que s'arroge la royauté de conférer la noblesse, par la faculté accordée aux roturiers d'acquérir des fiefs, etc. Louis XI enfin, en frappant les grands feudataires, porta un coup funeste à l'institution, au moins sous le rapport militaire et politique. Elle tenta de se relever pendant les guerres de religion; mais elle fut définitivement abattue par Richelieu, qui jeta au milieu de ses ruines les bases de la monarchie absolue de Louis XIV. Pendant cette longue guerre, la royauté avait été constamment soutenue par le peuple, qui s'affranchissait successivement de toutes les conquêtes faites sur l'ennemi commun. Cependant, restait encore la *féodalité* civile et sociale; cette indestructible institution avait conservé dans la constitution de la propriété une partie de ses caractères originaux; elle semblait même être devenue, en fait d'exactions, plus savamment avide qu'autrefois. L'exploitation du sujet par le seigneur, moins violente, était tout aussi impitoyable, et les procès-verbaux officiels ont constaté qu'en 1789 il y avait encore en France 1 million 500,000 serfs mainmortables. La propriété féodale disparut définitivement à la Révolution, avec la noblesse et l'ancienne monarchie elle-même.

— Bibliogr. Liste d'ouvrages à consulter sur la *féodalité* et les droits seigneuriaux : *Dictionnaire des fiefs et autres droits seigneuriaux*, par Me A. Laplace (1757, in-8°; Paris, 1767, in-8°; la première édit., intitulée : *Introduction aux droits seigneuriaux*, est de 1749, in-12); les *Vrais principes des fiefs en forme de dictionnaire*, par Edme de la Poix de Fréminville (Paris, 1769, 2 vol. in-4°); *Dictionnaire de l'ancien régime et des abus féodaux*, etc., par Paul D*** de P*** (Paris, 1819, in-8; le *Disc. prélim.* et les articles signés R.-W. sont de M. Régnault-Warin); *Dictionnaire féodal*, par J.-A.-S. Collin de Plancy (Paris, 1819, 2 vol. in-8°; 2e édit., corr. et augm., 1820, 2 vol. in-8°); *Discours pour la subvention des affaires du roy et rétablissement des fiefs nobles de la France en leur première nature* (s. l., 1504, in-8°; Paris, 1562, in-8°); Francisci Duareni, jurisc., *Tractatus de feudis* (Paris, 1558, in-8°; Spire, 1595, in-8°); Joa. Aurelianus, *De feudis* (Lyon, 1663, in-8°); Jac. Cujacii, jurisc., *Commentarii de feudis* (Montregeau, 1563, in-8°; Lyon, 1566, in-fol.; Cologne, 1592, in-8°); *Des fiefs, hommages et vassaux*, par Gilles Le Maître (Paris, 1566, in-12; réimpr. dans les *Décisions notables*, du même, Paris, 1566, in-4°); Francisci Hotomanni, jurisc., *De feudis commentatio tripartita* (Lyon, 1573, in-fol.); *Sommaire discours des fiefs et rièrefiefs*, par Jean de Basmaison Pougnet (Paris, 1579, in-8°; réimpr. en 1611, in-8°, sous le titre : *De l'origine des fiefs et rièrefiefs*); *Tractatus novus de feudis*, Nicolai Intriglioli (Cologne, 1596, in-8°); *De la source du fief, et que, coulée du droict divin, elle s'est esparse par toutes nations*, par Cl. Vaillant (Paris, 1604, in-8°); *De l'estat ancien de la France, déclaré par le service personnel deu par le vassal à son seigneur, à cause de son fief tant profitable que guerrier, public et privé*, etc., par le même (Paris, 1605, in-12); *Traité des seigneuries*, par Ch. Loyseau (Paris, 1608, in-4°); *Du franc-alleu et origine des droits seigneuriaux*, par Aug. Galland (Paris, 1637, in-4°; la première édit., intitulée : *Contre le franc-aleu sans tiltre prétendu par quelques provinces au préjudice du roy*, est de 1629); la *France seigneuriale*, ou les *Principautez, duchez, marquisats, comtez et autres seigneuries considérables de France*, par ordre alphabétique, par P. Du Val (Paris, 1650, in-8°); *Traité du plait seigneurial et de son usage en Dauphiné*, etc., par Denys de Salvaing de Boissieu (Grenoble, 1652, in-8°); *Traité des fiefs et de leur origine*, etc., par Louis Chantereau Le Febvre (Paris, 1662, in-fol.); *De l'usage des fiefs et autres droits seigneuriaux en Dauphiné*, par Den. de Salvaing de Boissieu (Grenoble, 1668, 2e édit., in-fol.; Avignon, 1731, 3e édit., in-fo.; Grenoble, 1731, dern. édit. rev., corr. et augm., in-fol.); *Traité du franc-alleu de Berry*, par Gasp. de La Thaumassière (Bourges, 1701, in-fol.; impr. pour la première fois, Bourges, 1667, in-4°); *Traité des fiefs suivant les coutumes et l'usage des provinces du droit écrit*, par Cl. de Ferrière (Paris, 1680, in-4°); les *Huit barons ou fieffez de l'abbaye royale de Saint-Corneille de Compiègne*, par Louis de Gaya de Treville (Noyon, 1686, in-12); *Nouvel examen de l'usage des fiefs en France pendant le* XIe, *le* XIIe, *le* XIIIe *et le* XIVe *siècle*, par Me Brussel (Paris, 1725, 2 vol. in-4°; 1727, et avec un titre réimpr., 1750, 2 vol. in-4°); *Traité des fiefs*, par Billecocq; nouv. édit., revue par M*** [Boucher d'Argis] (Paris, 1749, in-4°; la 1re édit. est de 1729, in-12); *Traité des fiefs*, par Cl. Pocquet de Livonière (Paris, 1729, 1756, 1771, in-4°; s. l., 1781, 5e édit., in-4°); *Traité ou dissertations sur plusieurs matières féodales*, par Germ.-Ant. Guyot (Paris, 1738 et 1739, 7 vol. in-4°; 1767, 7 vol. in-4°); *Traité des droits seigneuriaux et des matières féodales*, par Fr. de Boutaric (Toulouse; 1741, in-4°); *Institutes féodales*, ou *Manuel des fiefs*, par Me G.-A. Guyot (Paris, 1753, in-12); le *Droit public de France éclairci par les monuments de l'antiquité*, par Bouquet (Paris, 1756, in-4°, tome Ier); *Dissertation sur les biens nobles*, par Le Franc de Pompignan (s. l., 1758, in-12); *Code des terriers* (Paris, 1761, in-12); *Code des seigneurs hauts justiciers et féodaux*, par Henriquez (Senlis, 1771, nouv. édit. in-12; Paris, 1780, 3e édit. in-12; la 1re édit., s. n. d'auteur, est de 1761, in-12); *Traité des fiefs*, par Jacquet (Paris, 1762, in-12); *Traité des droits féodaux ou seigneuriaux*, par Me Dumées, formant la seconde partie de son *Traité des juridictions* (Douai, 1762, 2 vol. in-12); *Traité historique et pratique des droits seigneuriaux*, par Me J. Renauldon (Paris, 1765, in-4°); *Traité de la seigneurie féodale universelle et du franc-alleu*, par Furgole (Paris, 1767, in-12); *Traité du droit commun des fiefs, contenant les principes de droit féodal, avec la jurisprudence, etc.*, par de Gœtzmann (Paris, 1768, 2 vol. in-12); *Traité des fiefs de Dumoulin, analysé et conféré avec les autres feudistes*, par Henrion de Pansey (Paris, 1773, in-4°); *Méthode des terriers*, par Jollivet (Paris, 1776, in-8°); le *Livre des seigneurs*, par Clément de Boissi (Paris, 1776, in-4°); *Système nouveau sur l'origine des fiefs*, par Marchand (Chartres, 1776, in-8°); les *Inconvénients des droits féodaux*, par P.-F. Boncerf (Paris, 1776, in-8°, plusieurs édit. Cet ouvrage, par arrêt du parlement du 23 février 1776, fut condamné à être lacéré de la main du bourreau); *Recherches et observations sur les lois féodales, etc.*, par Doyen (Paris, 1779-1780, in-8°); *Traités des droits appartenant aux seigneurs sur les biens possédés en roture*, par Preudhomme (Paris, 1781, in-4°); *Théorie des matières féodales et censuelles*, par Hervé (Paris, 1785, 8 vol. in-12); *Dissertations féodales*, par Henrion de Pansey (Paris, 1789, 2 vol. in-4°); *Recherches sur l'origine et la nature des droits connus anciennement sous les noms de droits des premières nuits, de markette, d'afforage, de marchetta, de maritagium et de bumede*, par J.-J. Raepsaet (Gand, 1817, in-8°); la *Féodalité comparée à la liberté*, par F.-A. Harel (Paris, 1818. in-8°); *Précis historique sur la féodalité et l'origine de la noblesse, etc.*, par Séb. Séguin (Paris, 1822, in-8°; Vesoul, 1822, in-8°); *De la féodalité, des Institutions de saint Louis, etc.*, par F.-A. Mignet (Paris, 1822, in-8°); *Histoire du gouvernement féodal*, par A. Barginet, de Grenoble (Paris, 1825, in-12); *Noms féodaux*, ou *Noms de ceux qui ont tenu fiefs en France, depuis le* XIIe *siècle jusque vers le* XVIIIe *siècle*, par Betencourt (Paris, 1826, 2 vol. in-8°); *Théorie des prestations seigneuriales au moyen âge*, par A. Bouthors (Amiens, 1843, in-4°); *Mémoire sur l'origine des institutions féodales chez les Bretons et les Germains*, par Aur. de Courson (Paris, 1847, in-8°); la *Féodalité*, ou les *Droits du seigneur*, par Ch. Fellens, édit. illustrée par MM. Ed. Frère et A. Pouget (Paris, 1852, 2 vol. in-8°); le *Droit du seigneur au moyen âge*, par M. Veuillot (Paris, 1854, in-12); le *Moyen âge* ou *Aperçu de la condition des populations, principalement dans le* XIe, *le* XIIe *et le* XIIIe *siècle*, par V. Vallein (Saintes, 1855, in-8°); *Réponse d'un campagnard à un Parisien*, ou *Réfutation du livre de M. Veuillot sur le droit du seigneur*, par Jul. Delpit (Paris, 1857, in-4°).

Féodalité (DE LA), **des Institutions de saint Louis, etc.**, par M. Mignet, ouvrage couronné en 1821 par l'Académie des inscriptions, réimprimé avec de nouveaux développements en 1822. Le travail de M. Mignet se divise en deux parties : l'une est un tableau de l'état de la France avant le pieux monarque; l'autre, une analyse historique de ses institutions. L'auteur commence par rechercher jusque dans les premiers temps de la monarchie l'histoire de l'établissement et des progrès du régime féodal. Il retrace et discute rapidement les divers systèmes d'interprétation de Boulainvilliers, de Dubos, de Montesquieu, de Mably. Selon M. Mignet, l'ouvrage de Mably est ce que nous avons de plus complet sur les révolutions législatives de la France.

Déterminer la part qu'eut saint Louis au rétablissement de l'ordre et de l'unité, en ramenant la puissance des extrémités au centre, en contribuant à fonder cette centralisation si vivement attaquée aujourd'hui, tel est l'objet de l'ouvrage de M. Mignet. Après avoir retracé les progrès généraux du régime féodal, il observe particulièrement l'état des personnes, des terres, des justices seigneuriales, des procédures et des combats judiciaires. Il passe ensuite à la décadence de la féodalité à la mort de Charlemagne. Après avoir donné le tableau historique de la puissance royale, du régime féodal et de l'état des personnes depuis l'origine de la monarchie jusqu'en 1226, M. Mignet expose en quelques lignes la situation intérieure de la France à l'avénement de Louis IX. Cette première partie de l'ouvrage présente un très-grand nombre d'aperçus généraux inspirés par une étude approfondie de l'histoire de France. La deuxième partie s'ouvre par un tableau du règne de Louis IX. Le pouvoir royal est fortifié, le domaine de la couronne agrandi, les grands vassaux sont soumis au trône et même réconciliés avec lui; des obstacles apportés à des alliances dangereuses diminuent l'influence des cours étrangères; la noblesse est préservée des tentatives du clergé, le clergé, de celles de Rome. Pour bien prouver que la politique est indépendante des idées religieuses, saint Louis, le plus pieux des monarques, se déclare pour un excommunié contre un pape, et s'efforce de mettre un terme aux abus de toute nature qui se commettent dans son royaume.

Tous les aperçus de M. Mignet n'ont pas un caractère de certitude absolue, et, quant aux détails particuliers, leur examen ferait relever plus d'une erreur. Ce n'est point par ce petit côté de la critique qu'il convient d'apprécier son travail. Les inexactitudes peuvent se redresser facilement, et les hypothèses ont pour contrôle les nouvelles recherches faites sur le sujet. Dans un travail ultérieur (la *Formation territoriale et politique de la France*), M. Mignet a rectifié lui-même plusieurs des idées principales de son premier ouvrage. Il est préférable de s'attacher au point de vue élevé où il s'est placé; coup d'œil philosophique, vue supérieure qui lui a permis de saisir, dans une longue suite d'événements et d'accidents, la connexion des causes et des effets. Il a discerné dans les changements du passé, dans le progrès du système monarchique, la préparation lointaine de la Révolution. C'est cette même idée qui a présidé à son ouvrage sur la *Révolution*. Il la résume en ces termes : « Ainsi, depuis l'origine de la monarchie, ce sont moins les hommes qui ont mené les choses que les choses qui ont mené les hommes. Trois tendances générales se sont tour à tour déclarées et accomplies : sous les deux premières races, tendance générale vers l'indépendance, qui finit par l'anarchie féodale; sous la troisième, tendance générale vers l'ordre, qui finit par le pouvoir absolu, et, après le retour de l'ordre, tendance générale vers la liberté, qui finit par la Révolution. »

Dom Brial, le dernier des bénédictins, s'était montré, au sein de l'Institut, l'un des plus favorables au travail de M. Mignet. Daunou, le plus scrupuleux des critiques, et l'un des juges du concours où le travail de M. Beugnot partagea le prix, déclare, dans un article critique, que, « en général, l'ouvrage de M. Mignet se recommande moins par l'exactitude rigoureuse du détail que par l'importance et la justesse des considérations générales; » mais il ajoute que « l'importance des résultats généraux, la profondeur et quelquefois la hardiesse des pensées, la précision et souvent l'énergie du style, ont dû fixer l'attention de l'Académie, et qu'elles obtiendront sans doute aussi les suffrages des lecteurs éclairés. »

M. Mignet n'a pas donné d'édition nouvelle de cette étude intéressante sur la *Féodalité*. Nous le regrettons.

FÉODATAIRE s. m. (fé-o-da-tè-re). Hist. Possesseur d'un fief.

FÉODOR Ier, II, III, czars de Russie. V. FÉDOR.

FER s. m. (fèr — lat. *ferrum*. V. la partie encycl.). Métal d'un gris bleuâtre, ductile, malléable, très-répandu dans la nature, et servant à des usages très-variés dans l'industrie humaine : *Une barre de* FER. *Du* FER *forgé. Du* FER *galvanisé. Une marmite en* FER. *Une plaque de* FER. *Une grille en* FER. *Le* FER, *un des métaux les plus répandus dans la nature, se trouve à la surface du sol à l'état natif* (A. Maury.)

— Par ext. Instrument en fer :

Le *fer* mieux employé cultivera la terre.
MALHERBE.

Là, le cep obéit au *fer* qui le façonne.
DELILLE.

Quel barbare mortel reforgea pour la guerre
Le *fer* qui dans nos mains fertilisait la terre?
LEMIERRE.

‖ Pointe en fer qui est au bout de certains objets; arme meurtrière, épée, poignard : FER *de lance.* FER *de flèche. Le* FER *des piques ne produit que du sang; il n'y a que le* FER *des charrues qui produise du pain.* (Ficquelmont.) *Les despotes savent que le* FER *les tue quelquefois, et que la vérité les tue toujours.* (A. Martin.)

On vit avec le *fer* naître les injustices.
BOILEAU.

Seigneur, quand par le *fer* les choses sont vidées,
La justice et le droit sont de vaines idées.
CORNEILLE.

— Chaînes, menottes : *Mettre les* FERS *aux mains, aux pieds, à un condamné, à un criminel. Un homme accusé injustement et chargé de* FERS *ne perd rien de sa gloire dans l'obscurité d'un cachot.* (Le P. Bouhours.)

Libre malgré les *fers*, la probité suprême
Commande à ses tyrans et les juge elle-même.
GRESSET.

‖ Se dit particulièrement d'une condamnation particulière aux soldats et aux marins : *Etre condamné à cinq ans de* FERS. ‖ Esclavage, état d'oppression : *Il n'y a de liberté durable que pour ceux dont le temps a usé les* FERS. (Chateaub.)

Grand dans la liberté, l'homme est vil dans les *fers*.
LA HARPE.

Ces despotes altiers, partageant l'univers,
Se disputent l'honneur de nous donner des *fers*.
VOLTAIRE.

— *De fer*, Robuste, vigoureux, solide : *Une main* DE FER. *Un bras* DE FER. *Un corps* DE FER. *Un tempérament* DE FER. *Il faut bien se porter pour être un héros; tous ceux de l'antiquité avaient une santé* DE FER. (Volt.) ‖ Dur, impitoyable : *Une volonté* DE FER. *Le joug du monde est un joug* DE FER. (Mass.) *Lycurgue imposa à Sparte un joug* DE FER, *tel qu'aucun peuple n'en porta jamais de semblable.* (J.-J. Rouss.)

Sous ce sceptre *de fer* tout un peuple abattu,
A force de malheurs, a repris sa vertu.
VOLTAIRE.

— *Fer de lacet, fer d'aiguillettes*, Petite pièce de métal fixée au bout d'un lacet, d'une aiguillette, pour aider à les passer.

— *Fer à cheval* ou simplement *Fer*, Sorte de semelle en fer, qu'on fixe avec des clous sous le sabot des solipèdes, pour en empêcher l'usure : *Un cheval qui a perdu ses* FERS. ‖ Forme demi-circulaire; objet qui a cette forme : *Une baie, une crique découpée en* FER À CHEVAL. *Une table en* FER À CHEVAL. ‖ Ouvrage extérieur de fortification ayant la forme d'un demi-cercle. ‖ Petite pièce de toile qui sert de doublure aux épaulettes d'une chemise d'homme.

— *Chemin de fer*, Route garnie de rails en fer, sur lesquels tournent les roues de voitures construites pour cet usage : *Le* CHEMIN DE FER *de Paris à Lyon. Etablir un* CHEMIN DE FER. *La gare du* CHEMIN DE FER. *Voyager en* CHEMIN DE FER. *Le gouvernement s'est fait concesseur de mines, de canaux, de* CHEMINS DE FER. (Proudh.) ‖ *Chemin de fer américain*, Chemin de fer où les voitures sont traînées par des chevaux.

— *Age de fer, siècle de fer*, Epoque mythologique où les hommes devinrent extrêmement méchants, la nature extrêmement ingrate; époque très-malheureuse en général : *Quand l'or ne valait rien, c'était le siècle d'or; quand l'or vaut tout, c'est le* SIÈCLE DE FER. (J. Raymond.) *L'*ÂGE DE FER, *l'âge des gouvernements finit; l'âge d'or, l'âge des peuples commence.* (E. de Gir.) ‖ *Age de fer*, Epoque historique où l'on commença à se servir d'ustensiles de fer, après s'être servi du cuivre et de la pierre, même pour la fabrication des armes.

— *Battre le fer*, Faire des armes :

Et j'*ai battu le fer* en mainte et mainte salle.
MOLIÈRE.

‖ Fig. Se livrer assidûment à quelque occupation : *C'est à force de* BATTRE LE FER *qu'il est parvenu à ce degré d'habileté.* (Acad.) ‖ *Battre, forger le fer quand il est chaud*, Profiter de l'occasion propice, ne pas négliger de poursuivre une affaire qui se présente sous des auspices favorables : *A l'ouvrage! messieurs, à l'ouvrage!* BATTONS LE FER PENDANT QU'IL EST CHAUD; *surtout ne laissons pas le roi réfléchir, je crains toujours les changements de temps.* (Vitet.)

— *Croiser le fer*, Se battre en duel :

Noble ou non, pour *croiser le fer*
Tout homme qui m'outrage est assez gentilhomme.
V. HUGO.

— *Employer le fer et le feu*, Employer à la fois les instruments tranchants et les caustiques dans une opération chirurgicale. ‖ Fig. Employer toute espèce de moyens violents pour arriver à un but.

— *Porter le fer et la flamme dans un pays*, Le ravager par le meurtre et l'incendie.

— *Tomber, rouler les quatre fers en l'air*, Se dit d'un cheval qui tombe sur le dos, les quatre pieds lui ayant manqué à la fois, et, par ext. d'une personne qui tombe à la renverse : *Une barrière à franchir a déjà vu plus d'une catastrophe, et les marmots* ROULENT LES QUATRE FERS EN L'AIR. (Th. Gaut.)

— *Ne valoir pas les quatre fers d'un chien*, Ne valoir absolument rien, les chiens ne portant pas de fers.

— Hist. *Ordre du fer d'or et du fer d'argent*, Nom que plusieurs historiens donnent improprement à une association de gentilshommes formée à Paris en 1414, par Jean, duc de Bourbon, et dont les membres s'engageaient à combattre à outrance pour l'honneur des dames. Ce prétendu ordre de chevalerie s'éteignit, en 1434, à la mort de son fondateur. Son nom venait de ce que les associés portaient pour insignes, à la jambe gauche, un fer de prisonnier, qui était d'or pour les chevaliers et d'argent pour les écuyers.

— Jurispr. *Cheptel de fer*, Concession à bail des bestiaux d'une métairie, à la charge d'en restituer une quantité ou une valeur égale, à l'expiration du bail. ‖ *Fer ardent* ou *fer chaud*, Epreuve judiciaire qu'on employait pour reconnaître l'innocence de l'accusé, et qui consistait à lui faire saisir une barre de fer rougie au feu, ou à lui faire mettre la main dans un gantelet également chauffé au rouge : *La main de l'accusé qui avait subi l'épreuve du* FER CHAUD *était enfermée dans un sac; le juge et la partie adverse y apposaient leurs sceaux, qu'on levait trois jours après; si la main ne portait aucune trace de brûlure, l'accusé était renvoyé absous; dans le cas contraire, il était condamné.*

— Mar. *Fer à calfat*, Instrument dont se servent les calfats pour enfoncer les étoupes dans les joints des bordages. On dit aussi CISEAU, CLAVET et CALFAIT. ‖ *Fer de gaffe*, Croc surmonté d'une pointe aiguë, qui garnit l'extrémité de la gaffe : *Le* FER DE GAFFE *accroche et défend l'embarcation dans un abordage.* ‖ *Fer de girouette*, Pointe aiguë qui termine le mât de cacatois, et autour de laquelle tourne la girouette : *La tige du paratonnerre tient lieu maintenant de* FER DE GIROUETTE. ‖ *Fer d'arc-boutant*, Pièce de fer en pointe ou en cosse, qui sert à fixer un arc-boutant. ‖ *Fer à lattes*, Bande de fer entourant la vergue à son extrémité, et servant à fixer le cercle du bout-debors. ‖ *Fer d'audriveau*, Petite ancre

ou grappin des anciennes galères. ‖ *Fer de chandelier*, Tige en fer percée à sa partie supérieure d'un trou qui reçoit le pivot du chandelier d'un pierrier, d'une espingole, et lui permet de tourner dans tous les sens. ‖ *Fer à chanvre*, Crampe fixe sur laquelle on passait autrefois le chanvre pour l'assouplir : *La machine à préparer a remplacé les* FERS À CHANVRE. ‖ *Etre sur le fer*, Etre amarré au moyen d'une ou de plusieurs ancres.

— Pêche. *Fer à croc*, Nom de l'hameçon dans quelques provinces.

— Métallurg. *Fer aigre*, Fer très-cassant à froid. ‖ *Fer azuré*, Variété de phosphate de fer. ‖ *Fer cendré*, Fer qui a des taches de couleur cendrée, et qui prend mal le poli.

— Techn. Expression générique par laquelle on désigne les fils de laiton qui servent à former le poil des velours coupés ou frisés. ‖ Pivot qui soutient la meule courante, dans un moulin à farine. ‖ Nom donné par les mineurs à des coins de fer employés pour l'extraction de certaines roches, surtout pour détacher les blocs d'ardoise. ‖ Outil en forme de pince, de dimensions variables, qui sert à travailler les menus objets de verre : *C'est avec des* FERS *que le souffleur à la lampe et le fabricant de verres filigranés et de verres mosaïques mettent en œuvre les tubes, baguettes, etc.* ‖ Nom donné à un grand nombre d'outils en fer servant à divers usages : FERS *à fileter, à friser, à gaufrer, à racler, à repasser, à souder.* ‖ *Fers découpés*, Tiges de laiton en forme de cœur, employées dans la fabrication du velours. ‖ *Fers de frisé*, Broches de laiton employées dans la fabrication des velours. ‖ *Fer embouté*, Tôle relevée en bosse pour figurer divers ornements. ‖ *Fers plats, fers ronds*, Outils dont les luthiers se servent pour recoller les fentes des instruments, après les avoir fait chauffer. ‖ *Fer à glace*, Fer à cheval garni de clous qui mordent sur la glace, et empêchent l'animal de glisser. ‖ *Fer à l'anglaise*, Fer à cheval qui couvre beaucoup le pied de l'animal. ‖ *Fer à pantoufle*, Fer à cheval qui a plus d'épaisseur en dedans qu'en dehors, et qui s'amincit du côté de la corne.

— Monn. *Pièce à mi-fer*, Pièce qui ne trébuche pas quand on la pèse.

— Constr. *Fer d'amortissement*, Aiguille de fer entée sur un poinçon pour tenir certains objets servant de couronnement.

— Chir. Instrument dont on se sert dans les accouchements laborieux : *On l'a accouchée avec les* FERS. *J'ai coûté la vie à ma mère en venant au monde; j'ai été tiré de son sein avec le* FER. (Chateaub.)

— Chasse. *Fer à cheval*, Plumes rouges qui forment un demi-cercle sur le ventre du perdreau.

— Jeux. Passe sous laquelle on faisait autrefois rouler la bille du billard. ‖ *Avoir du fer, Donner du fer*, Se disait du joueur qui était gêné par une des branches de la passe. ‖ *Fer!* ou *Barre de fer!* Cri par lequel, dans certains jeux, les joueurs avertissent celui qui a les yeux bandés qu'il approche d'un obstacle où il pourrait se blesser.

— Mamm. *Fer à cheval*, Espèce de grande chauve-souris. ‖ *Fer de lance*, Nom vulgaire d'une chauve-souris du genre phyllostome.

— Erpét. *Fer à cheval*, Nom vulgaire d'un serpent venimeux d'Amérique. ‖ *Fer de lance*, Nom vulgaire du bothrops lancéolé des Antilles.

— Ornith. *Fer à cheval*, Nom vulgaire du merle à collier d'Amérique.

— Bot. *Fer à cheval*, Nom vulgaire du genre hippocrépide. ‖ *Bois de fer*, Nom donné dans le commerce à divers bois très-durs.

— **Syn. Fers, chaînes, liens.** V. CHAÎNES.

— **Encycl.** Linguist. L'histoire du *fer* contient les faits les plus intéressants au point de vue archéologique et est intimement liée à l'histoire de l'humanité. La méthode étymologique et les données linguistiques sont appelées à nous rendre de grands services en cette occasion. L'origine du mot latin *ferrum*, d'où dérive directement notre *fer*, a donné lieu à plusieurs hypothèses souvent contradictoires et inconciliables. Au premier abord, *ferrum* a évidemment l'apparence d'une forme contractée, et c'est justement pour rétablir la forme primitive qu'on a émis les opinions dont nous parlons plus haut. Pott, supposant un thème primitif *fertum*, le rattache à une racine sanscrite *dhri*, tenir, tenace, *dhriti*, fermeté, dureté, qui, par suite du changement justifié par de nombreux exemples de *th* en *f*, a donné naissance à *firmus*; Benary lit *fersum* et pense au radical sanscrit *dhrish*, blesser, vaincre; Grimm rapproche la forme hypothétique *fesrum* et, par interversion, *fersum*, du gothique *eisarn*; M. Pictet, avec plus de vraisemblance, croit que *ferrum* est pour *fedrum*, comme *pierre* pour *petra*, *verre* pour *vitrum*, *larron* pour *latro*, par suite d'une assimilation de l'*r*. Dès lors, *fedrum* correspondrait rigoureusement au mot sanscrit *bhadram*, excellent (les deux labiales *bh* et *f* permutent sans la moindre difficulté); en effet, plusieurs métaux, particulièrement des métaux précieux, ont en sanscrit une appellation qualificative, laudative, comme l'*excellent*, le *noble*, le *pur*. V. MÉTAL, OR, ARGENT, etc.

Quant au mot grec *sidéros*, Benfey, dans son *Dictionnaire étymologique des racines grecques*, veut y voir un dérivé de la racine *svid*, qu'on retrouve dans les différents sens de fondre, liquéfier, suer (*sudare*), souder, etc. Mais, comme le fait très-justement remarquer M. Pictet, il est difficile d'admettre que le plus réfractaire des métaux usuels ait précisément tiré son nom de la notion de fusibilité. M. Pictet propose, à son tour, une étymologie assez douteuse, d'après laquelle *sidêros* serait pour *silêros* et proviendrait de la racine sanscrite *çilâ*, roche, par analogie avec l'un des noms sanscrits du *fer*, *çiladja* (né de la pierre). Pott compare *sidêros* au latin *sidus, sideris*, astre, et au lithuanien *swidus*, blanc, parce que le *fer* aurait été considéré comme le métal brillant.

En sanscrit, le mot *ayas* veut dire métal en général et en particulier airain, or, et surtout *fer;* de là viennent les termes du persan *ayan*, *fer*, du latin *æs*, *æris* (pour *æsis*, de même que *aurora* pour *ausosa*), airain, *ahenus*, d'airain, du gothique *aiz* ou *ais*, même sens, etc. *Ayas* veut dire littéralement en sanscrit ce qu'on a acquis, obtenu, de même qu'en latin *frumentum*, froment, ce dont on a acquis le droit de jouir (*frui*) par son travail. Nous ajouterons, avec M. Pictet, qu'on peut conclure de tout cela que les anciens Aryas ont connu et employé le *fer;* mais rien n'indique qu'ils aient su déjà le transformer en acier. Les noms de l'acier, en effet, diffèrent entièrement dans l'Orient et dans l'Occident, ou du moins n'offrent, ici et là, que des ressemblances si problématiques que l'on ne peut rien en inférer. Cette constatation de la haute antiquité à laquelle remonte l'emploi du *fer* est de la dernière importance pour l'histoire primitive de la civilisation de notre race, puisqu'elle nous prouve que, de bonne heure, les nations européennes entrèrent dans cette voie de progrès matériel intimement lié au progrès moral, et où le *fer*, depuis le simple couteau jusqu'au rail-way, occupe une place si considérable.

— Chim. I. Le *fer*, quoique le plus abondant des métaux pesants et le plus employé dans l'industrie, est peu connu à l'état de pureté chimique absolue. Le *fer* que l'on rencontre dans le commerce contient toujours du carbone, et généralement aussi d'autres substances étrangères dans la proportion de 0,05 à 0,10 pour 100. Il est probable que les substances diverses mélangées au *fer* exercent sur les propriétés de ce métal une certaine influence; mais il paraît certain que c'est la dose de carbone renfermée dans le *fer* qui détermine les différences considérables que présentent les diverses variétés de *fer* métallique connues sous les noms de *fer* doux, fonte et acier.

Le *fer* pur est semblable à l'argent comme blancheur, capable de recevoir un poli très-brillant, extrêmement tenace; il est plus souple que le *fer* doux ordinaire, présente une coupe écailleuse, conchoïdale, quelquefois même cristalline. Son poids spécifique après la fusion est de 7,8439 en feuilles, et en fils métalliques de 7,60 à 7,75.

Le *fer* obtenu par l'électricité a un poids spécifique de 8,1393. Sa malléabilité n'est pas diminuée si on le chauffe au rouge et si on le refroidit rapidement; mais ce procédé ne le durcit pas non plus. C'est à peine si les acides, à la température ordinaire, exercent quelque influence sur le *fer* ainsi préparé; mais, quand on le dissout à l'aide de la chaleur, l'hydrogène qui s'en dégage n'a pas cette odeur particulière que l'on a observée dans l'hydrogène qui s'exhale d'une solution de *fer* ordinaire.

Les formes de cristallisation du *fer* sont le cube, l'octaèdre et quelques autres formes appartenant au système régulier.

Les différentes espèces de *fer* employées dans l'industrie peuvent se diviser en trois grandes catégories : le *fer* doux, la fonte et l'acier.

Ce dernier peut, en quelque sorte, être considéré comme tenant le milieu entre les deux autres; il réunit, d'ailleurs, quelques-unes des propriétés de la fonte et du *fer* doux.

La différence qui existe entre ces trois catégories de *fer* n'est cependant pas absolue, même en ce qui concerne leurs propriétés spéciales; mais ces propriétés elle-mêmes se rencontrent, à des degrés différents, dans les trois variétés.

Ce n'est qu'à l'aide d'une température très-élevée que l'on parvient à fondre du *fer* presqu'à l'état pur, tandis que la fonte, au contraire, entre en fusion sous l'influence d'une chaleur comparativement peu considérable. Seulement, comme la fonte n'est pas suffisamment malléable, on ne peut pas la travailler ni la façonner.

Le *fer* doux est plus tenace que la fonte, qui, d'un autre côté, est plus dure. L'acier peut être fondu et forgé, rendu dur ou mou à volonté, ou, comme on dit techniquement, être « trempé, » en le refroidissant graduellement ou tout à coup.

Si on laisse de côté, pour le moment, les autres substances étrangères mélangées au *fer*, pour ne s'occuper que du carbone, on reconnaît que des différences relativement faibles dans la proportion du carbone peuvent en entraîner de considérables dans les propriétés du *fer*.

Il résulte des expériences de Karsten que le *fer* contenant 0,65 pour 100 de carbone et dégagé de toute autre substance étrangère, devient si dur quand on le plonge dans l'eau après l'avoir chauffé au rouge, qu'il peut être pris pour de l'acier. La combinaison qui renferme 1,4 ou 1,5 pour 100 de carbone est celle qui présente le maximum de ténacité unie à la propriété d'être durcie par la trempe. Si l'on dépasse cette limite, le *fer* gagne en dureté, mais il perd en ténacité et en malléabilité. Avec 1,75 pour 100 de carbone, la malléabilité du métal est très-faible; avec 1,9 pour 100, c'est à peine si on peut le travailler. Le *fer*, avec 2,3 de carbone, présente, quand il est fondu et refroidi graduellement, des indices de graphite qui se sont séparés pendant le refroidissement, et les autres caractères de la fonte, qui peut contenir une quantité de carbone variant de 2,3 à 5,75 pour 100.

Les proportions, cependant, sont quelquefois différentes quand le *fer* contient aussi d'autres substances, comme cela arrive généralement.

Enfin, la capacité d'acquérir par le refroidissement subit un tel degré de dureté, que le métal étincelle si on le frappe avec le silex, résulte de la présence dans le métal de 0,5 pour 100 de carbone et aussi de petites quantités de silicium, de soufre, de phosphore, etc.

Si nous portons notre attention sur les propriétés qui distinguent la fonte de l'acier, telles que le dépôt de graphite qui se forme pendant le refroidissement lent du métal fondu et l'absence de malléabilité à froid, nous trouvons qu'il n'y a pas une relation constante entre ces caractères et la proportion de carbone. La nature et la quantité des autres substances exercent aussi une influence considérable, en rendant le métal malléable, et favorisent la tendance du carbone à se séparer.

— *Fer doux.* Le *fer* doux ordinaire est gris; sa nuance varie suivant le caractère du *fer;* il a quelquefois une teinte bleuâtre.

Son poids spécifique varie entre 7,3 et 7,9. Celui de première qualité tient généralement le milieu entre ces deux chiffres. Le poids spécifique est modifié dans une certaine mesure par l'altération produite mécaniquement dans la texture interne du métal. Ainsi, un morceau de *fer* de 9 centimètres de large sur 2 centimètres et demi d'épaisseur, ayant un poids spécifique de 7,8010, acquiert un poids spécifique de 7,8621 quand il est séparé par une machine en feuilles très-légères; et le *fer* dont le poids spécifique est de 7,7938 acquiert un poids spécifique de 7,8425 quand il est converti en fils très-minces.

La chaleur spécifique du *fer* doux est 0,113795, et quelquefois plus élevée quand le métal renferme beaucoup de carbone. La conductibilité du *fer* pour la chaleur est de 374,3, et, comparée à celle de l'or, de 1000.

La dilatation linéaire et cubique est moins grande que celle des autres métaux. Le coefficient de dilatation égale $\frac{1}{68,100}$ à 100 et 300 degrés.

Un morceau de *fer* se dilate de $\frac{3}{560}$ quand il est chauffé de rouge à blanc, et de $\frac{7}{360}$ chauffé de 20° à blanc.

Le degré de fusion du *fer* doux n'a pas été déterminé avec certitude. On le trouve entre le degré de fusion de la fonte et celui du platine; il est évalué à 1,550° par Pouillet, et à 2,000° par Schurer. Il est hors de doute que ce degré s'élève davantage à mesure que le fer contient moins de carbone.

Le *fer* pur est attiré par l'aimant plus puissamment que le *fer* qui contient du carbone; on peut facilement l'aimanter, mais il ne conserve pas cette propriété aussi longtemps que le *fer* mélangé au carbone. Un barreau de *fer* ordinaire est attiré par l'aimant plus fortement qu'un barreau d'acier; mais si l'on aimante ces deux barreaux, l'acier conserve la propriété aimantée beaucoup plus longtemps que le *fer* ordinaire. Il résulte de ce qui précède que la présence du carbone est, en quelque sorte, une condition indispensable de durée pour l'aimantation du *fer*. Des barreaux de *fer* placés verticalement, ou à peu près, s'aimantent au bout d'un certain temps. Cette propriété est grandement diminuée si l'on chauffe le *fer* au rouge, et elle est complétement détruite par le chauffage à blanc.

La conductibilité électrique du *fer* est moins grande que celle du cuivre. Prenant cette dernière comme égale à 100, celle du *fer* égale 20 d'après Harris, 15,8 suivant Becquerel, 17,74 suivant Levez. Matthiessen considère la conductibilité électrique du *fer* électrolithique comme plus considérable que celle du *fer* doux ordinaire.

La dureté du *fer* doux varie considérablement suivant les substances qui lui sont mélangées et la température à laquelle on le soumet. La chaleur diminue cette dureté et, d'autre part, on l'augmente très-peu par le refroidissement rapide du métal chauffé au rouge. Moins le métal est dur, moins il renferme de carbone. Une certaine dose de carbone paraît nécessaire à la trempe du *fer* doux. Absolument pur, le *fer* est si mou qu'il n'offre que peu de résistance au frottement.

La ténacité du *fer* est aussi très-variable. Elle peut être modifiée par la nature et la proportion des substances étrangères mélangées au métal, ainsi que par sa texture interne, par la température et par toutes les autres conditions. La ténacité d'une lame de *fer* soumise à une température de 146° n'est pas sensiblement diminuée; si l'on chauffe au rouge, cette ténacité est réduite d'un quart. La ténacité d'un bon *fer* rivé, à 190°, est d'un tiers plus grande qu'à la température ordinaire; mais, au rouge, elle est réduite de près de moitié.

La malléabilité du *fer* est très-considérable, quoique moins grande que celle de l'argent ou de l'or. Elle est influencée par la présence des substances étrangères, qui modifient la dureté et la ténacité du *fer*, le degré de malléabilité paraissant être déterminé par la dureté et la ténacité relative, et par la texture interne du métal. La malléabilité du *fer* s'accroît à mesure qu'on le soumet à une température plus élevée; il devient alors plus doux, sans que sa ténacité soit diminuée proportionnellement. Chauffé au rouge, le *fer* devient suffisamment malléable pour prendre toutes les formes voulues, soit en le martelant, soit en le laminant; chauffé à blanc, il devient pâteux, en sorte que plusieurs morceaux séparés peuvent être réunis en une masse, ou, comme on dit, *rivés*. Cette propriété de pouvoir être forgé et rivé, si importante relativement aux différentes méthodes de travailler le *fer* selon les usages auxquels on le destine, est due d'abord à la différence considérable qui existe entre la température à laquelle le métal présente son degré de dureté ordinaire et la température exigée pour le mettre en fusion, et ensuite à ce fait qu'à une température bien au-dessous de celle qui le met en fusion, ce métal acquiert une mollesse plastique qui peut être augmentée et diminuée à l'aide d'une chaleur plus ou moins considérable.

Parmi les substances étrangères mélangées au *fer*, celles qui nuisent le plus à sa malléabilité sont le soufre, le phosphore et le silicium. Le soufre le rend fragile lorsqu'il est chauffé au rouge; le phosphore le rend fragile à la température ordinaire; le silicium a une influence semblable, à un degré plus élevé. La manganèse paraît être plutôt utile que nuisible à la malléabilité du *fer*. Cette malléabilité est considérablement réduite si l'on plonge du *fer* rouge dans de l'eau froide, si on le martelle ou si on le lamine longtemps; mais on lui rend sa malléabilité en le chauffant de nouveau au rouge et en le laissant refroidir graduellement.

La texture ou structure moléculaire du *fer* varie considérablement suivant le traitement auquel ce métal a été soumis. Après la fusion, le *fer* a une apparence cristalline ou granulaire bien évidente, et sa cassure présente les indications certaines de cet état. Le *fer* chaux laminé et martelé acquiert une texture fibreuse flexible et devient plus tenace. Il faut, pour le casser, le séparer violemment.

Dans la méthode ordinairement employée pour produire le *fer* doux, ce métal n'est pas fondu, mais travaillé à l'aide de machines pendant qu'il est dans cet état pâteux dont nous avons parlé plus haut, et la texture uniforme, serrée, fibreuse, qui détermine la qualité du *fer* doux, dépend en grande partie de la nature du travail des machines et du degré auquel ce travail a été conduit. Si on le martelle à froid, le *fer* fibreux devient plus dur et plus fragile; sa cassure est granulaire ou cristalline. Cette condition est-elle réellement le résultat du martellement? Les opinions sont partagées à ce sujet. L'influence d'une pression longtemps continue, les vibrations ou les secousses, en affectant la texture du *fer*, détruisent, d'après quelques auteurs, la texture fibreuse; la structure de ce métal devient cristalline et, par conséquent, il est moins tenace.

Le *fer* doux ne subit aucune altération dans l'air sec et dans l'eau privée d'air; mais, dans l'air humide ou dans l'eau, il s'oxyde ou se rouille à la surface, et, si on le laissait longtemps dans ces conditions, la masse entière se convertirait en oxyde. L'acide carbonique contenu dans l'air atmosphérique paraît contribuer largement à ce changement d'état du *fer* doux. Les substances salines contenues dans l'eau exercent une influence analogue, tandis que l'alcali, l'huile et les substances résineuses retardent l'oxydation du *fer*.

Le contact avec les métaux fortement électro-positifs, tels que le zinc, empêche aussi le *fer* de s'oxyder sur une certaine surface autour du point de contact.

A la température de 230° environ, le *fer* devient capable de se combiner directement avec l'oxygène atmosphérique : la surface polie se couvre d'abord d'une couche extrêmement légère d'oxyde magnétique d'une nuance jaunâtre qui devient successivement rouge, bleue et grise. Chauffée au rouge, cette enveloppe d'oxyde (*oxyde des battitures*) devient plus épaisse et se convertit, à la surface extérieure, en oxyde ordinaire. Chauffé à blanc, le *fer* brûle dans l'air avec production d'oxyde magnétique, et cette combustion peut être prolongée quelque temps en dirigeant un courant d'air sur le métal.

A une température d'environ 360°, le *fer* décompose la vapeur d'eau en formant de l'oxyde magnétique et en mettant de l'hydrogène en liberté.