle, des troubles profonds de la sécrétion cornée.

Encore appelée « mal d'âne », cette affection se rencontre fréquemment chez l'âne, quelquefois chez le mulet et exceptionnellement chez quelques chevaux à tempérament nerveux ou sanguin des races du Midi.

La corne est sécrétée en avant du bourrelet d'une façon irrégulière ; elle se creuse de sillons transversaux, fendillés perpendiculairement, ce qui lui

donne, dit H. Bouley, l'aspect, de « l'écorce rugueuse d'un vieil arbre ». Elle est quelquefois fissurée jusqu'aux tissus sous-ongulés et, dans ce cas, le fond des fissures laisse suinter du pus noir, irritant et fétide.

Quand la corne n'est pas fendillée jusqu'aux parties vives, il peut se produire un kéraophyllocèle d'étendue variable.

Au-dessus du bourrelet, la peau tuméfiée sécrète sur une certaine étendue une couche épidermique cornée, fissurée, qui, dans certains cas, est limitée en haut par un sillon purulent, ulcéreux, saignant facilement au moindre mouvement.

C'est une affection tenace, souvent héréditaire, difficile à guérir, faisant rarement boiter, mais pouvant cependant rendre les sujets indisponibles à certains moments.

TRAITEMENT. — Au début : soins de propreté, huile de cade, goudron ou pommade à l'oxyde de zinc.

Pour l'affection nettement établie : amincir la corne épaissie et fendillée, caustiques : acide azotique, chlorure de zinc à 1 p. 5 ou cautérisation au fer rouge tous les cinq jours (Delpérier).

A l'intérieur : purgatifs légers, diurétiques et acide arsénieux. Régime rafraîchissant.

Fourchette échauffée et pourrie. — La fourchette échauffée est caractérisée par un léger décollement de la corne furcale d'avec la chair veloutée et un suintement de matière purulente grumeleuse, noirâtre, d'odeur infecte, au niveau de la lacune médiane.

Si le suintement devient plus considérable, le décollement plus étendu, la fourchette tombe par morceaux ; elle est dite pourrie.

L'une et l'autre de ces manifestations ne sont le plus souvent que des degrés plus ou moins avancés d'une même affection due à la malpropreté, aux litières humides et irritantes ou à l'encastelure.

TRAITEMENT. — Toilette de la fourchette. Passer une mèche d'étoupes en lui imprimant un mouvement de va-et-vient dans la lacune médiane ; la jeter après cette opération et la remplacer par une étoupe imprégnée de liqueur de Villate, de crésyl, d'essence de térébenthine ou de goudron, en ayant soin de diriger les effilochures en avant, vers la pointe de la fourchette.

Bains de sulfate de cuivre à 1 p. 100, fer à plaque. Traiter l'encastelure, bonne litière. Éviter de passer dans les terrains boueux ou humides.

Si la guérison, qui s'obtient généralement rapidement, n'est que passagère, recommencer les soins locaux et instituer un traitement interne pour lutter contre un état général herpétique : diurétiques, acide arsénieux et régime rafraîchissant.

CHAPITRE IV

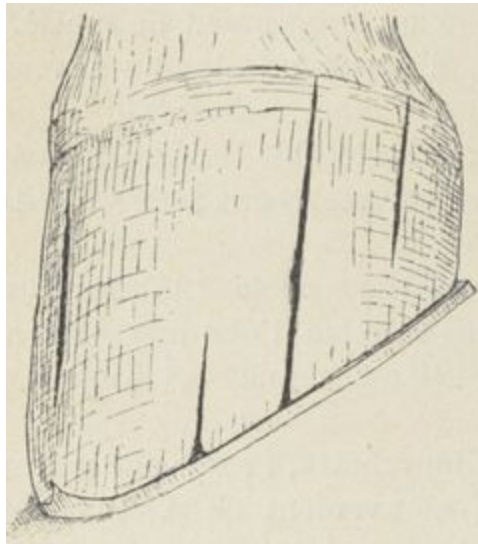
MALADIES PRIMITIVES DU SABOT

Seimes. — Les seimes sont des fissures de la muraille qui suivent la direction des fibres de la corne.

Suivant leur siège, on distingue : la seime en pince, la seime en quartier ou seime quarte et la seime en barre.

Elles sont superficielles ou profondes, occupent toute la hauteur ou une partie seulement de la paroi, d'où les seimes complètes et les seimes incomplètes partant du bourrelet ou du bord plantaire (fig. 231).

Fig. 231. — Seimes (Bournay et Sendrail).



La fissure est perpendiculaire ou oblique à la surface extérieure de la muraille. Enfin les seimes sont simples, quand la muraille est la seule partie atteinte ; elles sont compliquées quand les tissus sous-ongulés sont le siège d'une inflammation due à la compression ou à l'infection.

Les seimes sont surtout occasionnées par la mauvaise application de la ferrure et la parure défectueuse. Lors des percussions sur les routes dures, pavées ou caillouteuses, la paroi des pieds parés de travers se fend petit à petit, et la seime apparaît.

Les chevaux de gros trait sont surtout exposés aux seimes en pince aux pieds postérieurs ; les chevaux des races fines utilisés aux allures rapides (chevaux du Midi, arabes, etc.) sont plus souvent atteints de seimes quartes aux pieds antérieurs.

L'hérédité, la qualité et l'épaisseur de la corne, les alternatives de sécheresse et d'humidité, le genre de service, les maladies profondes du pied dues à l'inflammation des tissus intracornés, les blessures du bourrelet, etc., sont autant de causes qui peuvent déterminer les seimes ; mais elles apparaissent surtout sur les pieds défectueux, encastelés, à talons serrés ou chevauchés et sur les pieds de travers.

La seime en pince se produit pendant les violents efforts de traction que font les chevaux de trait quand ils se cramponnent sur la pince des pieds postérieurs lors du démarrage. Le mécanisme de la production de cette fente pariétale est, d'après Bournay et Sendrail, comparable « à la rupture du lacet du soulier bas, à la rupture de la bride en cuir adaptée sur les sabots en bois très découverts pour les fixer au pied ».

Si la seime est superficielle, il n'existe qu'une simple fente ; quand, au contraire, elle est profonde, les tissus sous-ongulés sont pincés, et les bords de la seime se recouvrent d'une sérosité mousseuse produite par du sang mélangé à l'air qui entre et sort dans la fissure, par suite des mouvements alternatifs de resserrement et d'écartement. Quand l'inflammation du podophylle devient suppurée, du pus strié de sang s'écoule au dehors.

La seime quarte s'observe surtout au quartier interne, faible et souvent resserré des pieds antérieurs. La fissure est ordinairement oblique par rapport à la face externe de la muraille. A l'appui, les bords de la seime s'écartent, de sorte qu'il ne se produit pas de pincement et que la seime quarte fait bien moins souvent boiter que la seime en pince.

La seime en barre s'observe principalement sur les pieds plats, à talons serrés et à barres très inclinées, chez lesquels l'ostéite des apophyses a souvent déjà déterminé des bleimes. Pader fait remarquer que, dans ces cas, « on doit rationnellement admettre que l'inflammation a été primitive ».

Les seimes une fois établies ont des tendances à persister si on n'intervient pas par un traitement rationnel. Elles se compliquent facilement d'inflammation du derme sous-ongulé, de cerises, de suppuration, de lymphangite, de kérahyloccèle et enfin de nécrose des tissus profonds : chair du pied, tendon de l'extenseur antérieur des phalanges ; de carie de la phalange ou même d'arthrite suppurée.

TRAITEMENT. — Lorsque la seime est accompagnée de boiterie très accusée, c'est qu'elle est de date récente ou qu'elle se complique d'inflammation des tissus sous-ongulés. Repos absolu, déferer, cataplasmes antiseptiques ou bains chauds antiseptiques. Utiliser, si c'est possible, l'appareil à suspension.

Si, au bout de quelques jours, la boiterie ne s'atténue pas, c'est que des mortifications profondes se produisent, et une opération chirurgicale s'impose.

Quand, quelque temps après l'opération, la cicatrisation des tissus est suffisante, qu'une mince couche de corne protège déjà les parties vivantes, on peut remplacer l'emmaillotement antiseptique du pied par un pansement fait avec un plumasseau maintenu par une ligature entortillée sur des clous brochés transversalement dans la corne qui limite l'amincissement (Mouilleron).

Le traitement de la seime en pince non accompagnée de boiterie peut se résumer :

- 1° Immobiliser les lèvres de la fissure pour éviter le pincement de la chair et la boiterie consécutive ;
- 2° Supprimer l'appui sur le fer à l'extrémité inférieure de la seime ;
- 3° Activer la pousse de la corne.

Pour empêcher le mouvement de va-et-vient des lèvres de la seime, on peut utiliser différents fers désencasteurs : fer Defays modifié par Trasbot, fer à ressort, etc. On a aussi recommandé dans le même but d'entourer le sabot, à l'origine de la seime, à l'aide d'une bande de ruban de fil, ou avec du fil de fer ou du fil de cuivre.

Le bandage au ruban de fil a surtout l'avantage d'éviter l'infection par la boue des chemins, mais le rapprochement des lèvres de la seime en pince est illusoire, et les mouvements des talons sont manifestement gênés.

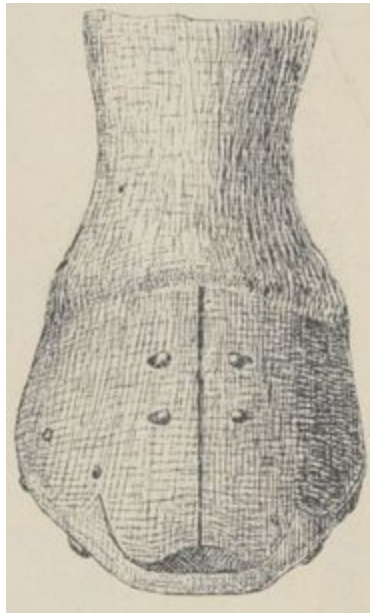
Le barrage de la seime consiste à immobiliser ses lèvres à l'aide de clous brochés horizontalement et rivés à environ 1 centimètre de chaque côté de la seime (fig. 232). Le premier clou est placé à 2 centimètres environ du bourrelet. Trente ou quarante jours plus tard, un second clou est broché à la même distance du bourrelet que le premier, et ainsi de suite jusqu'à complète guérison.

Si de sérieuses difficultés se présentent pour brocher le clou en travers de la seime, on peut tracer le trajet du clou à l'aide d'un stylet chauffé au rouge

ou se servir d'un foret-drille (fig.233), en ayant soin de marquer à l'aide d'un cautère le point d'entrée et de sortie du foret.

Le barrage à l'aide des agrafes fixées sur la seime, à la face externe du sabot, est un procédé simple et très employé. L'agrafe Vachette est appliquée sur la paroi au moyen d'une pince d'un modèle spécial. Un cautère avec évidement permet de tracer de chaque côté de la seime les encoches dans lesquelles s'engagent les extrémités de l'agrafe (fig. 234).

Fig. 232. — Barrage de la seime à l'aide de clous à ferrer (Bournay et Sendrail).



Le traitement des seimes par les rainures est peu employé pour les seimes en pince. Quelques auteurs continuent cependant à recommander deux rainures en V à pointe inférieure, immobilisant la partie supérieure des lèvres de la seime.

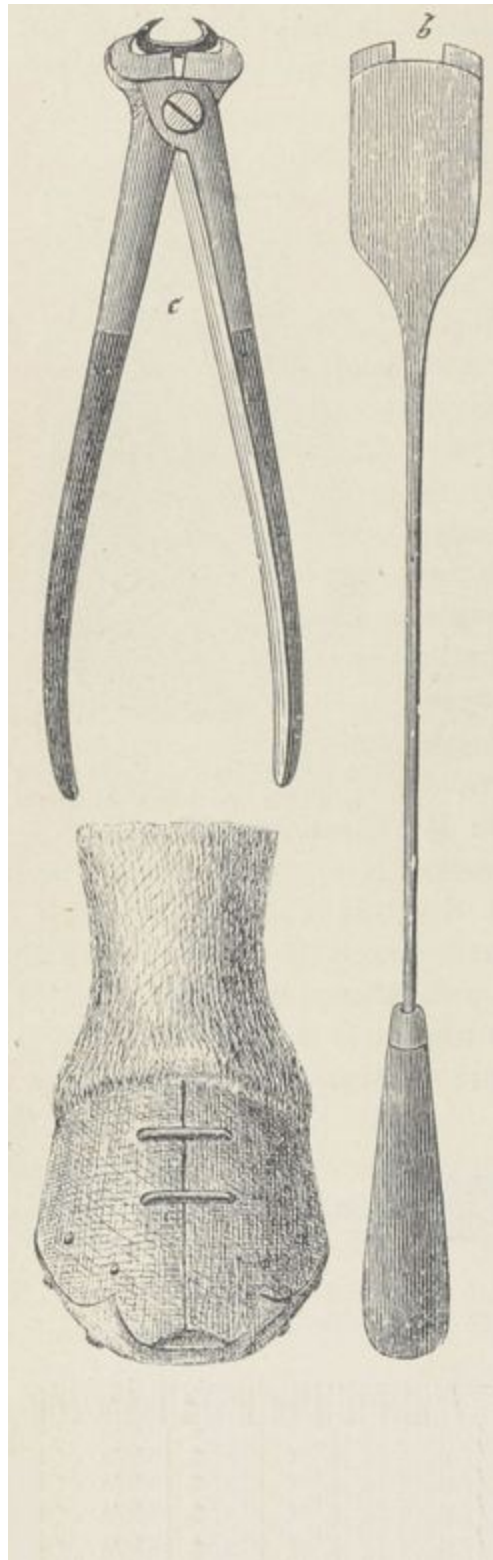
Fig. 233. — Foret-drille.



L'amincissement est un moyen de traitement qui donne d'excellents résultats ; il doit toujours être assez large pour empêcher la compression des

tissus enflammés. La seime est amincie sur toute sa hauteur et sur une largeur égale de chaque côté (Prévost) ; en croissant ou en V sur la moitié supérieure de la muraille (H. d'Arboval) ; en V avec bords formant large biseau sur une étendue de 3 à 5 centimètres, selon la grandeur du pied, avec le bourrelet à découvert dans la région correspondant à la seime et barrage de la partie inférieure non amincie. Pansement à l'huile de cade ou goudron, plumasseau et quelques tours de ruban de fil (Pader).

Fig. 234. — Agrafe, cautère et pince.



Dans tous les cas, il convient de parer le pied d'aplomb et de faire un sifflet au bord inférieur de la muraille, en face de la seime, de façon que la pince ne repose pas sur le fer.

Un fer à double pinçon, un de chaque côté de la pince, aide à l'action du barrage par les clous ou les agrafes.

Enfin, pour activer la pousse de la corne, la cautérisation, les caustiques ou les vésicants ont été tour à tour recommandés. La vésication légère, mais fréquemment renouvelée, du bourrelet donne les meilleurs résultats (huile de cade).

Le traitement de la seime quarte est peu différent du traitement de la seime en pince.

Si quelques jours de repos, des bains antiseptiques ou des cataplasmes ne font pas disparaître la boiterie, comme pour la seime en pince, une opération devient nécessaire..

Si, au contraire, on se trouve en présence d'une seime simple sans boiterie, les indications peuvent se résumer :

- 1° Parer le pied d'aplomb ;
- 2° Immobiliser les lèvres de la seime ;
- 3° Ferrure appropriée ;
- 4° Activer la sécrétion du bourrelet.

L'immense majorité des pieds atteints de seime quarte sont des pieds de travers, et rien que le fait de rectifier l'aplomb par la parure ou par l'interposition de lames de cuir entre le fer et l'ongle au quartier le plus bas suffit pour arrêter le mal et même le guérir, quand la seime n'est que superficielle.

Si elle occupe toute l'épaisseur de la paroi, il convient, après avoir rectifié l'aplomb, d'immobiliser ses lèvres. Le barrage à l'aide des clous ou des agrafes présente des difficultés sur le quartier seimeux, dont la corne est ordinairement mince, sèche et cassante ; aussi emploie-t-on de préférence les rainures qui isolent soit une partie, soit la totalité de la seime des autres parties du sabot.

Une simple rainure parallèle au bourrelet de 6 à 7 centimètres de long sur 1 centimètre de large et à deux travers de doigt au-dessous de la couronne, dépassant également en avant et en arrière de la seime, suffit dans certains cas (Levrat), sans qu'il soit nécessaire d'amincir les bords de la fissure au-dessus de la rainure.

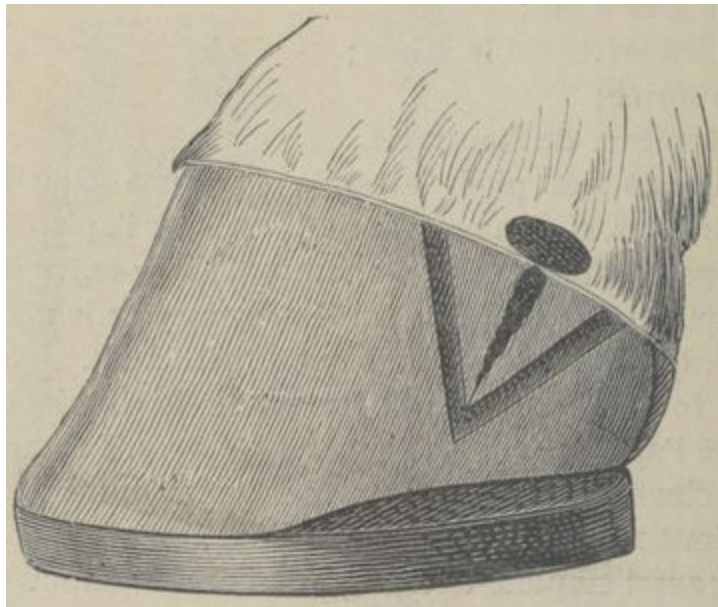
Cousin traçait deux rainures parallèles à la seime, une en avant, l'autre en arrière, et une rainure horizontale réunissait l'extrémité inférieure des deux autres.

Castandet employait deux rainures parallèles à la seime, prolongées jusqu'au bord plantaire pour les seimes complètes et des rainures obliques en V pour les seimes incomplètes (fig. 235). Elles étaient profondes et disposées en biseau du côté externe. Une cautérisation du bourrelet à l'origine de la fissure complétait le traitement.

L'amincissement du quartier seimeux de chaque côté de la seime, afin de former un large biseau, rend surtout des services sur les pieds à quartier très resserré ; il limite les mouvements de va-et-vient des lèvres de la seime et permet la guérison.

Dans tous les cas, il convient, après avoir remis le pied d'aplomb, de soustraire à l'appui le quartier seimeux jusqu'à ce que la corne non fissurée émanée du bourrelet soit descendue sur une longueur de 3 ou 4 centimètres.

Fig. 235. — Traitement de la seime (procédé Castandet).



Le fer à planche et le fer à traverse répondent à cette indication et constituent les meilleurs désencasteleurs utilisables en la circonstance, si la fourchette est suffisamment saine pour permettre leur application. Dans le cas contraire, il faudrait avoir recours aux autres désencasteleurs : fers génetés, fers à pantoufle, fers à ressort, etc.

Enfin, activer la pousse de la corne, comme pour la seime en pince, par une légère vésication, fréquemment renouvelée du bourrelet.

Quel que soit le procédé de traitement employé, il est généralement imprudent de réclamer un service sérieux à un cheval atteint de seime quarte, dans les deux ou trois mois qui suivent le début du traitement. Seulement après ce temps « la corne nouvelle s'étend sur une hauteur de 2 ou 3 centimètres au moins, à condition que l'encastelure se soit amendée par un traitement approprié, et l'on peut considérer le cheval seimeux comme guéri » (Pader).

Il est donc indiqué de modérer le travail au début du traitement de la seime quarte.

La seime en barre est ordinairement traitée par un amincissement assez large et une suppression d'appui du quartier correspondant, obtenue par l'application d'un fer à planche.

Kéraphyllocèle. — Le kéraphyllocèle est une tumeur cornée caractérisée par un épaissement anormal de la paroi, accusé seulement à sa face interne.

Cet épaissement est généralement limité et localisé aux régions antérieures de l'ongle. De volume variable, mais dépassant rarement la grosseur du pouce, de forme demi-cylindrique ou demi-conique, à base inférieure (fig. 236), le kéraphyllocèle peut être plein ou fistuleux, occuper toute la hauteur de la muraille ou être seulement localisé sur une étendue de quelques centimètres.

Il reconnaît pour causes toutes les contusions du bourrelet et du podophylle pouvant amener une sécrétion cornée anormale : coups violents sur le pinçon lors du ferrage, clous brochés trop près des parties vives, blessures de la paroi ou du bourrelet, mais, dans la majorité des cas, le kéraphyllocèle est une des complications des seimes qui irritent le podophylle et rendent actives ses propriétés sécrétoires.

Fig. 236. — Kéraphyllocèle (Bournay et Sendrail).



Si la néoformation cornée se produit sur un pied primitivement atteint d'ostéite phalangienne, l'os raréfié n'oppose pas une résistance suffisante à la tumeur en voie de développement ; la corne pénètre dans l'épaisseur de l'os, d'où la gouttière osseuse si fréquemment constatée (fig. 237).

Les symptômes varient avec l'étendue de la lésion et la compression exercée sur les parties vives. Extérieurement la muraille peut être légèrement déformée, mais c'est à son bord inférieur, lors de la parure, que la saillie cornée interne peut être constatée, quand elle arrive par avalure au bord plantaire de la muraille.

La paroi subit quelquefois un épaissement interne étendu irrégulièrement, sans siège fixe. L'ostéite de fatigue primitive semble agir dans ce cas par retentissement sur le tissu podophylleux, dont elle éveille en certains points le pouvoir kératogène. C'est le kéraphyllocèle diffus de Bournay et Sendrail.

TRAITEMENT. — L'affection peut évoluer sans être accompagnée de boiterie, et, dans ce cas, on se contente ordinairement de pratiquer une suppression d'appui en faisant un sifflet à la muraille à la base du kéraphyllocèle.

Fig. 237. — Os du pied présentant l’empreinte d’un kéraophyllocèle (Bournay et Sendrail).



Si la boiterie apparaît : amincissement à la rénnette ou évidemment à la vrille pour diminuer la compression douloureuse du podophylle. Pansement au goudron. Suppression d’appui (sifflet). Fer couvert avec plaque de cuir ; repos de quelques jours et travail au pas pour la remise en service.

Si le kéraophyllocèle est diffus : diminuer la compression par un amincissement au niveau des points sensibles, en ayant soin de former de larges biseaux pour empêcher la compression, qui est possible au fond des rainures taillées verticalement.

Fer à planche avec plaque de cuir et étoupades goudronnées. Patins en caoutchouc ou en gutta-percha.

Kéracèle. — Le kéracèle est une tumeur cornée hémisphérique de 2 ou 3 centimètres de diamètre, dont la base est intimement soudée à la face supérieure de la sole.

Cette affection rare est toujours grave, car elle ne disparaît jamais spontanément, et les compressions exercées sur le tissu velouté et l’os du pied occasionnent des lésions atrophiques douloureuses.

Elle s’observe chez les pieds plats, pleins ou combles, à la suite des blessures ou des contusions de la sole déterminant dans la zone irritée du tissu velouté une kératogenèse anormale.

TRAITEMENT. — Amincissement de la sole dans la zone douloureuse. Évidement de la tumeur. Fer à plaque et pansement goudronné. Dans le cas de kéracèle compliqué ou atteignant un volume excessif : opération et pansement antiseptique.

CHAPITRE V

BLESSURES ET ACCIDENTS

Clou de rue. — L'expression de clou de rue est employée communément pour désigner les blessures de la face plantaire dues à la pénétration, au travers de la sole ou de la fourchette, de corps étrangers durs ou tranchants, tels que clous, caboches, tessons, silex, os, tacots, fragments métalliques, etc.

Les clous de rue sont superficiels ou profonds. Leur gravité est variable suivant la région du pied atteinte, la profondeur à laquelle le corps étranger a pénétré, et elle devient inquiétante lorsque la gaine synoviale, l'aponévrose plantaire ou l'articulation ont été touchées par un corps vulnérant porteur de germes infectieux.

En règle générale, les clous de rue de la zone moyenne, c'est-à-dire ceux localisés entre deux lignes transversales passant l'une par la pointe de la fourchette et l'autre par la pointe de la lacune médiane, se compliquent fréquemment de lésions profondes, durables.

Le clou de rue se prend de préférence par les pieds à sole plate ou bombée, à corne molle, par ceux ferrés avec des fers trop dégagés ou lorsque la sole a été parée à fond. C'est un accident commun aux chevaux chassant dans les taillis ou travaillant dans les chantiers de construction, sur les voies mal entretenues, couvertes de débris de toutes sortes.

La boiterie survenant en plein travail attire immédiatement l'attention du conducteur ou du cavalier, qui, lorsqu'il aperçoit le corps vulnérant, s'empresse de le retirer. Dans certains cas, il ne peut l'extraire que partiellement et souvent même, par suite de l'exiguïté de l'ouverture extérieure et des propriétés élastiques de la corne, l'orifice d'entrée doit être recherché pendant un certain temps, surtout lorsqu'il se trouve au fond d'une lacune et que le corps étranger s'est brisé ou a complètement pénétré dans la corne.

TRAITEMENT. — La première chose à faire est de rechercher et de retirer le corps vulnérant, en dégagant au préalable l'ouverture du trajet fistuleux qu'il a créé, particulièrement pour les tacots, qui, s'ils sont

arrachés brutalement, peuvent se briser et laisser des débris dans la profondeur du pied.

La corne sera ensuite amincie sur une certaine étendue, au pourtour de l'orifice d'entrée.

Des bains dans une solution tiède de crésyl, d'acide phénique ou mieux de sulfate de cuivre à 1 p. 100 ; des pansements faits avec des étoupades imprégnées des mêmes substances antiseptiques, recouvertes d'une couche de goudron, le tout maintenu à l'aide d'un fer à plaque mobile, sont des moyens simples qui amènent une guérison rapide si le corps vulnérant n'a pas porté, dans le fond de la fistule, des germes infectieux.

Si, après quelques jours de traitement, le trajet fistuleux laisse écouler un pus suspect, que la boiterie persiste, s'accuse davantage, c'est que le clou de rue se complique d'inflammation des tissus profonds, de décollements, de nécrose. Un amincissement plus étendu, l'emploi des caustiques judicieusement appliqués ou une opération avec délabrements d'étendue variable ont leurs indications.

Le tétanos est une des complications possibles de toutes les blessures du pied, et particulièrement des clous de rue ; aussi est-il indiqué d'instituer le traitement par le sérum préventif.

Javart cartilagineux. — Le javart cartilagineux est une affection due à la nécrose plus ou moins étendue du cartilage complémentaire de l'os du pied.

C'est une des complications fréquentes des blessures, des atteintes, des abcès de la couronne, des crevasses, des seimes, etc., exposant la face externe du cartilage à l'action des agents infectieux.

L'infection peut également attaquer le cartilage par sa face profonde, lorsque l'inflammation est établie dans l'intérieur du pied : clou de rue, enclouure, bleime, crapaud, etc.

Le javart est caractérisé par un gonflement plus ou moins volumineux de la région coronaire et par l'existence d'un ou de plusieurs trajets fistuleux à orifice extérieur recouvert d'un bourgeon charnu imbibé d'un pus de mauvaise nature et d'odeur fétide.

La boiterie est rarement en rapport avec l'étendue et la gravité des lésions de la plaque cartilagineuse, et, lorsqu'elle devient suffisamment forte pour nécessiter l'arrêt dans le travail, la nécrose a souvent gagné les tissus profonds ligamenteux ou osseux.

La nécrose du cartilage complémentaire de l'os du pied envahit progressivement l'organe en gagnant toujours vers les parties antérieures,

où des complications graves sont à redouter.

La guérison ne peut s'obtenir qu'à la suite d'un traitement long et régulier.

TRAITEMENT. — Donner issue au pus des abcès. Amincissement de la paroi pour éviter les compressions ; drain dans la fistule ; injections escarrotiques ou antiseptiques (liqueur de Villate, chlorure de zinc, solution alcoolique de sublimé, etc.).

Enfin, si ces interventions ne sont pas couronnées de succès : opération, irrigation de la plaie avec solution antiseptique et pansement.

Piqûre. — La piqûre est un accident fréquent du ferrage. Elle se produit quand, en fixant le fer au pied, un clou pénètre dans les tissus sous-ongulés et que le maréchal le retire immédiatement.

Les chevaux à paroi mince, verticale ou dérobée, à pieds trop parés, sont exposés à la piqûre. Le fer mal étampé ou les clous mal affilés exposent au même accident.

La piqûre est généralement sans gravité.

TRAITEMENT. — Supprimer le clou et mettre une caboche dans l'étampure correspondante, pour éviter qu'à l'examen du pied, quelques jours après, on croie à un clou perdu, et on broche un nouveau clou dans le trajet de la piqûre.

Bains dans solution de sulfate de cuivre à 1 p. 100, ou simplement verser quelques gouttes de teinture d'iode dans le trou et recouvrir avec du goudron.

Si la piqûre saigne abondamment, il convient de dégager légèrement à la rénnette la sole environnante, de faire un léger sifflet pour empêcher la paroi de porter sur le fer au niveau de la piqûre et de panser avec des étoupes imprégnées de teinture d'iode ou de liqueur de Villate.

Retraite. — La retraite est une piqûre produite par un clou pailleux dont la lame s'est divisée en deux parties, une sortie normalement au dehors, qui a été rivée, et une autre qui a atteint les parties vives.

TRAITEMENT. — Même traitement que pour la piqûre, si le clou est retiré immédiatement.

Si, au contraire, le clou reste implanté un certain temps dans les tissus, l'accident devient aussi grave que l'enclouure ; la suppuration s'établit, des décollements se produisent, et des complications de nécrose sont à redouter.

Amincissement de la corne autour de la piqûre. Bains dans solution de sulfate de cuivre à 2 p. 100 et fer fixé avec quatre clous. Ferrer

définitivement après quelques jours quand la boiterie a disparu. Étopades goudronnées et plaque de cuir. S'il survient des complications : opération, sérothérapie antitétanique.

Enclouure. — La piqure devient l'enclouure, quand le clou reste un certain temps implanté dans le pied.

La boiterie persiste avec chaleur, suppuration, décollement et mortification des tissus.

L'enclouure est généralement une affection assez grave.

TRAITEMENT. — Arracher le clou, amincir et donner issue au pus qui, s'il est de couleur noire, indique une inflammation superficielle qui guérira rapidement par quelques bains antiseptiques et des pansements goudronnés.

Si, au contraire, la nature du pus fait reconnaître une suppuration profonde (pus jaunâtre ou rougeâtre, mal lié, d'odeur fétide), une opération entraînant de plus grands délabrements s'impose.

Sérothérapie antitétanique.

Blessures par le rogne-pied ou le boutoir. — C'est un accident fréquent, mais généralement sans gravité. La boiterie varie avec l'étendue de la lésion, mais disparaît ordinairement après quelques jours de traitement.

TRAITEMENT. — Bains antiseptiques, étopades goudronnées, fer à plaque mobile ou plaque de cuir.

Pied serré par les clous ou par le pinçon. — Le pied peut être serré par un ou plusieurs clous brochés trop près du tissu feuilleté, dans les couches les plus profondes de la corne pariétale ou par le pinçon trop bridé.

Il en résulte une boiterie qui n'apparaît parfois que quelques jours après la ferrure.

Si on ne déferre pas immédiatement pour explorer le pied, l'inflammation peut aboutir soit à la suppuration, soit à la formation de petits kéraphyllocèles qui déterminent une boiterie durable.

TRAITEMENT. — Déferrer, rectifier le fer, soit en l'élargissant, soit en contre-perçant plus à maigre. Redresser le pinçon et rectifier sa face interne, qui peut être irrégulière. Amincissement et débridement du trajet du clou si la sensibilité est nettement localisée ; bains antiseptiques, fer mince et demi-couvert, étopades goudronnées et plaque de cuir pour la remise en service.

Pied trop paré ou comprimé par le fer. — Le pied devient sensible quand il a été trop paré ; le tissu velouté n'est plus suffisamment protégé et au

moindre choc, il s'enflamme, se meurtrit, et il apparaît une boiterie dont la durée est en rapport avec l'étendue de la lésion.

Les compressions exercées par un fer insuffisamment ou irrégulièrement ajusté sur un pied à sole mince ou trop parée déterminent le même accident.

TRAITEMENT. — Utiliser un fer protecteur, couvert, avec plaque ou siège de cuir. Bains, repos jusqu'à disparition de la boiterie.

Sole chauffée ou brûlée. — On désigne sous les noms de sole chauffée et de sole brûlée les deux degrés d'une même affection produite par le fer chaud tenu trop longtemps sur un pied paré d'une façon exagérée ou à sole naturellement mince.

Lorsque la sole est chauffée, si on amincit la corne solaire, on constate qu'elle a, en profondeur, une teinte jaune pointillée de noir, caractéristique.

Si le calorique a déterminé des lésions profondes plus graves, la sole est dite brûlée ; elle est encore jaune avec pointillé noir et, de plus, une sérosité abondante traverse ses pores ; elle est décollée et emprisonne un pus noirâtre, qui comprime la chair veloutée.

La brûlure peut déterminer, lorsqu'elle est encore plus accusée, des lésions plus graves. La mortification gagne les tissus vivants, et du pus de mauvaise nature, sanguinolent et fétide, s'échappe dès qu'on lui donne issue après amincissement de la sole.

Lorsque la sole est chauffée ou brûlée légèrement, l'affection n'est pas bien grave, mais sa guérison est souvent longue ; la boiterie persiste un certain temps. Quant, au contraire, la brûlure est très accusée, elle est accompagnée de fièvre, et elle peut se compliquer de nécrose envahissant les tissus profonds du pied.

TRAITEMENT. — Bains prolongés, fer fortement ajusté, mince et couvert, fixé à quatre clous.

Si la boiterie persiste : amincissement ; donner issue au pus. Bains antiseptiques, fer à plaque avec étoupades goudronnées.

Si des complications de nécrose sont constatées : opération hâtive et soins antiseptiques.

CHAPITRE VI

I. Moulage des pieds. — Le moulage des pieds rend de grands services en maréchalerie. Il donne des facilités pour suivre les effets obtenus par les différents procédés de ferrure, vient en aide à l'enseignement et permet aux incrédules de juger les résultats obtenus.

Jusqu'à ces dernières années, c'est à la gutta-percha qu'on avait recours pour mouler les pieds des chevaux. Mais ce procédé est long, difficile et coûteux.

Le vétérinaire major Bertreux ⁷⁸ a fait connaître en 1903 un procédé simple, économique, donnant une finesse de détails très remarquable.

Il suffit de prendre l'empreinte du pied paré, nettoyé sous un filet d'eau, à l'aide d'une pâte « la Plasta », inventée par le sculpteur Beer.

On dépose cette pâte par petites lamelles sous la face plantaire ; on la fait pénétrer dans les lacunes en la comprimant avec le pouce, et l'opération est terminée en l'appliquant en quantité suffisante pour entourer solidement le pied.

Puis on retire immédiatement toute la masse en faisant basculer les deux mains, les pouces en talons et les doigts en quartiers. Le pied préalablement mouillé n'adhère nullement à la substance plastique.

Pour obtenir l'épreuve positive, il suffit de couler du plâtre dans le moule ainsi obtenu.

La plasta utilisée n'a perdu aucune de ses propriétés et peut servir fort longtemps pour le même usage.

II. Réparation des brèches du sabot. — On a préconisé différents procédés pour combler les brèches du sabot : gutta-percha mélangée à la gomme ammoniacque (Defays), ou gutta-percha collée au fond de la brèche à l'aide d'une solution concentrée de cette substance dans du sulfure de carbone (Lanneluc) ; mais ces procédés sont compliqués.

Le plus souvent, il suffit de nettoyer la brèche, de passer le tisonnier porté au rouge sombre dans toutes ses anfractuosités et d'introduire avec le pouce un morceau de gutta-percha préalablement ramolli dans l'eau à 50°. Enfin, égaliser avec le fer chaud, de façon à faire disparaître toute saillie.

NEUVIÈME PARTIE

LA MARÉCHALERIE MILITAIRE

I. Personnel. — Le personnel de la maréchalerie comprend un certain nombre d'ouvriers maréchaux travaillant sous la direction des vétérinaires.

Dans chaque unité, le vétérinaire chef de service dirige et surveille l'atelier de maréchalerie et est responsable, envers le colonel, de l'instruction théorique et pratique des maréchaux, ainsi que de la confection et de l'application de la ferrure. Le capitaine commandant est chargé de son entretien et en a la responsabilité.

Le vétérinaire chef de service passe ou fait passer par un des vétérinaires une revue hebdomadaire des chevaux ferrés pendant la semaine, afin de s'assurer de la bonne exécution de la ferrure, dont il est responsable.

Chaque maréchal ferrant abonnataire doit de plus tenir, sous la direction du vétérinaire chef de service, un carnet de ferrure, qui est conservé à la forge, indiquant le numéro de l'escadron, de la batterie ou de la compagnie, le numéro matricule et le nom du cheval ; la date de renouvellement de la ferrure ; la pointure, l'état des pieds, les ferrures pathologiques appliquées, ainsi que les motifs de l'application.

Dans les corps d'infanterie, ce carnet, acheté sur les fonds de la masse de harnachement, est tenu par l'officier chargé des équipages.

Il ne suffit pas qu'un cheval soit bien ferré, il faut encore entretenir sa ferrure en bon état. A cet effet, les pieds des chevaux doivent être fréquemment examinés par le maréchal. La ferrure des chevaux commandés pour un service exceptionnel doit être spécialement visitée, avant le départ, et assez à temps pour pouvoir la mettre en état.

Le cadre des maréchaux se compose :

Dans les régiments d'artillerie : d'un adjudant premier maître maréchal ferrant par régiment ; un maréchal des logis abonnataire par groupe, de brigadiers, d'aides et d'élèves maréchaux ⁷⁹.

Dans les régiments de cavalerie : d'un maréchal des logis premier maître maréchal abonnataire d'un escadron ; d'un brigadier maréchal abonnataire pour chacun des autres escadrons, d'aides et d'élèves maréchaux.

Les maréchaux ferrants sont recrutés parmi les hommes qui exerçaient cette profession avant leur entrée au service.

D'abord élèves, puis aides, ils deviennent brigadiers maîtres maréchaux s'ils remplissent les conditions voulues pour obtenir le grade de brigadier et s'ils possèdent les connaissances professionnelles nécessaires pour occuper cet emploi.

Nul ne peut être nommé à l'emploi de maréchal des logis premier maître maréchal ferrant s'il n'est brigadier maître maréchal ferrant breveté et s'il ne remplit les conditions voulues par la loi pour obtenir le grade de maréchal des logis.

Brevet. — Le brevet de maître maréchal ferrant s'obtient à la suite d'examens et d'épreuves professionnels subis dans une ou plusieurs places, par corps d'armée, et d'après le programme suivant :

1° Examen oral sur le manuel de maréchalerie.

2° Forge : forger quatre fers réglementaires pour un cheval désigné.

Forger deux fers pour un défaut d'aplomb ou un vice d'allure, pour pieds défectueux ou malades.

Forger un fer de mulet.

Forger deux fers à l'anglaise.

30 Ferrage : ferrer un cheval des quatre pieds.

Ferrer un pied atteint de vice d'aplomb, de défectuosité ou de maladie.

Ferrer deux pieds à : l'anglaise.

Ces examens ont lieu chaque ; année le 7 novembre.

Le jury chargé d'examiner les candidats, nommé par le commandant de corps d'armée, est composé ainsi qu'il suit :

1 vétérinaire major	Président.
1 vétérinaire en 1 ^{er}	} Membres.
1 vétérinaire en 2 ^e	
1 premier maître maréchal	Membre consultatif.

Le brevet destiné aux candidats ayant satisfait aux examens est intercalé dans le livret individuel. Il est établi sur parchemin, par le président du jury, et délivré aux candidats par le commandant de corps d'armée.

Les brigadiers maréchaux ferrants rengagés pour deux ans au moins sont seuls admis à subir les épreuves pour l'obtention du brevet.

Les aides maréchaux ferrants peuvent, comme les autres militaires, être nommés à la première classe dans leur escadron, batterie ou compagnie.

Le colonel nomme, conformément aux lois, décrets et règlements, à tous les gradés et emplois de la troupe y compris celui d'adjudant.

Dans les régiments d'artillerie (circulaire du 27 avril 1910), les nominations aux emplois d'adjudant maréchal ferrant sont réglées par l'administration centrale suivant un tableau d'avancement établi chaque année sur l'ensemble de l'arme.

Les chefs de corps des troupes montées ne pourront disposer d'une vacance de premier maître maréchal ferrant dans leur régiment sans l'assentiment du ministre (circulaire 28 juin 1907), de façon à permettre le passage d'office, par décision ministérielle, de tout maréchal des logis sous-chef d'atelier de l'École d'application de cavalerie ayant au moins cinq ans de présence à l'École et trois ans de grade de maréchal des logis.

Engagements. — En dehors du recrutement parmi les appelés, des engagements de maréchaux ferrants peuvent être reçus dans les conditions de la note ministérielle du 6 mai 1886 à raison de cinq par régiment de cavalerie, artillerie ou génie et un pour l'infanterie.

La loi du 21 mars 1905 indique les dispositions spéciales aux engagements volontaires et rengagements.

Commissions. — D'après la loi du 21 mars 1905, les maîtres maréchaux peuvent être conservés en qualité de commissionnés jusqu'à l'âge de cinquante ans. Comme les militaires de toutes armes qui quittent les drapeaux après quinze ans de service effectif, ils ont droit à une pension proportionnelle à la durée de leur service ; après vingt-cinq ans de service, ils ont droit à une pension de retraite.

En cas d'inconduite de la part du commissionné, le ministre ou le commandant de corps d'armée délégué, sur l'avis d'un conseil d'enquête, peut supprimer les effets de la commission (admission d'office à la retraite proportionnelle ou révocation).

Infanterie. — Des dispositions spéciales sont prises pour le service de la maréchalerie dans l'infanterie.

Le cadre comprend un aide maréchal par régiment, bataillon formant corps ou bataillon détaché.

Le recrutement est prévu par la circulaire du 25 février 1908. Pour assurer une meilleure utilisation des ouvriers, suivant leur valeur technique, tous les jeunes soldats exerçant la profession de maréchal, sauf ceux n'ayant pas au moins la taille de 1^m,54, sont incorporés dans les corps de troupe montés (cavalerie, artillerie, génie, train des équipages), dont le contingent sera augmenté de quelques hommes pour leur permettre de fournir, après examen de leurs aptitudes, les ouvriers maréchaux nécessaires aux régiments d'infanterie et bataillons de chasseurs.

Beaucoup de jeunes soldats se disant maréchaux ferrants sont capables d'appliquer un fer, mais ils n'ont pas appris à forger ; d'autres, employés comme hommes de peine ou apprentis dans des forges, ne savent même pas ferrer.

Les jeunes soldats ne sachant ni ferrer ni forger doivent être simplement versés dans le rang, le service à court terme ne permettant pas d'entreprendre leur instruction complète d'ouvrier maréchal.

Quant à ceux qui savent à la fois ferrer et forger, il est indispensable qu'ils soient tous affectés aux troupes montées.

Les corps de troupes non montés n'ayant pas de forge n'ont besoin de recevoir que des hommes sachant appliquer un fer. Les ouvriers qui leur sont destinés, dans les régiments de cavalerie, d'artillerie, du génie et escadrons du train seront désignés, dans la première quinzaine suivant leur incorporation, parmi les jeunes soldats sachant seulement ferrer. Les hommes désignés n'auront pas à suivre les classes à cheval, et ils recevront, sous la direction du personnel vétérinaire, un complément d'instruction leur permettant d'être utilisés dès leur arrivée dans les corps d'infanterie.

Les ouvriers maréchaux désignés sont affectés aux régiments ou bataillons le 1^{er} février de chaque année (circulaire 29 avril 1910).

Les maîtres maréchaux abonataires, instructeurs de ces ouvriers, perçoivent une indemnité journalière de 0 fr. 05 par ouvrier stagiaire pour les journées de travail à la forge (25 février 1908).

La ferrure des chevaux des troupes non montées est assurée par les maréchaux ferrants des corps de troupes à cheval résidant dans la même garnison.

A défaut de maréchal militaire, un marché est passé avec un maréchal civil.

A défaut de maréchal susceptible de contracter marché, les officiers reçoivent directement les indemnités fixées par le tarif et assurent la ferrure

de leurs chevaux.

Si les fixations du tarif étaient insuffisantes, le supplément de dépense serait payé, avec l'autorisation du sous-intendant, sur la masse d'entretien du harnachement et ferrage, après présentation de factures.

Une circulaire du 25 avril 1902 introduit dans les contrats d'abonnement concernant la maréchalerie de l'infanterie les clauses suivantes :

« En cas de non-exécution des conditions qui sont stipulées dans le présent abonnement, le conseil d'administration pourra prononcer la résiliation. Cette décision sera, nonobstant tout recours, immédiatement exécutoire. »

L'aide maréchal est pourvu, aux frais des corps d'infanterie, des outils de maréchal et d'une sacoche du modèle de la cavalerie (20 décembre 1878, 1^{er} juin 1905).

Infanterie coloniale. — Les dispositions prévues par la circulaire du 25 février 1908 relative au recrutement et à l'instruction des maréchaux ferrants des corps de troupe non montés sont applicables en ce qui concerne les régiments d'infanterie coloniale stationnés en France ; en outre, pour avoir également des aides maréchaux ferrants disponibles pour le service colonial, ces régiments, d'après la circulaire du 23 août 1908, pourront envoyer des hommes accomplir, dans le corps de troupe à cheval le plus voisin de leur garnison, un stage de trois mois environ, du 10 octobre au 31 décembre de chaque année, à la suite duquel ils seront envoyés dans leur corps pour y occuper leur emploi spécial.

Tenue. — La tenue des ouvriers maréchaux est la même, sauf les modifications suivantes, que celle de l'arme à laquelle ils appartiennent.

Effets de travail. — Veste ⁸⁰ et pantalon en treillis bleu des modèles décrits dans le volume 105⁸⁰ B. O., pages 139 et 153. Ces effets sont délivrés au compte des masses d'habillement.

Insignes. — Les adjudants, maréchaux des logis, brigadiers, aides et élèves maréchaux portent comme signe distinctif de leur emploi, sur la manche gauche de la tunique et de la veste (25 février 1910, B. O.), un fer à cheval placé à égale distance du coude et de l'emmanchure.

Les élèves maréchaux portent un fer en drap ; les aides maréchaux : le même fer avec un cordonnet or ou argent sur la rive externe pour le deuxième aide et sur les deux rives pour le premier aide.

Le drap des fers est garance dans toutes les armes, sauf dans l'artillerie et le génie, où il est écarlate, et dans les chasseurs d'Afrique, où il est

jonquille.

Les brigadiers maîtres maréchaux ont comme insigne un fer brodé en soie écarlate ou jonquille avec contour en cordonnet argent ou or et clous argent ou or.

Les maréchaux des logis ont un fer brodé en filé d'argent ou d'or, guipé sur un écusson en drap de sous-officier, de la nuance du drap du fond de la tunique ou de la veste (cavalerie), bleu de ciel (spahis), bleu foncé (artillerie).

Les adjudants maréchaux ferrants des corps de troupe de l'artillerie portent un fer à cheval brodé en fil d'argent avec gros cordonnet en or sur le contour et clous également en or. Cet attribut est placé sur un écusson en drap fin bleu foncé (11 novembre 1910).

Indemnités et avantages divers. — La circulaire ministérielle du 25 avril 1902 supprime les gratifications et indemnités diverses destinées à rémunérer les ouvriers militaires d'un travail fait au compte de l'État ou des diverses masses. Cette mesure est basée sur le principe déjà posé en 1896 que l'homme appelé sous les drapeaux doit tout son temps à l'État.

Cependant, afin de respecter les droits acquis, les primes et gratifications accordées antérieurement à cette date aux militaires liés au service par un rengagement ou une commission ont été conservées.

Le parlement a reconnu qu'il pouvait être nécessaire d'allouer des « rations supplémentaires en nature, dans certains cas particuliers où un travail pénible exige une alimentation plus substantielle ».

Diverses circulaires accordent les allocations mensuelles suivantes :

Brigadiers maréchaux non abonataires : 7 fr. 50.

Premiers aides rengagés ou commissionnés : 6 francs (Circulaire du 30 mars 1909).

Premiers aides maréchaux engagés volontaires pour trois, quatre ou cinq ans, à partir de la troisième année de service : 6 francs (Circulaire du 20 juin 1909).

Maréchaux des logis sous-chefs d'atelier de l'École de maréchalerie : 7 fr. 50 (Circulaire du 5 juin 1908).

Les brigadiers maîtres maréchaux ferrants et les aides maréchaux sont autorisés à vivre à la cantine.

Les brigadiers jouissent de la permission permanente de dix heures.

Tous les maréchaux sont dispensés des détails du service intérieur susceptibles de nuire à l'accomplissement de leurs devoirs professionnels.

Ils sont exempts de corvée et de garde d'écurie.

Les brigadiers maîtres maréchaux ferrants mariés peuvent être autorisés à loger en ville.

Cette autorisation, toujours révocable, est accordée par le chef de corps.

II. École de maréchalerie. — Deux fois par an, un certain nombre d'ouvriers maréchaux ferrants sont envoyés à l'École d'application de cavalerie pour y recevoir une instruction professionnelle spéciale. Ils y forment une division d'élèves maréchaux ferrants.

Ces ouvriers maréchaux ferrants sont désignés par les chefs de corps sur l'avis du vétérinaire principal directeur du ressort.

Les régiments de cavalerie et d'artillerie, les groupes de batteries à cheval des divisions de cavalerie, les compagnies de cavaliers de remonte, envoient un élève maréchal à l'École de Saumur le 1^{er} avril et le 1^{er} octobre de chaque année à millésime impair, pour les régiments, divisions et compagnies pourvus d'un numéro impair ; le 1^{er} avril et le 1^{er} octobre de chaque année à millésime pair, pour ces unités pourvues d'un numéro pair.

La même règle s'applique aux escadrons du train des équipages, chaque escadron devant fournir un élève maréchal tous les deux ans et faire alterner ses désignations entre les première et deuxième séries. Les premières désignations partent du 1^{er} avril 1908, époque à laquelle les 2^e, 4^e, 6^e, 8^e et 10^e escadrons ont envoyé chacun un élève maréchal à Saumur.

Le 1^{er} octobre de la même année, les élèves désignés appartenaient aux 12^e, 14^e, 16^e, 18^e et 20^e escadrons.

Dans les régiments du génie, un élève maréchal sera fourni sur l'ensemble des régiments et pour chaque série convoquée. L'envoi de l'élève maréchal s'effectuera d'après les indications suivantes :

1 ^{er} octobre 1910..	1 ^{er} régiment.	1 ^{er} octobre 1912..	5 ^e régiment.
1 ^{er} avril 1911.....	2 ^e régiment.	1 ^{er} avril 1913.....	6 ^e régiment.
1 ^{er} octobre 1911..	3 ^e régiment.	1 ^{er} octobre 1913..	7 ^e régiment.
1 ^{er} avril 1912.....	4 ^e régiment.	1 ^{er} avril 1914.....	1 ^{er} régiment.

Les élèves maréchaux ferrants sont choisis parmi les ouvriers maréchaux ferrants qui, sachant lire et écrire, sont jugés susceptibles de profiter de l'instruction professionnelle donnée à l'École de Saumur.

La série convoquée le 1^{er} octobre comprendra des élèves maréchaux ayant au moins un an de service et auxquels il restera au moins douze mois

de service à accomplir, les désignations étant faites de préférence parmi les élèves maréchaux liés au service pour plus de deux ans, s'ils remplissent, d'autre part, les conditions voulues.

La série convoquée le 1^{er} avril comprendra des élèves maréchaux ayant au moins six mois de service et auxquels il restera au moins dix-huit mois de service à accomplir.

L'instruction professionnelle des élèves maréchaux est confiée dans cette école au vétérinaire en premier, professeur de maréchalerie, sous la surveillance du vétérinaire major directeur du service et de l'enseignement vétérinaires.

Le vétérinaire en premier a sous ses ordres :

1 adjudant chef d'atelier ;

4 maréchaux des logis, sous-chefs d'atelier ;

4 brigadiers moniteurs de maréchalerie.

L'adjudant chef d'atelier de maréchalerie surveille tous les détails du service de la forge et seconde le vétérinaire en premier, professeur de maréchalerie, dans les cours pratiques et théoriques faits aux élèves maréchaux ferrants.

Les maréchaux des logis sous-chefs d'atelier et les brigadiers moniteurs de maréchalerie sont chargés, sous la direction du professeur de maréchalerie et du chef d'atelier, de l'instruction pratique des élèves maréchaux ferrants, divisés en sections, et de la ferrure des chevaux de l'établissement.

Des examens de sortie sont passés devant un jury spécial, et le classement obtenu par chaque élève est porté sur les livrets matricule et individuel.

Tous les élèves qui ont obtenu au classement de sortie la mention « très bien » sont proposés pour brigadier maréchal.

III. Administration. — Tarif d'abonnement. — Le tarif d'abonnement que nous reproduisons ci-après a été établi en prenant pour base les prix de :

24 francs les 100 kilos pour le fer ;

34 francs les 1 000 kilos pour la houille.

Aucune modification audit tarif ne pourra être demandée tant que les prix locaux des matières premières achetées en gros resteront compris dans les limites de :

19 à 29 francs les 100 kilos pour le fer ;

24 à 44 francs les 1 000 kilos pour la houille.

En vue de favoriser autant que possible l'achat dans de bonnes conditions des matières premières, les corps sont autorisés à faire aux abonnnataires les avances nécessaires pour leur permettre d'acheter ces matières en quantités suffisantes et de profiter des avantages résultant des achats en gros.

Il est interdit d'une façon formelle aux corps d'introduire dans les contrats passés avec les abonnnataires des clauses concernant la fourniture de ferrures non réglementaires en dehors des ferrures pathologiques prescrites par les vétérinaires. Aucune fourniture de cette nature ne pourra également être ordonnée verbalement.

Modèle d'abonnement. — Par contrats renouvelés chaque année, ou contenant une clause de résiliation au cas où des modifications seraient apportées par une nouvelle instruction ministérielle, les maréchaux abonnnataires s'engagent à entretenir la ferrure des chevaux de troupe et des chevaux d'officiers appartenant à l'État, en station et en marche. Ces contrats sont du modèle ci-dessous :

...^e RÉGIMENT DE...

Aujourd'hui, premier janvier mil neuf cent..., les membres du conseil d'administration du...^e régiment de... et M..., maître maréchal ferrant, sont convenus de passer le présent marché d'abonnement pour un an, à compter de ce jour, d'après les clauses et conditions déterminées ci-après :

ARTICLE PREMIER. — M... s'engage, pour le terme fixé ci-dessus, dans toutes les positions du corps :

1° A ferrer et à faire ferrer à son compte les chevaux et mulets de troupe comptant à l'effectif du corps, les chevaux des officiers et assimilés appartenant à l'État, ainsi que ceux des officiers du service d'état-major et des autres officiers et assimilés n'appartenant pas à des corps de troupe, les chevaux possédés à titre onéreux par les officiers qui ont renoncé au bénéfice de la remonte gratuite ;

(Circulaires des 22 avril 1901, 11 octobre 1901, 17 juin 1902, 24 octobre 1903.)

INTÉRIEUR.			ALGÉRIE.		
DÉSIGNATION DES ARMES.	Taux de l'abonnement par mois et par cheval.		DÉSIGNATION DES ARMES.	Taux de l'abonnement par mois et par cheval.	
	<i>En station.</i>	<i>En marche.</i>		<i>En station.</i>	<i>En marche.</i>
	— Routes, grandes manœuvres, manœuvres de garnison d'une durée de plus de 24 h., reconnaiss. de brigade.			— Dans toutes les positions non comprises sous la rubrique « en marche ».	
	fr.	fr.		fr.	fr.
Chevaux d'officiers de toutes armes...	2,00	4,00	Chevaux d'officiers de toutes armes...	2,20	3,20
Cavalerie (chevaux de selle et de trait; mulets de trait ou de bât).....	1,52 1,47 1,42	3,17 3,07 2,97	Chass. d'Afrique... Chass. et hussards... Chevaux de race arabe.....		
Artillerie.....	1,53	3,23	Artillerie.....	1,61	2,51
Génie et train des équipages militaires.....	1,61	3,36	Génie.....		
Remonte. = Quelle que soit l'arme.....	1,47	"	Train des équipages militaires.....		
Écoles militaires.....	1,52	3,47	Chevaux de race française et mulets de toutes provenances... Dépôts de remonte et d'étalons.....	1,75 1,80 1,56	2,70 2,75 "
Infanterie. — Animaux de trait ou de bât.....	1,57	3,27			

NOTA. — Les conseils d'administration peuvent, en outre, allouer pendant les cinq mois d'hiver un supplément de 5 centimes par cheval et par mois pour l'application de la ferrure à glace.

Les maréchaux abonnataires sont tenus de fournir gratuitement huit crampons à glace par animal et par an. La valeur des crampons supplémentaires posés sur l'ordre du commandement est remboursée par la masse aux abonnataires au prix de 2 centimes la paire.

ART. 2. — Il s'engage à fournir des fers d'une forme particulière pour les chevaux aux pieds desquels il sera reconnu nécessaire d'en adapter.

1° Maintenir les dimensions d'épaisseur et de largeur des fers dans les limites fixées par le Manuel de maréchalerie.

2° Pourvoir, pendant cinq mois de l'année, du 1^{er} novembre au 31 mars, les fers à cheval et à mulet du service courant de quatre mortaises d'attente pour crampons à glace et fournir les crampons nécessaires lorsque l'ordre en est donné par le chef de corps. Il sera alloué à l'abonnataire une indemnité de 5 centimes par cheval et par mois pendant le temps où le percement des mortaises sera exigé ;

3° Renouveler complètement la ferrure de chaque cheval ou mulet tous les trente jours, sans être astreint cependant à ferrer les quatre pieds à la fois. Mais il devra toujours ferrer les deux pieds de devant ou les deux pieds de derrière ;

4° S'abstenir de se servir des vieux fers sans les avoir forgés de nouveau ;

5° Être pourvu de l'approvisionnement d'une ferrure par cheval en fers ajustés, numérotés, mortaisés et taraudés en mamelles et en éponges ;

6° Appliquer la ferrure à chaud ou à froid suivant les circonstances.

ART. 4. — L'entretien de la ferrure des chevaux de l'état-major, du peloton hors rang et des escadrons, batteries, compagnies ou portions de corps qui, accidentellement, n'auraient pas de maréchal ferrant, sera confié au maréchal des logis premier maître.

ART. 5. — La ferrure des chevaux d'autres corps est à la charge du maréchal ferrant abonnataire à partir du jour où ces chevaux sont mis en route pour rejoindre le corps, et celle des chevaux de remonte à partir du jour où ils quittent le dépôt.

La ferrure des chevaux qui cesseront, à quelque titre que ce soit, de faire partie de l'abonnement, sera mise en bon état jusqu'au jour du départ exclusivement.

ART. 6. — Les officiers remontés à titre onéreux ont la faculté de faire ferrer leurs animaux par le maréchal ferrant abonnataire, auquel le conseil d'administration doit imposer l'obligation de cette ferrure.

Il en est de même en ce qui concerne les chevaux que les officiers sont autorisés à posséder à titre supplémentaire.

Pour la ferrure réglementaire simple, les chevaux dont il est question ci-dessus sont ferrés au prix et conditions fixés, dans chaque corps, pour les officiers subalternes, par le conseil d'administration.

Pour les ferrures non réglementaires autres que les ferrures pathologiques, les officiers propriétaires des chevaux traitent de gré à gré avec le maréchal.

Dans tous les cas, ils lui paient directement le prix de son travail.

ART. 7. — Tout maréchal ferrant abonnataire qui quitte le corps ou changé d'emploi ne devra céder réglementairement à son successeur que les approvisionnements et l'outillage déterminés par l'article 94 de l'Instruction du 27 décembre 1911, volume LXXXIV, page 52 et par la nomenclature du matériel figurant à la notice 10, volume LXXXIV, page

318, et dont un état estimatif sera dressé, approuvé par le capitaine commandant l'unité et par le vétérinaire chef de service et, enfin, visé par le major.

Dans le cas où le maréchal ferrant entrant ne pourrait rembourser immédiatement au maréchal partant le montant des objets cédés, ce remboursement se ferait à l'aide d'avances faites par le conseil d'administration.

Le remboursement de ces avances se fera ensuite à l'aide d'une retenue mensuelle dont le montant est laissé à l'appréciation de ce conseil.

En cas de contestation sur la valeur des objets à remettre par le maréchal ferrant sortant au maréchal ferrant entrant, le différend sera réglé par le major.

ART. 8. — Dans le cas de départ d'un escadron, d'une batterie ou compagnie pour l'armée, l'excédent d'approvisionnement sera réparti proportionnellement au prix fixé par le conseil d'administration entre les maréchaux ferrants abonnés des autres escadrons, batteries ou compagnies.

ART. 9. — Le maréchal ferrant abonnataire ne pourra, sans l'autorisation du conseil d'administration, employer pour ses travaux des maréchaux ferrants étrangers au corps.

Il lui est interdit de faire aucune espèce de travaux concernant l'éperonnerie et d'avoir une clientèle civile.

ART. 10. — Pour les clauses et conditions stipulées au présent abonnement, le maréchal ferrant est et demeure responsable envers le conseil d'administration du bon état de la ferrure des chevaux de troupe et des chevaux d'officier fournis par l'État. Le conseil d'administration se réserve le droit de résiliation du présent abonnement en cas de non-exécution des conditions qui y sont stipulées.

ART. 11. — Le maréchal ferrant abonnataire sera tenu de se pourvoir et de pourvoir ses aides, à ses frais, du charbon, du fer, des sacoches, des collections d'outils de ferrage ou ustensiles nécessaires à l'exercice de sa profession, à l'exception seulement des objets que le département de la guerre doit fournir en nature ou par location, en vertu du règlement sur le service du casernement.

Les frais de marquage du sabot seront à la charge du maréchal ferrant. Quant aux frais d'achat et de remplacement des jeux de marques, ils sont supportés par la masse du harnachement.

ART. 12. — Il sera payé au maréchal ferrant, pour le couvrir des dépenses mises à sa charge par le présent abonnement, par cheval et par mois, les prix de... fixés par le conseil d'administration en vertu de l'article 64 du décret du 9 janvier 1896 et de la circulaire ministérielle du 11 octobre 1901, modifiée le 24 octobre 1903, ou par les conventions résultant de l'application du paragraphe 2 de l'article 1 du présent marché. Pour le régime de l'abonnement, les prix ne pourront pas dépasser, sans autorisation du ministre, les tarifs ministériels qui doivent être considérés comme un maximum.

Le maréchal devra, s'il y a lieu, ferrer les chevaux de la gendarmerie dans les villes de garnison, au prix fixé par les tarifs pour la cavalerie de réserve.

Le montant de l'abonnement sera payé mensuellement au maréchal ferrant abonnataire et, à titre provisoire, par le trésorier, dans les premiers jours du mois pour le mois écoulé, sur un état établi par le commandant de l'escadron, de la batterie ou de la compagnie, vérifié par le major et constatant le nombre de journées à payer et le décompte en argent de ces journées.

Le décompte de l'abonnement se règle définitivement à la fin de chaque trimestre d'après le nombre de journées légalement constaté par les revues.

Le maréchal ferrant recevra, pour comptant sur ce décompte, le montant des pièces justificatives des dépenses qui auraient été acquittées pour le ferrage des chevaux détachés ou ayant marché isolément dans l'intérieur, quand ces chevaux seront compris dans l'effectif du corps.

ART. 13. — Le maréchal ferrant sera tenu de recevoir et de prendre, aux prix fixés par le ministre, les fers, les clous blancs à ferrer modèle 1896 et les crampons à glace qui proviennent de l'approvisionnement de réserve du corps, pour être employés au service courant ou qui sont fournis aux corps de troupe contre remboursement par les magasins de l'État ou par le service des forges de l'artillerie.

ART. 14. — Aux grandes manœuvres ou en cas de mobilisation, le maréchal qui aura reçu l'ordre de ferrer les chevaux des officiers attachés à un état-major, ainsi que les chevaux ou mulets des corps d'infanterie (que ces derniers soient immatriculés ou simplement requis), sera tenu d'exiger ou de présenter, à titre de pièces justificatives, un bon signé, dans le premier cas, par les officiers possesseurs des animaux ferrés et visé par le chef

d'état-major et, dans le second cas, par le capitaine faisant fonctions de major ou par l'officier payeur.

Ces bons, pour le remboursement, seront envoyés, par le trésorier du corps dont le maréchal fait partie ; aux conseils d'administration des régiments auxquels appartenaient les chevaux ferrés.

Fait à... les jour, mois et an que dessus.

Les membres du Conseil d'administration.

Le maréchal abonnataire.

Les vétérinaires directeurs d'annexe de remonte doivent faire déferrer des deux pieds de derrière ou des quatre pieds, dans la plus large mesure permise par l'état des parcours et la conservation des chevaux. Ils s'assurent constamment que les chevaux supportent cet état sans inconvénient et feront referrer en cas contraire.

Toute latitude est laissée quant au modèle de fer à employer ; dans le cas où le terrain serait dur, on emploiera, de préférence, la ferrure dite « de parcours » (Voy. Fer Pichard).

Il sera payé aux maréchaux abonnataires :

0 ^{fr} ,50	par cheval et par mois pour les chevaux déterrés des 4 pieds.
1 franc	— — — déterrés des 2 pieds de derrière.
1 franc	par cheval et par mois pour ferrure de parcours complète.
0 ^{fr} ,75	— — — pour demi-ferrure de parcours.
1 ^{fr} ,47	— — — pour les chevaux pourvus d'une ferrure ordinaire.

Une indemnité de 2 francs est réclamée aux vendeurs en cas de mauvaise ferrure, et les chevaux sont livrés au corps pourvus d'une ferrure en bon état. Le décompte des journées d'emploi pour chaque catégorie de ferrure sera établi au moyen d'un carnet spécial de ferrure et l'abonnement payé à la fin de chaque mois au maréchal (Instruction du 3 janvier 1907).

Marquage des chevaux. — Tous les chevaux appartenant à l'État, de même que tous les chevaux de réquisition, reçoivent :

1° Sur le sabot antérieur droit, du côté externe, le numéro du régiment suivi de la lettre initiale de chaque arme. Cette marque doit se terminer près de la ligne médiane qui partage la pince du sabot. La lettre L pour les régiments d'infanterie, la lettre B pour les bataillons de chasseurs et les

lettres GD pour la gendarmerie, remplacent la lettre initiale de l'arme 2° Sur le sabot antérieur gauche, le numéro matricule de l'animal au corps.

Pour les animaux des troupes de l'artillerie et du train des équipages militaires, les lettres initiales de l'arme sont les suivantes :

A.	}	pour les régiments d'artillerie	}	de campagne.
A. P.				à pied.
A. M.				de montagne.
G. A.	}	pour les groupes d'Algérie-Tunisie	}	de campagne.
G. A. P.				à pied.
T.		pour les escadrons du train.		

La lettre T est ajoutée, en outre, pour désigner les formations territoriales.

La marque du numéro de l'unité (batterie, compagnie, section de munitions, etc.) est également apposée sur le sabot droit, mais sur la face interne et à une distance de 3 centimètres de la marque du corps, placée elle-même à la face externe et dont elle est séparée par un trait horizontal.

Ce numéro est suivi d'une des lettres ci-après :

B.	}	pour désigner	}	la batterie.
B. B.				la batterie <i>bis</i> .
C.				la compagnie du train.
M.				la section de munitions.
P.				la section de parc.
R.				la section de réparation du matériel.
C. L.				la colonne légère de munitions.

Exemple :

11 A — 9 B = 11^e régiment d'artillerie, 9^e batterie. 5 TT — 5 C = 5^e escadron territorial du train, 5^e compagnie.

Pour les légions de gendarmerie portant les numéros bis et ter, la marque au sabot antérieur droit, pour les chevaux détenus à titre gratuit par les

officiers, est modifiée comme suit : entre le numéro de la légion et les lettres GD, intercaler suivant le cas un b ou un t minuscule.

La lettre E est uniformément adoptée pour la marque des chevaux appartenant à l'État, dans toutes les écoles militaires.

Les dimensions de l'empreinte (lettres et chiffres) sont de :

15 millimètres de hauteur pour les chevaux de race française ;

12 millimètres pour les chevaux de race arabe.

La marque de régiment composée de trois ou quatre caractères sera formée à l'aide de lettres ou chiffres séparés pouvant être successivement appliqués.

Les deux empreintes devront être renouvelées par les maréchaux ferrants militaires ou civils chargés de l'entretien de la ferrure, à mesure que la pousse de la corne fera disparaître la marque précédente.

L'achat et le remplacement des marques nécessaires seront effectués au compte de la masse du harnachement.

Les frais de marquage du sabot pour tous les corps de troupe à cheval, les dépôts de remonte et les écoles militaires, sont à la charge des maréchaux ferrants.

Les chevaux de réquisition destinés au service des douanes et aux compagnies de chasseurs forestiers sont, à leur arrivée au corps ou service d'affectation, marqués sur le sabot antérieur droit, de la lettre D pour les douaniers, de la lettre F pour les chasseurs forestiers.

L'acquisition des marques nécessaires est effectuée, dès le temps de paix, par les soins des généraux commandants de corps d'armée, par imputation sur les fonds du recensement.

Le marquage des chevaux et mulets du service des subsistances militaires consiste dans l'apposition, sur le sabot antérieur droit, de la marque « SM », et sur le sabot antérieur gauche, du numéro d'inscription au registre matricule (Circulaire du 30 janvier 1912).

Les dépenses du marquage sont à la charge du service qui détient les animaux.

IV. Systèmes de ferrures. — Au point de vue de l'approvisionnement, on divise les ferrures en :

1° Ferrure courante ; 2° ferrure de rechange ; 3° ferrure de réserve.

Ferrure courante. — La ferrure courante est constituée par l'ensemble des fers prêts à être ajustés que le maréchal abonnataire forge d'avance, dans des séances de forge, pratiquées au moment où il peut se dispenser de ferrer.

L'approvisionnement courant ainsi constitué doit toujours être suffisant et comporter au moins une ferrure par cheval.

Le vétérinaire chef de service veille à ce que les maîtres maréchaux aient toujours un approvisionnement suffisant en fers et en clous pour répondre aux besoins du service dont il a la responsabilité.

Ferrure de rechange. — La ferrure de rechange est destinée à assurer le service de la ferrure pendant les routes, les manœuvres et pour les premiers besoins de la mobilisation.

Chaque cheval de l'effectif doit avoir sa ferrure de rechange ajustée et numérotée. Tous les fers de cet approvisionnement doivent être prêts à être placés le plus vite possible et avec le minimum de travail. Ils doivent être étampés, mortaisés à quatre mortaises, deux en mamelles et deux en éponges.

La ferrure de rechange est accompagnée de vingt clous blancs à ferrer et de seize crampons à vis placés dans une trousse spéciale.

Chaque cavalier est porteur d'une demi-ferrure, des clous ordinaires et des crampons emportés en campagne dans le paquetage (poche à fers). L'autre demi-ferrure est placée sur les voitures d'escadron.

La ferrure de rechange est rangée à la forge, dans un casier spécial.

Cette ferrure ne doit être renouvelée que si elle n'est plus appropriée aux pieds du cheval ou si les fers sont oxydés.

Ferrure de réserve. — Les ferrures de réserve sont destinées à assurer le service de la ferrure des chevaux de l'armée et des chevaux de réquisition au moment de la mobilisation et pendant la campagne.

Les approvisionnements nécessaires sont constitués dès le temps de paix et conservés dans les magasins des corps ou établissements militaires.

Le règlement indique les conditions de fabrication, de marquage, d'emmagasiner et de conservation que doivent remplir ces ferrures ainsi que les dispositions relatives à leur inspection périodique.

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE et FILS
19, RUE HAUTEFEUILLE, A PARIS

Encyclopédie

Agricole

Publiée sous la direction de G. WERY
SOUS-DIRECTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

Introduction par le D^r P. REGNARD

DIRECTEUR DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages
Avec 10 000 figures intercalées dans le texte

CHAQUE VOLUME SE VEND SÉPARÉMENT

♣
Broché
5 fr.



♣
Cartonné
6 fr.



Couronnée par l'Académie des Sciences morales et politiques et par
la Société nationale d'Agriculture

Honorée de souscriptions des Ministères de l'Instruction publique
et de l'Agriculture.

Recommandée par le Ministère de la Guerre pour les Bibliothèques
des régiments.

30.000 pages. — 10.000 figures

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

Encyclopédie agricole

Publiée sous la direction de G. WERY

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages, illustrés de nombreuses figures
Chaque volume se vend séparément : broché, 5 fr. ; cartonné, 6 fr.

I. — SCIENCES APPLIQUÉES A L'AGRICULTURE

<u>Botanique agricole</u>	MM. SCHREIBAU et NANOT, prof. à l'Inst. agron.
<u>Chimie agricole</u> (2 vol.).	M. ANDRÉ, professeur à l'Institut agronomique.
<u>Géologie agricole</u>	M. CORD, ingénieur agronome.
<u>Hydrologie agricole</u>	M. DIENERT, ingénieur agronome.
<u>Microbiologie agricole</u>	M. KAYSER, maître de conf. à l'Institut agronomique.
<u>Zoologie agricole</u>	M. G. GUÉNAUX, chef de travaux à l'Institut agron.
<u>Entomologie et Parasitologie agr.</u>	
<u>Analyses agricoles</u> (2 vol.).	M. GUILLIN, dir. du lab. de la Soc. des agr. de Fr.

II. — PRODUCTION ET CULTURE DES PLANTES

<u>Agriculture générale</u> (2 vol.)	M. P. DIFFLOTH, professeur d'agriculture.
<u>Engrais</u>	M. GAROLA, prof. départ. d'agricult. d'Eure-et-Loir.
<u>Céréales</u>	
<u>Prairies et plantes fourragères</u>	
<u>Plantes industrielles</u>	M. HITIER, maître de conférences à l'Institut agron.
<u>Culture potagère</u>	M. BUSSARD, prof. à l'École d'horticult. de Versailles.
<u>Arboriculture fruitière</u>	MM. L. BUSSARD et G. DUVAL.
<u>Sylviculture</u>	M. FRON, inspecteur des eaux et forêts.
<u>Viticulture</u>	M. PACOTTET, chef de lab. à l'Institut agron.
<u>Cultures de serres</u>	
<u>Cultures du Midi</u>	MM. RIVIÈRE et LECQ, insp. de l'agric., à Alger.
<u>Mal. des plantes cultivées</u> (2 vol.)	I. DELACROIX. — II. DELACROIX et MAUBLANC.

III. — PRODUCTION ET ÉLEVAGE DES ANIMAUX

<u>Zootecnie générale</u>	M. P. DIFFLOTH, professeur d'agriculture.
<u>Zootecnie spéciale</u>	
<u>Races bovines</u>	
<u>Races chevalines</u>	
<u>Moutons, chevres, porcs</u>	
<u>Lapins, chiens, chats</u>	M. VOITELLIER, maître de conf. à l'Inst. agr.
<u>Aviculture</u>	
<u>Apiculture</u>	M. HOMMEL, professeur d'apiculture.
<u>Pisciculture</u>	M. G. GUÉNAUX, chef de travaux à l'Institut agron.
<u>Sériciculture</u>	M. VIEIL, insp. de la sériciculture de l'Indo-Chine.
<u>Alimentation des animaux</u>	M. R. GOVIN, ingénieur agronome.
<u>Hygiène et maladies du bétail</u> ...	MM. CAGNY, méd. vétér., et R. GOVIN.
<u>Hygiène de la ferme</u>	M. P. REGNARD, directeur de l'Institut agronomique.
<u>Élevage et dressage du cheval</u>	
<u>Chasse, Elevage, Piégeage</u>	M. BONNEFONT, officier des haras.
	M. A. DE LESSE, ingénieur agronome.

Encyclopédie agricole

Publiée sous la direction de G. WERY

60 volumes in-18 de chacun 400 à 500 pages illustrés de nombreuses figures
Chaque volume se vend séparément : broché, 5 fr. ; cartonné, 6 fr.

IV. — GÉNIE RURAL

<u>Machines agricoles</u> (2 vol.)	} M. COUPAN, chef de travaux à l'Institut agron.
<u>Moteurs agricoles</u>	
<u>Matériel viticole</u>	M. BRUNET, Introduction par M. VIALA.
<u>Constructions rurales</u>	M. DANGUY, dir. des études de l'École de Grignon.
<u>Arpentage et Nivellement</u>	M. MURET, professeur à l'Institut agronomique.
<u>Drainage et Irrigations</u>	{ M. RISLER, dir. hon. de l'Inst. agronomique. M. WERY, s.-directeur de l'Inst. agronomique.
<u>Électricité agricole</u>	
<u>Météorologie agricole</u>	M. PETIT, ingénieur agronome.
	M. KLEIN, ingén. agronome, docteur ès sciences.

V. — TECHNOLOGIE AGRICOLE

<u>Technologie agricole</u>	} M. SAILLARD, professeur à l'École des industries agricoles de Douai.
(Sucrerie, meunerie, boulangerie)	
<u>Industr. agric. de fermentation</u>	} M. BOULLANGER, chef de Laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.
<u>Brasserie</u>	
<u>Distillerie</u>	
<u>Pomologie et cidrerie</u>	M. WARCOLLIER, direct. de la stat. pomol. de Caen.
<u>Vinification</u>	} M. PACOTTET, chef de lab. à l'Inst. agron.
<u>Eaux-de-vie et Vinaigres</u>	
<u>Laiterie</u>	M. Ch. MARTIN, anc. dir. de l'École d'ind. lait.

VI. — ÉCONOMIE ET LÉGISLATION RURALES

<u>Économie rurale</u>	} M. JOUZIER, prof. à l'École d'agriculture de Rennes.
<u>Législation rurale</u>	
<u>Comptabilité agricole</u>	M. CONVERT, professeur à l'Institut agronomique.
<u>Le livre de la fermière</u>	M ^{me} O. BUSSARD.
<u>Le livre agricole des Instituteurs</u>	} M. SELTENSBERGER, professeur d'agriculture.
<u>Lectures agricoles</u>	
<u>Dictionnaire d'Agricult.</u> (2 vol.)	

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

DICTIONNAIRE D'AGRICULTURE ET DE VITICULTURE

Illustré de 1721 figures nouvelles

Par Ch. SELTENSBERGER

Professeur d'agriculture à Bayeux.

1911, 1 volume in-8 de 1064 pages, à deux colonnes, Cartonné.. 12 fr.

— 6709 MOTS —

Depuis un demi-siècle, le domaine de l'Agriculture et des sciences agricoles qui s'y rattachent s'est élargi considérablement. Il s'est enrichi de nombreuses notions nouvelles, appelant des mots nouveaux, dont le sens est souvent incomplètement connu du grand public, qui, en général, ne dispose pas de moyens suffisants de renseignements.

L'auteur, qui a pratiqué l'agriculture et a professé dans les principales régions de la France, dont il connaît ainsi toutes les ressources, était tout particulièrement désigné pour élaborer ce travail, que nous offrons avec confiance au public agricole. Et en effet, le *Dictionnaire d'agriculture et de viticulture* de M. SELTENSBERGER, recueil complet de mots, vient à son heure pour combler de façon heureuse cette lacune.

Evitant le double écueil du dictionnaire purement encyclopédique, dont le prix élevé est peu accessible, et du petit dictionnaire élémentaire, trop résumé et forcément incomplet, l'auteur a su condenser, sous un format commode et d'une lecture facile, tous les mots et renseignements qui peuvent intéresser l'agriculteur : Viticulture, horticulture, élevage, maladies du bétail et des plantes, aviculture, apiculture, industries agricoles, laiterie, alimentation, législation et économie rurales, etc., en faisant ressortir très judicieusement, au cours des mots, que la pratique et la théorie, basées sur les sciences et la saine observation, étaient faites pour se soutenir la main dans la main et s'éclairer mutuellement.

Dans un style simple et clair et en restant toujours essentiellement pratique, l'auteur a apporté des développements encyclopédiques en rapport avec l'importance de chaque mot et donné à l'ensemble de l'ouvrage, unique en son genre, un caractère d'originalité qu'apprécieront les lecteurs.

Enfin, le grand nombre de gravures, extraites de l'immense collection des 10 000 figures de l'*Encyclopédie agricole*, éditée par MM. J.-B. Baillière et fils, en fait un ouvrage du plus haut intérêt et sans précédent.

Envoi d'un spécimen de 16 pages contre 25 cent. en timbres-poste.

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

LA VIE AGRICOLE ET RURALE

Revue hebdomadaire illustrée

Paraissant tous les Samedis par numéros de 28 à 44 pages, in-4°

COMITÉ DE DIRECTION :

VIGER Ancien Ministre de l'agriculture. Sénateur du Loiret.	TISSERAND Membre de l'Institut, Directeur honoraire de l'agriculture.	CARNOT Membre de l'Institut, Prof. honor. à l'Inst. nat. agron.	MUNTZ Membre de l'Institut* Professeur à l'Inst. nat. agron.
FERNAND DAVID Rapp. gén. du budget de l'agr. à la Chambre des Députés.	MIR Memb. du Cons. sup. de l'agr. Sénateur de l'Aude.	DECKER-DAVID Anc. Prés. du groupe agric. à la Chambre des Députés.	
REGNARD Directeur de l'Institut national agronomique.	TROUARD RIOLLE Directeur de l'École nationale d'agriculture de Grignon.		
FERROUILLAT Directeur de l'École nationale d'agriculture de Montpellier.	SEGUIN Directeur de l'École nationale d'agriculture de Rennes.	DE LAPPARENT Inspecteur général de l'agriculture.	
GROSJEAN Insp. gén. de l'agriculture.	COMON Insp. gén. de l'agriculture.	COUANON Insp. gén. de la viticulture.	

SECRÉTAIRES DE LA RÉDACTION :

DIFFLOTH Ingénieur agronome, Professeur spécial d'agriculture.	GUÉNAUX Chef de travaux à l'Institut national agronomique

Abonnement annuel : France, 12 fr., Étranger, 15 fr.

LA VIE AGRICOLE paraît tous les Samedis par numéros de 28 à 44 pages.
Prix de l'abonnement : France, 12 francs. — Étranger, 15 francs.

Les abonnements partent du 1^{er} de chaque mois, mais l'année du journal commence au 1^{er} décembre pour finir au 30 novembre.

Abonnement d'essai de 1 mois : 1 franc (tous pays). Adresser le montant des abonnements à la librairie J.-B. BAILLIÈRE et Fils, 19, rue Hautefeuille, à Paris.

Le premier numéro de chaque mois est consacré à une branche spéciale de l'agriculture.

ORDRE DE PUBLICATION DES NUMÉROS SPÉCIAUX

Janvier....	Laiterie.	Août.....	Sylviculture, Pisciculture.
Février....	Engrais.		Chasse.
Mars.....	Horticulture.	Septembre..	Oenologie. Industries agricoles.
Avril.....	Machines agricoles. Génie rural.	Octobre....	Élevage du bétail.
Mai.....	Aviculture, Apiculture.	Novembre..	Animaux et Plantes nuisibles.
Juin.....	Viticulture.	Décembre...	Plantes de grandes cultures.
Juillet....	Cheval.		

✂ ✂ L'ABONNEMENT ✂ ✂ 50 Primes à choisir
EST REMBOURSÉ 9 FOIS.

LA VIE AGRICOLE ET RURALE

COMITÉ DE RÉDACTION :

Bussard... Prof. à l'École d'hort. de Versailles.	Griffon.... Dir. de la Stat. de path. végét.
Coupan... Chef des trav. à l'Inst. agron.	Hommell.. Pr. d'ap. à Clermont-Ferrand.
Danguy... Maître de Conf. à l'École de Grignon.	Jouzier... Pr. à l'Éc. nat. d'agr. de Rennes.
Ducoux... Prof. départ. d'agric. à Lille.	Lindet (L.) Prof. à l'Inst. nat. agron.
Fron..... Insp. des Eaux et Forêts.	Marchal... Prof. à l'Inst. nat. agron.
Garola.... Prof. dép. d'agric. à Chartres.	Passy (P.) Prof. à l'Éc. d'agr. de Grignon.
Gobert.... Vétérinaire en 1 ^{er} des remontes de l'armée.	Roule.... Prof. au Muséum. (piscic.).
	Saillard... Pr. à l'Éc. des ind. agr. à Douai.
	Seltensperger. Prof. sp. d'agric. à Bayeux.
	Tardy (L.) Maître de Conf. à l'Inst. agron.
	Voitellier. Maître de Conf. à l'Inst. agron.

PRINCIPAUX COLLABORATEURS :

Bellair.... Jardin. en chef des parcs nat.	Malpeaux. Dir. de l'Éc. prat. d'agr. de Berthonval.
Boué..... Prof. dép. d'agr. à Tarbes.	Marcillac (de). Prés. de l'Un. des Synd. agr. du Périgord.
Brioux.... Dir. de la Stat. agron. de Rouen.	Marès.... Prof. dép. d'agr. à Alger.
Bruno.... Chim. en chef du labor. du Min. de l'agr.	Marre.... Prof. dép. d'agr. à Rodez.
Carillon... Prof. dép. d'agr. à Nancy.	Martin (J.-B.). Prof. dép. d'agr. d'Indre-et-Loire.
Cayeux... Prof. à l'Inst. nat. agr.	Mathieu (L.). Dir. de la stat. œnol. de Beaune.
Choin (P. de). Officier des Haras à Cluny.	Morain.... Prof. dép. d'agr. à Angers.
Convert... Prof. à l'Inst. nat. agron.	Monicault (de). M. du C. de la Soc. des agr. de France.
Coutte.... Dir. de la bergerie nat. de Rambouillet.	Pacottet.. Maître de Conf. à l'Inst. agron.
Crochetelle Dir. de la stat. agr. de la Somme.	Pagès.... Prof. à l'Éc. des ind. agr. Douai.
Daire..... Prof. à l'Éc. de lait. de Surgères.	Paisant... Membre de la Soc. nat. d'agr.
Demarty.. Prof. dép. d'agr. de Tarn-et-Garonne.	Parisot... Prof. Éc. d'agr. de Rennes.
Demolon... Direct. de la Station agron. de l'Aisne.	Pasquet... Prof. dép. d'agr. à Montpellier.
De Vuyc* Dir. gén. au Min. de l'Agr. de Belgique.	Petit (E.). Prof. dép. d'agr. du Morbihan.
Dop..... Vice-prés. de l'Inst. int. d'agr. de Rome.	Ponsart... Prof. dép. d'agr. de l'Yonne.
Dufresse... Direct. de l'Éc. nat. des ind. agr. à Douai.	Prioton... Prof. dép. d'agr. à Angoulême.
Fallot.... Dir. de la stat. œnol. à Blois.	Prudhomme. Dir. du jard. colonial du Min. des colonies.
Fasquelle.. Prof. dép. d'agr. de la Corse.	Ravaz.... Prof. à l'Éc. d'agr. de Montpellier.
Fron..... Maître de Conf. à l'Inst. agron.	Rabaté.... Prof. dép. d'agr. de Lot-et-Garonne.
Gayon.... Dir. de la stat. œnologique de Bordeaux.	Ricard.... Dir. de la Mut. de la Soc. des agr. de France.
Gérome... Jardin. en chef du Muséum.	Rocquigny (C^{te} de). Membre de la Soc. nat. d'agricult.
Gervais (P.). Membre de la Soc. nat. d'agr.	Rolet.... Prof. à l'Éc. prat. d'agr. d'Antibes.
Gillin.... Prof. dép. d'agr. à Clermont-Ferrand.	Rolland... Prof. dép. d'agr. de la Drôme.
Guillon... Inspecteur de la viticulture.	Rolley.... Ing. du serv. des amélior. agr. à Orléans.
Guicherd.. Prof. dép. d'agr. de la Côte-d'Or.	Rougé (V^{te} de). Prés. de la Soc. des éleveurs du Maine.
Hédiard... Prof. dép. d'agr. du Calvados.	Rougier... Prof. dép. d'agr. de la Loire.
Hickel.... Maître de Conf. à l'École de Grignon.	Rousset... Prof. dép. d'agr. à Besançon.
Kayser.... Maître de Conf. à l'Inst. agron.	Roy-Chevrier. Prés. de la Soc. de vitic. de Lyon.
Kohler.... Dir. de l'Éc. à Ind. Lait. de Mamirolle.	Tardy (Jules). Pr. dép. d'agr. de la Lozère.
Labounoux Prof. dép. d'agr. de la Manche.	Thuasne.. Prof. à l'Éc. prat. d'agr. du Neubourg.
Lafforgue.. Prof. dép. d'agr. à Bordeaux.	Trabut.... Prof. à l'Éc. d'agr. d'Alger.
Laroque (de) Prof. dép. d'agr. à Marseille.	Troude.... Prof. à l'Éc. des ind. agr. de Douai.
Laurent (P.) Prof. dép. d'agr. de la Seine-Inférieure.	Truelle.... Membre de la Soc. nat. d'agr.
Laurent (A.) Prof. dép. d'agr. à Chambéry.	Vacher (M.). Memb. de la Soc. nat. d'agr.
Lavallée... Dir. de l'Éc. sup. d'agr. d'Angers.	Verdié.... Prof. dép. d'agr. du Gers.
Layauden. Garde gén. des for. à Grenoble.	Vignerot.. Ing. du serv. des amélior. agr. à Bordeaux.
L'Ecluse (de). Prof. dép. d'agr. au Mans.	Vilcoq.... Dir. de l'Éc. prat. d'agr. du Chesnoy.
Lecomte... Prof. dép. d'agr. à Périgueux.	Warcollier Dir. de la st. pomol. de Caen.
Lecq (H.). Insp. gén. de l'agr. à Alger.	Wery (G.). Sous-Dir. de l'Inst. nat. agr.
Leroux.... Prof. dép. d'agr. à Beauvais.	
Leroux (Eug.). Dir. de l'Éc. nat. vanerie.	
Mallèvre.. Prof. à l'Inst. nat. agron.	

La création d'un nouveau journal d'Agriculture pourrait sembler inopportune : la Presse agricole compte des organes déjà nombreux qui

s'appliquent à répandre dans le public les méthodes les plus rationnelles de culture et d'élevage. Jamais, cependant, le besoin ne s'est fait autant sentir, pour l'agriculteur, d'être renseigné sur l'admirable mouvement de rénovation qui caractérise notre époque ; chaque jour, l'alliance féconde de la science et de la pratique fait réaliser à l'Agriculture un progrès nouveau ; chaque jour, une connaissance acquise, un problème élucidé viennent donner au cultivateur les moyens de réduire la part, si considérable, de ses aléas professionnels. Absorbé par des préoccupations multiples, le praticien n'a malheureusement pas le loisir de parcourir les revues diverses d'où il pourrait extraire le bénéfice des progrès réalisés. Et il nous a paru qu'il y avait place pour un journal agricole, dont le but serait précisément de mettre l'agriculteur en rapport intime avec l'évolution actuelle des esprits, un journal documenté, averti de tout ce qui touche aux multiples manifestations de l'activité agricole, un journal dont la collaboration choisie autant que variée bannirait toute uniformité et assurerait l'attrait, un journal d'actualité, traduisant fidèlement la vie ardente, réfléchie et laborieuse de notre Agriculture.

La Vie Agricole, — nous ne saurions adopter pour notre journal un titre traduisant mieux notre but, — mettra tout en œuvre pour intéresser les lecteurs. Elle réalisera un équilibre heureux, entre le texte, chroniques et articles, et l'illustration, se tenant à distance des deux extrêmes, dont l'un consiste à donner à l'illustration une importance excessive, qui nuit au développement des questions traitées, et dont l'autre laisse des articles érudits sans le secours du dessin ou de la photographie, empêchant ainsi le texte de prendre toute sa valeur et une plus facile compréhension.

Le monde agricole accueillera avec plaisir un journal donnant une impression réelle de force et d'activité, suivant pas à pas la marche de notre Agriculture vers le progrès, et sans cesse préoccupé d'être pour ses lecteurs « l'utile et l'agréable ». Au surplus, ces lecteurs nous les connaissons bien : ce sont ces agriculteurs avisés, soucieux de toute amélioration, ces éleveurs possédant en juste partage la pratique et la théorie, qui, groupés autour de l'Encyclopédie Agricole des ingénieurs agronomes, en ont assuré le succès et ont permis la diffusion par la France et par le monde, à raison de plus de 300 000 volumes, de cette œuvre considérable, véritable bilan de l'agriculture scientifique française au début du XX^e siècle. Dans la Vie Agricole, ils retrouveront, sous une forme plus actuelle et plus vivante encore, les qualités qui impriment à cette belle collection son cachet

particulier ; ils y retrouveront cette pléiade de collaborateurs distingués, praticiens ou professeurs, qui les tiendront, chaque semaine, au courant de tous les progrès, de toutes les découvertes, de toutes les tentatives susceptibles de les intéresser.

Chaque numéro comprend un ou plusieurs Articles originaux ; plusieurs articles d'Agriculture pratique ; des articles d'Actualités agricoles, résumant les travaux publiés, en France et à l'Etranger ; des comptes rendus de Sociétés ; enfin, un Bulletin renseignant le lecteur sur les faits saillants de la semaine les jugeant en toute indépendance.

La première semaine du mois paraîtra un Numéro spécial, plus important que les autres, et consacré à une branche déterminée de l'Agriculture. Chaque numéro mensuel comprendra une série d'articles sur les points les plus importants de cette branche, ainsi qu'une Revue annuelle établissant le bilan des acquisitions nouvelles. Cette innovation permettra à l'Agriculture et à tous ceux qui s'intéressent aux choses de la terre, de se tenir au courant des progrès réalisés (chose si difficile aujourd'hui), et de jeter un regard d'ensemble sur le Mouvement agricole de l'année, successivement pour tous les domaines de la science.

On trouvera également dans la Vie Agricole une série de documents agricoles et para-agricoles capables d'intéresser tous ceux qui visitent la campagne. Des articles y tiendront le lecteur au courant de la Vie sociale (mutualités, syndicats, jurisprudence, etc.) ; de la Vie sportive, de la Vie scientifique, littéraire et artistique dans ses rapports avec l'Agriculture ; enfin de la Vie familiale. Nous chercherons, par la richesse de l'illustration, à rendre ces parties aussi vivantes que possible.

Pour remplir ce vaste cadre et donner à la Vie Agricole la tenue et la valeur scientifique nécessaires, un Comité de direction composé des plus éminents représentants de la science agronomique a bien voulu assumer la charge de définir et de régler le programme des études et des recherches poursuivies. Ce Comité, composé de professeurs de l'Institut agronomique, des Ecoles nationales et des Ecoles pratiques d'agriculture, de professeurs départementaux et spéciaux, de praticiens distingués, organisera méthodiquement les diverses rubriques du journal suivant les compétences et les affinités particulières.

Enfin les éditeurs de la Vie Agricole, MM. Baillière, apporteront à l'administration et à la publication du journal leurs précieuses qualités, qui ont déjà assuré le succès de l'Encyclopédie Agricole.

Ainsi rédigée, illustrée, assurée par un parfait service d'informations de suivre méthodiquement l'évolution scientifique de la culture française, la Vie Agricole se présente aux lecteurs avec les conditions les plus assurées d'intérêt, de vitalité et d'utilité générale.

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE

AGRICULTURE GÉNÉRALE

Par P. DIFFLOTH

Ingénieur agronome.

3^e édition entièrement refondue (7^e mille)

Chaque volume se vend séparément :

Broché..... 5 fr. | Cartonné..... 6 fr.

Couronné (Médaille d'or) par la Société nationale d'agriculture,
Adopté par le Ministère de la Guerre pour les Bibliothèques de régiments.

I. — LE SOL ET LES LABOURS

1910, 1 volume in-18 de 540 pages, avec 205 figures..... 5 fr.

Le volume sur le *Sol et les Labours* expose toutes les questions intéressant le sol : origine, constitution, analyse, préparation et travail. Le sol a été considéré, tout d'abord, dans sa formation et dans son triple rôle de support, de réserve alimentaire et de milieu. L'examen du rôle exercé par le sous-sol sur la production des terres précède l'étude des propriétés physiques et chimiques des sols. Les procédés permettant de se rendre compte de la productivité des terres et de leur valeur foncière font l'objet des chapitres suivants : *Analyse physique, mécanique, géologique, chimique*. L'étude des *Rapports de la plante avec le sol* comprend la discussion des causes déterminantes de la fertilité, de la stérilité des terres et l'énumération de sols convenant aux principales plantes.

Ayant déterminé la valeur foncière des terres et les principales cultures qui pouvaient s'y établir, M. DIFFLOTH décrit les procédés susceptibles de développer leur productivité. Les *défrichements, l'amélioration des sols* précèdent l'examen des *procédés de travail et d'ameublissement des terres, quasi-labours, hersages, roulages, etc.*, et les méthodes d'épandage du fumier de ferme, des engrais chimiques et des amendements.

II. — LES SEMAILLES ET LES RÉCOLTES

1910, 1 volume in-18 de 528 pages, avec 200 figures..... 5 fr.

Les premiers chapitres de ce volume étudient la *germination* et les données nécessaires à la connaissance exacte de la *constitution des semences*, composition, impuretés, germination, commerce général et fraudes.

La pratique des *semailles* constitue le deuxième chapitre, et successivement sont examinées les diverses préparations que subissent les graines.

Vient ensuite l'étude des travaux aratoires, *binage, hersage, roulage, scarifiage, buttage, élagage, démariage, destruction des plantes nuisibles, etc.*

L'examen de l'époque favorable, de la technique opératoire, la comparaison des divers procédés de moisson constituent les principaux chapitres de la *récolte des produits du sol*. Les *fourrages*, les *céréales*, les *racines*, les *tubercules* sont étudiés à ces divers points de vue, et le côté pratique, technique, économique de chaque méthode est tour à tour envisagé.

Le chapitre de la *conservation des récoltes* expose comment les foins seront bottelés, mis en meules : les céréales disposées au grenier, pelletées, criblées, triées : les racines et tubercules, placés en silos, en celliers, en caves. L'étude des *assolements* termine le volume.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE

ENGRAIS

Par C.-V. GAROLA

Professeur départemental d'Agriculture à Chartres.

4^e édition revue et augmentée

1912, 1 vol. in-18, de 500 pages, avec 35 figures

Broché..... 5 fr. | Cartonné..... 6

Couronné (Médaille d'or) par la Société nationale d'agriculture.

Les engrais se placent au premier rang des agents que l'agriculteur met en œuvre pour augmenter les rendements et abaisser les prix de revient. Il est donc nécessaire que tout praticien soit éclairé sur leur nature, leur valeur agricole, leur mode d'emploi judicieux et économique. Il faut aussi qu'il soit à même de se les procurer sur le marché aux meilleures conditions de prix et de qualité.

Après avoir jeté un coup d'œil sur la physiologie de la nutrition des plantes, et dégagé les principes fondamentaux de l'emploi des engrais, M. GAROLA étudie les moyens de corriger les défauts physiques et chimiques des terres arables, à l'aide des amendements calcaires. Puis il passe en revue le fumier de ferme, en mettant en relief son rôle fondamental, comparativement à celui des engrais de commerce, les engrais organiques divers, les engrais de commerce azotés, les engrais phosphatés et les engrais potassiques. M. Garola donne de nombreuses preuves expérimentales de l'efficacité des divers engrais dans les sols et pour les cultures auxquelles ils conviennent.

Il aborde alors la réglementation du commerce des engrais. Il insiste sur l'utilité des syndicats agricoles pour l'achat des engrais en commun.

Enfin il aborde la partie technique de la question : l'emploi des engrais pour les différentes cultures (céréales, plantes sarclées, légumineuses, prairies, etc.), dans les diverses natures de sols et suivant la rotation, s'appuyant sur ses recherches personnelles relatives aux besoins des plantes en éléments nutritifs, à la marche de l'absorption de ces principes alimentaires pendant la durée de la végétation et à l'énergie du travail racinaire aux diverses phases de la vie des plantes. En partant de données physiologiques fondamentales, il a fait comprendre aux cultivateurs quelle doit être la nature des fumures à employer et leurs doses économiques, dans les cas si divers que présente la pratique agricole.

« Écrit avec la précision et la clarté qui distinguent les publications de M. GAROLA, ce livre porte la marque de l'homme d'action qui parle non seulement de ce qu'il a lu, mais surtout de ce qu'il a vu et de ce qu'il a fait. Il sera utilement étudié par tous ceux qui à un titre quelconque s'intéressent à la production agricole. »

SCHRIBAUX, professeur à l'Institut national agronomique.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE

ZOOTECHNIE GÉNÉRALE

PRODUCTION ET AMÉLIORATION DU BÉTAIL

Par P. DIFFLOTH

Professeur spécial d'Agriculture.

1909, 1 volume in-18 de 444 pages, avec 81 figures

Broché 5 fr. | Cartonné 6 fr.

Couronné (Médaille d'or) par la Société nationale d'agriculture.

Les premiers chapitres traitent de l'étude générale des animaux domestiques, montrent l'importance capitale de la production animale et établissent la progression constante de l'industrie zootechnique. Des tableaux succinets indiquent l'état actuel de la production du bétail en France et à l'étranger.

La définition et l'étude des fonctions économiques conduisent à l'examen de l'individualité et des causes pouvant l'influencer : sexe, âge, etc. Les caractères de l'individualité pouvant être masqués par l'apparition de variations, il importait d'examiner les variations, soit indépendantes de l'intervention humaine (milieu, climat, etc.), soit occasionnées par l'intervention humaine (méthodes de reproduction, gymnastique fonctionnelle).

L'application des méthodes de gymnastique fonctionnelle retient longtemps l'attention de M. DIFFLOTH, et son influence sur les divers appareils met en relief des conséquences d'un intérêt considérable.

L'alimentation a été l'objet de toute la sollicitude de l'auteur.

L'éleveur doit assurer la fixation des variations ainsi produites : l'étude de l'hérédité, des tares et mutilations, du sexe, de la couleur, lui permettent de diriger à son avantage ces forces naturelles, qu'il fixe grâce à une application précise des méthodes de sélection, croisement, métissage, consanguinité, etc. L'application pratique de la solution est particulièrement étudiée.

Le chapitre suivant traite des procédés de défense contre les maladies contagieuses. L'éleveur doit en effet connaître les prescriptions légales qui s'appliquent en cette occurrence, et les notions exposées sur les inoculations, les vaccinations, etc., lui permettront d'appliquer lui-même ces mesures préventives.

« M. DIFFLOTH a mis au point, avec une sûre précision et une simplicité d'exposition et d'expression remarquables, toutes les questions si complexes, si diverses et souvent si délicates qui se posent en zootechnie. M. DIFFLOTH a su rendre un sujet aussi aride abordable pour tous, et par là il a contribué dans la plus large mesure à la vulgarisation des bonnes méthodes zootechniques ».

LIBRAIRIE J.-B. BAILLÈRE ET FILS, 49, RUE HAUTEFEUILLE, A PARIS

ZOOTECHNIE SPÉCIALE

Élevage et Exploitation des Animaux domestiques

Par P. DIFFLOTH

1908, 1 volume in-18 de 502 pages, avec 71 figures

Broché 5 fr. | Cartonné 6 fr.

Couronné (Médaille d'or) par la Société nationale d'agriculture

L'éleveur, instruit par la *Zootecnie générale* des théories et des méthodes qui guident logiquement toute spéculation zootechnique, doit étudier plus attentivement les préceptes particuliers qui dirigent sûrement son activité dans la *production* de chacun de nos groupes domestiques : *chevaux, bovidés, moutons, chèvres ou porcs*. Bien qu'une étroite et précise corrélation unisse les modes d'exploitation de ces types divers, il n'en existe pas moins des caractères spéciaux, des particularités intéressantes, qui sont nettement propres à l'élevage de tel groupe, bœufs ou porcs, chevaux ou moutons.

On trouvera dans la *Zootecnie spéciale* tout ce qui concerne l'élevage et l'exploitation de nos animaux domestiques : 1° production des jeunes élèves : méthode de reproduction, sélection des reproducteurs, accouplement, gestation, parturition, sélection des produits, allaitement et sevrage ; 2° élevage des jeunes ; 3° hygiène et maladies ; 4° méthodes d'exploitation entre lesquelles le cultivateur aura à choisir, production de la viande et pratique de l'engraissement, production du lait, choix de femelles laitières, traite, influence de l'alimentation sur la sécrétion lactée, production du travail, dressage, harnachement, production de la laine, tonte, etc., en s'appuyant sur les conditions du milieu, la connaissance des débouchés et les aptitudes personnelles.

M. DIFFLOTH a réuni et classé dans cet ouvrage de *Zootecnie spéciale* les préceptes d'élevage et les méthodes d'exploitation particuliers à chacun des groupes domestiques.

181 pages sont consacrées aux *Bovidés*, 113 aux *Moutons*, 31 aux *Chèvres*, 62 aux *Porcs*, 106 aux *Chevaux*.

Cet ouvrage, comme tous ceux de M. DIFFLOTH, se distingue par un talent d'exposition tout à fait remarquable et par un souci incessant de tirer des faits exposés le côté utile et l'application pratique. C'est un livre qu'on lira facilement et où on sera sûr d'apprendre quelque chose.

(*Journal d'Agriculture pratique*.)

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, Paris

PRÉCIS D'AGRICULTURE

*A l'usage des écoles d'agriculture
des instituteurs, des écoles normales, des lycées, des collèges
et des agriculteurs praticiens*

Par Charles SELTENSBERGER

Ingénieur agronome
Professeur d'agriculture de l'arrondissement de Bayeux

*Couronné (Médaille d'or) par la Société nationale d'agriculture
Honoré d'une souscription du Ministère de l'Instruction publique*

1911, 1 volume in-18 de 520 pages, avec 250 figures

Broché... 5 fr. | Cartonné... 6 fr.

« L'auteur s'est rendu compte que son livre est destiné à donner des connaissances agricoles à des hommes qui ne peuvent s'assimiler toutes les questions de science pure qui sont à l'ordre du jour de l'agriculture, et il a soigneusement écarté de son texte tout ce qui était de nature à nuire à sa clarté.

« Après un exposé sommaire de l'agriculture générale, il traite successivement des cultures spéciales, de la sylviculture, de la viticulture, de la vinification, de l'arboriculture et de l'horticulture. Puis, arrivant à la zootechnie, M. SELTENSBERGER passe en revue les divers procédés d'élevage. Il consacre ensuite à la basse-cour et à l'apiculture un intéressant chapitre. Enfin, il traite de l'économie agricole, de la législation rurale, et entre dans de judicieuses considérations sur le rôle du crédit agricole, des associations et sur l'importance d'une bonne comptabilité agricole.

« Nous ne possédions que des ouvrages élémentaires, excellents pour les élèves, sur toutes ces questions ; le livre de M. Seltensperger comble une lacune et donne, au maître, le moyen de se mettre au courant des progrès de la science agronomique.

« Je serais heureux de voir ce livre apprécié comme il le mérite par les instituteurs, qui ont pour mission de développer chez leurs élèves le goût de l'ordre et l'amour du progrès dans toutes les branches du travail national et dans la plus importante de toutes : le travail agricole.

« Ils retiendront ainsi à la campagne non seulement les enfants des cultivateurs, mais encore ceux des ouvriers ruraux et, par ce moyen, faciliteront leur retour à la terre dont a parlé avec tant d'éloquence M. Méline. Ils empêcheront surtout les fils de nos braves paysans d'aller chercher à la ville la misère et les déceptions ».

VIGER,
ancien ministre de l'Agriculture.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

Librairie J.-B. BAILLIÈRE et FILS, 19, rue Hautefeuille, à Paris

LECTURES AGRICOLES

Par Ch. SELTENSBERGER

Ingénieur agronome, Professeur spécial d'Agriculture.

1 volume in-18 de 576 pages, avec 200 photographies

Broché..... 5 fr. | Cartonné..... 6 fr.

Édition de luxe pour distributions de prix.

Grand format, cartonnage rouge et or..... 7 fr.

On trouvera dans ce volume sous une forme méthodique un extrait de tous les auteurs de
l'*Encyclopédie Agricole* et des Agronomes modernes les plus réputés.

Ce nouveau volume de l'*Encyclopédie agricole* sort complètement du cadre de ses devanciers : chacun de ceux-ci constitue une monographie spéciale, généralement fort bien faite, mais qui n'en reste pas moins une monographie. M. Seltensberger a suivi un tout autre plan. Ses lectures agricoles constituent une encyclopédie, où sont abordés tous les sujets qui intéressent l'agriculture : une telle tâche aurait dépassé les forces d'un seul homme, si instruit qu'il soit : l'auteur a tourné cette difficulté. Chacun de ses chapitres est un emprunt aux œuvres des agronomes connus, emprunts judicieusement choisis.

Il en résulte que son ouvrage, fort sérieux, est d'une lecture facile, à la portée de tous, hommes faits et enfants, et que son mérite littéraire ne laisse rien à désirer. C'est une lecture que nous recommandons à tous non seulement à ceux qui vivent de l'agriculture et pour l'agriculture mais à tous les Français, qui ne devraient pas se désintéresser de cette question. Ils seront étonnés de l'intérêt de cet ouvrage, intérêt plus vif que celui d'une œuvre d'imagination.

Une illustration considérable fait la part du goût moderne et ajoute, s'il est possible, au charme de la lecture. (Cosmos.)

Je viens de parcourir les *Lectures agricoles* et j'ai goûté les fragments de cet hymne à la terre.

Ce sont de nouvelles géorgiques où la prose et les vers, le texte et les images, la science et la poésie forment un ensemble harmonieux.

Paul HAREL.

Le volume de *Lectures agricoles* que M. Seltensberger vient de publier pourrait aussi prendre le titre de « *Retour à la terre !* » Nous ne saurions dire trop de bien de cet ouvrage : c'est un recueil de pages choisies parmi les auteurs contemporains formant l'élite de la littérature agricole.

Ne nous trompons pas sur le rare mérite du professeur, qui a su choisir sûrement parmi tant d'auteurs et d'œuvres si belles ce qui était bien fait pour instruire, charmer ou retenir, du premier coup, le lecteur.

En lisant le volume de M. Seltensberger, nous avons appris que volontiers on oubliait le temps en sa compagnie. Chacun trouvera à glaner quelque chose dans ce livre auquel nous donnions à l'instant le titre *Le Retour à la Terre*, parce que le charme qui s'en dégage est bien fait pour permettre d'apprécier mieux qu'on ne le fait souvent la sécurité, la noblesse, les jouissances infinies, l'indépendance d'une vie tout entière consacrée à la terre.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE

COMMENT EXPLOITER

UN

DOMAINE AGRICOLE

Par M. VUIGNER

Ingénieur agronome.

1912, 1 volume in-18 de 600 pages

Broché..... 5 fr. | Cartonné..... 6 fr.

Les questions agricoles, si nombreuses et si complexes, ont déjà été toutes traitées de main de maître dans l'*Encyclopédie Agricole*.

Mais les connaissances diverses qu'a besoin de posséder l'agriculteur praticien, celui qui, directement ou avec le concours de collaborateurs, veut gérer un domaine agricole et le faire prospérer, ces connaissances doivent être reliées en un faisceau où, chacune prenant sa place, leur ensemble arrive à former un tout bien équilibré, condition du succès de l'entreprise. Ce sont les rouages délicats dont la mise en mouvement constitue la gestion de l'exploitation rurale qui sont décrits et assemblés dans ce volume. Il y est tour à tour fait appel à la pratique et à la théorie, qui s'agissent l'une sur l'autre et se complètent. Le futur agriculteur est obligé d'acquiescer d'abord l'instruction qui lui donne la science de son métier ; puis il recherche le domaine sur lequel il exercera son activité, il en prend possession, et s'inquiète de mettre en œuvre les différents agents de la production agricole : l'atmosphère, le sol travaillé par l'admirable outil qu'est la plante.

La plante, pour jouer son rôle, demande des soins qui requièrent l'emploi des engrais, du matériel et des moteurs agricoles ; elle n'a pas toujours les mêmes exigences, et il faut mettre à profit cette diversité dans ses besoins pour grouper les végétaux cultivés et les faire se succéder dans des assolements bien compris. Parfois la récolte obtenue entre directement dans le commerce, d'autres fois, elle ne fournit qu'une matière première modifiée par le cultivateur lui-même ; d'autres fois encore, elle constitue un aliment pour le bétail qui peut utiliser sa nourriture pour donner du travail, de la viande ou du lait. Quels bénéfices pouvons-nous tirer de chacun de ces produits ? à quelles dépenses entraîne leur obtention ?

Mais le sol pour être cultivé, le végétal pour s'y développer, l'animal pour y croître et s'y multiplier réclament l'intervention de l'homme. Comment nous servir du travailleur agricole ? quels sont ses besoins et ses exigences légitimes ? à combien s'élève la rémunération à laquelle il a droit en échange de son travail ?

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

ENCYCLOPÉDIE AGRICOLE

LE COMMERCE DES PRODUITS AGRICOLE

DENRÉES DES HALLES ET MARCHÉS
EMBALLAGES ET EXPÉDITIONS — DÉBOUCHÉS

Par E. POHER

Ingénieur agronome

Inspecteur à la Compagnie du Chemin de fer d'Orléans

1912, 1 volume in-18 de 500 pages, avec figures

Broché..... 5 fr. | Cartonné 6

Le commerce des denrées agricoles a pris, dans ces dernières années, remarquable développement dû non seulement aux efforts de l'agriculture pour étendre et améliorer ses productions, mais aussi à l'extension considérable de la consommation favorisée par la rapidité des transports.

Ce commerce nouvellement né paraît susceptible de s'accroître encore par suite des débouchés considérables qui s'offrent à son activité.

Mais les concurrences se font de plus en plus actives sur le marché international par suite du développement presque général des productions, mais aussi de l'entrée en lice de pays éloignés, à culture extensive, coûteuse, favorisée par les récentes applications du froid à la conservation et au transport des produits agricoles alimentaires périssables.

La France avec ses fruits exquis, ses beurres renommés, ses fromages excellents, ses volailles réputées peut cependant lutter avantageusement en développant sa production par des procédés de culture ou de fabrication plus industriels, en transformant les méthodes surannées de vente. Industrialiser la production, commercialiser les ventes, tels sont les moyens avec lesquels l'agriculture française pourra lutter efficacement avec ses concurrents, sur les marchés étrangers.

Mais, pour réussir sur les marchés étrangers, nos agriculteurs et exportateurs de produits agricoles devront s'adapter aux nécessités modernes et à l'instar de leurs concurrents étrangers, transformer leurs procédés commerciaux de vente, comme pour certains produits, tel le beurre, ont su d'ailleurs modifier leurs procédés de production.

A l'action individuelle souvent impuissante, il y a lieu, dans bien des cas, de substituer l'action collective.

L'éducation commerciale de nos producteurs a été à peu près négligée jusqu'ici, car on ne s'est pas rendu un compte suffisamment exact de son importance.

Dans le but de contribuer à la diffusion des connaissances commerciales indispensables aux agriculteurs M. POHER a pensé qu'il pouvait être utile de résumer à leur intention les diverses notions concernant l'organisation actuelle du commerce agricole, les débouchés, les questions relatives à l'emballage, aux transports et aux améliorations qui paraissent susceptibles d'être apportées dans le commerce des produits agricoles dans notre pays. Il a réuni dans une première partie les diverses notions d'ordre général sur l'organisation de la vente et le fonctionnement des coopératives, sur l'emballage des produits et leur expédition sur les marchés, sur leur conservation ; dans une seconde partie, il a étudié en détail le commerce de chacune des principales denrées agricoles.

LIMRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, 19, RUE HAUTEFEUILLE, A PARIS

DICTIONNAIRE VÉTÉRINAIRE

DICTIONNAIRE VÉTÉRINAIRE

Par P. CAGNY

Membre de la Société centrale de médecine vétérinaire
Membre correspondant de la Société nationale d'Agriculture
Membre du Collège royal vétérinaire de Londres

ET

H.-J. GOBERT

VÉTÉRINAIRE DE L'ARMÉE

1904, 2 vol. gr. in-8 de 1622 pages, avec 1821 fig. et 8 planches en couleurs

Prix..... 35 fr.

Cagny et Gobert ont pensé avec raison que, à côté des ouvrages classiques d'enseignement, dus aux professeurs des écoles, il y avait place pour un livre de pratique, qui, sans prétention scientifique, mettrait à la disposition des praticiens et des élèves un résumé aussi exact que possible des connaissances actuelles, en même temps que des indications de thérapeutique médicale et chirurgicale sanctionnées par l'expérience.

La forme de dictionnaire qu'ils ont adoptée était la plus convenable pour un ouvrage comprenant : l'anatomie, la physiologie, la médecine, la chirurgie, l'hygiène, la police sanitaire, la jurisprudence, etc., elle est d'ailleurs justifiée par le souci de permettre au praticien de trouver instantanément le renseignement cherché.

Aujourd'hui que les nouvelles méthodes pastorienes ont pu être appréciées et qu'elles ont montré leur supériorité, le moment était venu de faire une sélection parmi tous les matériaux disséminés dans les journaux, dans les publications, dans les annales des sociétés savantes, pour les mettre à la disposition de tous ceux qui, par profession ou par goût, ont souci de l'amélioration et de la santé des animaux.

MM. Cagny et Gobert ont cherché à faire de ce dictionnaire un répertoire véritablement mis au niveau des progrès de la science et de la pratique, pouvant au besoin tenir lieu d'une bibliothèque complète.

Aussi ont-ils fait appel à l'expérience de tous les auteurs français et étrangers les plus connus : MM. Chauveau, inspecteur général des écoles vétérinaires; Nocard, Trasbot, Cadiot et Almy, Moussu, Barrier, de l'Ecole d'Alfort; Arloing, Peuch, Cadéac, de l'Ecole de Lyon; Leclainche, Laulanié, Neumann, de l'Ecole de Toulouse, Baillet (de Bordeaux), Galtier (de Caen), Detroye (de Limoges), C. Leblanc, Méglin, Signol, A. Sanson, Jacoulet et Joly, vétérinaires de l'armée, Fleming (de Londres), Givé (de Bruxelles), Lydlin (de Bade), Hess et Guilbeau (de Berne), Kitt (de Munich), Süssdorf (de Stuttgart), Roehl et Koch (de Vienne), Schutz (de Berlin), Lanzilotti (de Milan), Perroncito (de Turin), Martinez de Anguiano (de Saragosse), etc. Tous ces noms si haut placés dans la science sont à eux seuls une garantie.

Il faut aussi mentionner l'addition de 1800 figures qui mettent pour ainsi dire sous les yeux du lecteur les détails d'anatomie normale et pathologique, les procédés opératoires, les instruments et les appareils : les yeux viennent apporter à l'intelligence et à la mémoire un secours précieux, en facilitant toujours à l'auteur une explication et en permettant souvent au lecteur de la mieux comprendre.

ENVOI FRANCO CONTRE UN MANDAT POSTAL

AIDE-MÉMOIRE DU VÉTÉRINAIRE

AIDE-MÉMOIRE DU VÉTÉRINAIRE

MÉDECINE, CHIRURGIE, OBSTÉTRIQUE, FORMULES,
POLICE SANITAIRE ET JURISPRUDENCE COMMERCIALE

PAR

Jules SIGNOL et Paul CAGNY

Vétérinaires, Membres de la Société centrale vétérinaire

H.-J. GOBERT

Vétérinaire de l'armée

3^e édition, mise au courant des plus récents travaux

1904, 1 vol. in-18 de 688 pages, avec 328 figures, cartonné.... 7 fr.

Cet *Aide-Mémoire* a pour but de réunir, sous une forme aussi concise et aussi pratique que possible, les faits les plus importants de la médecine vétérinaire, M. SIGNOL a voulu fournir aux praticiens, qui n'ont pas toujours le temps de se livrer aux travaux de cabinet, les documents utiles, pour se tenir au courant de la science.

Les vétérinaires ont apprécié favorablement ce volume, puisqu'il arrive aujourd'hui à une 3^e édition.

MM. CAGNY et GOBERT se sont chargés de mettre cette nouvelle édition au niveau des progrès scientifiques acquis.

Ils ont modifié la division et la description des maladies adoptées dans les éditions précédentes. Dans un chapitre nouveau, *Pathologie générale*, les méthodes d'exploration de divers organes et appareils ont été indiquées. Des maladies ont été groupées : *Maladies contagieuses (microbiennes et parasitaires)*, *Maladies internes ou des organes*, *Maladies externes ou des régions*. Un chapitre spécial, *Chirurgie*, a été consacré aux opérations courantes de la clientèle. Le chapitre *Thérapeutique* a été entièrement remanié. Les chapitres consacrés à l'*Obstétrique*, à la *Police sanitaire*, à l'*Inspection des viandes*, à la *Jurisprudence commerciale* ont été mis au courant.

Ce livre s'adressant à des vétérinaires qui connaissent la pathologie et la chirurgie, on a supprimé à peu près complètement ce qui concerne l'anatomie pathologique.

On a insisté seulement sur les symptômes caractéristiques de chaque maladie, et, au point de vue du diagnostic différentiel, on a signalé les confusions possibles. Les fatigues de l'exercice professionnel rendent parfois l'esprit moins habile à saisir de suite les différences de symptômes, mais dans ce cas il suffit de rappeler à un vétérinaire exercé que la pleurésie peut être confondue avec la pneumonie, pour qu'immédiatement il fasse le diagnostic différentiel. Il n'est pas besoin de lui indiquer ce qu'il sait.

Désirant conserver à ce livre le caractère essentiellement pratique que SIGNOL avait su lui donner, M. CAGNY a prié ses confrères BOUCHET, DELAMARRE, BRICAIRE, HÉNAULT de le revoir avec lui. Cette nouvelle édition a donc profité des conseils de plusieurs praticiens qui ont bien voulu donner des indications précieuses dues à leur expérience personnelle.

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, 19, RUE HAUTEFEUILLE, A PARIS

ZOOTECHNIE

ZOOTECHNIE

I. ZOOTECHNIE GÉNÉRALE. — II. ZOOTECHNIE SPÉCIALE.

III. RACES CHEVALINES.

IV. RACES BOVINES. — V. MOUTONS, CHÈVRES, PORCS.

Par P. DIFFLOTH

1908-1909. 5 vol. in-18 ensemble 5000 pages avec 500 figures et planches.

Brochés, 25 fr. | Cartonnés, 30 fr.

Chaque volume se vend séparément: Br., 5 fr. | Cart., 6 fr.

La complexité et l'étendue des matières embrassées par la zootechnie ont déterminé M. Diffloth à réunir dans un premier volume les MÉTHODES DE PRODUCTION ET D'ALIMENTATION DU DÉTAIL constituant la ZOOTECHNIE GÉNÉRALE. Un second volume comprend la zootechnie spéciale (méthodes de reproduction et procédés d'exploitation). Le 3^e volume est consacré aux RACES CHEVALINES, le 4^e aux RACES BOVINES, le 5^e aux MOUTONS, CHÈVRES ET PORCS.

Les premiers chapitres du premier volume traitent de l'étude générale des animaux domestiques, montrent l'importance capitale de la production animale et établissent la progression constante de l'industrie zootechnique. L'alimentation a été l'objet de toute la sollicitude de l'auteur.

L'éleveur doit assurer la fixation des variations ainsi produites : l'étude de l'hérédité des tares et mutilations, du sexe, de la couleur, lui permettent de diriger à son avantage ces forces naturelles. Viennent ensuite les procédés de défense contre les maladies contagieuses. L'éleveur doit en effet connaître les prescriptions légales qui s'appliquent en cette occurrence, et les notions exposées sur les inoculations, les vaccinations, etc., lui permettront d'appliquer lui-même ces mesures préventives.

Dans le volume consacré aux équidés, on trouvera résumées les données les plus courantes sur l'extérieur du cheval, les aplombs, les allures, les robes, etc., et une étude détaillée des races.

Dans le volume consacré aux Bovidés, M. Diffloth passe successivement en revue la production de jeunes Bovidés et l'entretien des sujets jusqu'à l'époque du sevrage, puis l'élevage des jeunes animaux depuis le sevrage jusqu'à l'époque d'exploitation. Vient ensuite l'étude de l'extérieur. L'étude des races bovines occupe naturellement la plus grande partie de l'ouvrage.

Le dernier volume de la Zootechnie de M. Diffloth est consacré aux Moutons, Chèvres et Porcs.

LIBRAIRIE J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, 19, RUE HAUTEFEUILLE, A PARIS

- 1 GOYAU, Traité pratique de maréchalerie, 1869.
- 2 THARY, Maréchalerie, 1896.
- 3 G. JOLY, La fin de la ferrure celtique, 1908.
- 4 Art. « Mulomedicus » (Dictionnaire des antiquités grecques et romaines, 1904).
- 5 JOLY, La fin de la ferrure celtique, 1908.
- 6 Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, 1864.
- 7 JOLY, La fin de la ferrure celtique, 1908.
- 8 Delacroix, Castan, Quiquerz, Quicherat, Beruard, Mégnin.
- 9 JOLY et TASSET, Recherches sur l'origine de la ferrure à clous (Revue générale, 1909).
- 10 Zippelius prétend que la ferrure ondulée a été importée en Gaule par les Huns d'Attila ; il se base sur la grande ressemblance du fer chinois actuel avec notre fer ondulé le plus ancien ; mais les Huns n'ont laissé ni en Hongrie ni sur les bords de la Caspienne aucune trace de ferrures à clous.
- 11 Art. « Mulomedicus » (Dictionnaire des antiquités grecques et romaines, 1904).
- 12 Mémoires de la. Société d'émulation du Doubs, 1908.
- 13 JOLY et TASSET, Étude sur les fers ondulés, 1910.
- 14 DE SAINT-VENANT, Anciens fers de chevaux à double traverse, Bourges, 1902.
- 15 JOLY et TASSET, d'après l'Étude sur les premiers fers à clous rivés (Revue générale, 1911).
- 16 JOLY et TASSET, Revue générale, 1911.
- 17 REY, Traité de maréchalerie, 1865.
- 18 L. VIVIEN, Pathogénie des tares osseuses du cheval.
- 19 L. BLANC, Étude sur l'ossification du cartilage complémentaire de la troisième phalange du cheval (Journal de médecine vétérinaire et de

zootechnie, avril 1898).

20 BRACY-CLARCK,

21 G. JOLY, Ligature de l'artère digitale.

22 E. PEUCH et X. LESBRE, Précis du cheval et sa ferrure, p. 39

23 J.-B. DELPÉRIER, Étude spéciale du sabot du cheval.

24 HURET, Sur l'évolution du pied du cheval (Revue générale de médecine vétérinaire, 1 févr. 1909).

25 FOUCAULT, LASSERRE et MÉTAIS, De l'empreinte naviculaire (Revue générale de médecine vétérinaire, 1907).

26 La Presse vétérinaire, juin 1890 : Sur l'élasticité du pied du cheval.

27 A. THARY, Manuel de la ferrure du cheval, 1909.

28 G. BARRIER, Société centrale, 26 mars 1891.

29 DELPÉRIER, Bulletin de la Société centrale, 8 février 1894.

30 PADER, Précis théorique et pratique de maréchalerie.

31 FLAHAUT, Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire., 25 mai 1893.

32 MAILLE, Recueil de médecine vétérinaire, 15 février 1901.

33 Baby, Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie, 30 avril 1905.

34 B. O., vol. 84, arrêté à la date du 27 décembre 1911 : Emploi des fers fabriqués à la mécanique. ART. 90. — Les maréchaux ferrants abonataires sont autorisés à faire usage, pour le service courant et suivant leurs besoins, de fers à la mécanique non terminés. Ces fers, qu'ils se procureront dans l'industrie, devront être du modèle dit d'armée et répondre aux conditions suivantes : pinçons levés, étampures percées et débouchées, éponges arrondies ; dépourvus d'ajusture, de biseautage en éponges et de mortaises ; néanmoins, l'emplacement de ces dernières sera toujours réservé.

35 Recueil de mémoires et observations sur l'hygiène et la médecine vétérinaires militaires, 2^e série, t. XVII, 1895.

36 PEUCH et LESBRE, Précis du cheval et sa ferrure, p. 296.

37 Pour les ferrures destinées au service courant, les chiffres des tables de construction fixant les dimensions en couverture des fers sont diminués de 3 millimètres, non seulement en pince, mais dans toutes les autres régions du fer. — ART. 13 du Cahier des charges du 23 décembre 1911.

38 Manuel de maréchalerie, 1905.

39 DELPÉRIER, Manuel raisonné de la ferrure à glace, Cahors, 1886.

40 Ce crampon a été inventé par Aureggio : Avenir militaire 6 déc. 1889 ; Recueil de médecine vétérinaire, 1890, p. 158 ; Conférences aux officiers du 4^e cuirassiers, 1883.

41 GOYAU. — Manuel de maréchalerie.

42 THARY, Manuel de la ferrure du cheval, 1909.

43 Recueil de médecine vétérinaire, 1850.

44 LAVALARD, Le cheval, 1888, t. I, p. 461.

45 PADER, Traité théorique et pratique de maréchalerie, 1892, p. 129.

46 GOYAU. — Manuel de maréchalerie.

47 Manuel de maréchalerie.

48 DELPÉRIER, Étude spéciale du sabot du cheval, 1898 p. 165.

49 A. THARY, Manuel de la ferrure du cheval, 1909.

50 JOLY et TASSET, Revue générale de médecine vétérinaire, 1^{er} mars 1907.

51 GOBERT, Sport universel illustré ; Revue générale de médecine vétérinaire, déc. 1909.

52 ED. CUROT, La ferrure de course du galopeur et du trotteur, 1908.

53 J. AMBERT, De la ferrure des chevaux (Journ. de méd. vét., 1851, p. 246, t. VI).

54 Recueil de médecine vétérinaire, 1846, p. 476.

- 55 Cours de maréchalerie, 1894.
- 56 LAFOSSE, Nouvelle manière pratique de ferrer les chevaux, 1756.
- 57 LAVALARD, Le cheval, 1888, t. I, p. 459.
- 58 LAVALARD, Le cheval, 1888, p. 462.
- 59 G. MAILLE, La ferrure à éponges minces, Draguignan, 1910.
- 60 Colonel GILLON, The best way to shoe hunting carriage and farm-horses, London, 1884.
- 61 PADER, Précis théorique et pratique de maréchalerie, p. 162.
- 62 A. THARY, Manuel de la ferrure du cheval, p. 288.
- 63 BRACY CLARK, Structure du sabot du cheval et expériences sur les effets de la ferrure, Paris, 1829.
- 64 DELPÉRIER, Presse vétérinaire, 31 août 1881.
- 65 CH. PEILLARD, Ferrure physiologique, 1868, p. 70.
- 66 ESCLAUZE, Bulletin de la Société centrale, 1891, p. 187.
- 67 DELPÉRIER, Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire, juin et décembre 1899.
- 68 PADER, Traité théorique et pratique de maréchalerie, 1892, p. 235.
- 69 JACOULET, Cours de maréchalerie, Saumur, 1892.
- 70 DE SAINT-VENANT, Anciens fers de chevaux à double traverse, Bourges, 1902.
- 71 G. JOLY, Les maladies du cheval de troupe.
- 72 G. JOLY, Les boiteries du cheval, 1908.
- 73 G. JOLY, Les maladies du cheval de troupe, p. 299.
- 74 Bulletin de la Société centrale, 28 mai 1891.
- 75 Revue Générale de médecine vétérinaire, 1^{er} juillet 1909.
- 76 G. JOLY, La maladie naviculaire.

77 BOURNAY et SENDRAIL, Chirurgie du pied des animaux domestiques, p. 393 (Encyclopédie Vétérinaire, CADÉAC).

78 BERTREUX, Note au sujet de l'emploi de la plasta pour le moulage des pieds des chevaux, 1903.

79 Dans chaque groupe monté ou à cheval, une des batteries a un maréchal des logis maréchal ferrant, là où les autres batteries ont un brigadier maréchal ferrant. Dans chaque régiment de montagne, deux des batteries ont un maréchal des logis maréchal ferrant, et les autres un brigadier maréchal ferrant (vol. 63 B. O., p. 115).

80 Avec galons mobiles pour les gradés.

Traité pratique de maréchalerie, à l'usage des maréchaux, vétérinaires, officiers montés, hommes de cheval, etc., par J. Tasset,...

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6525563r>

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