

INTRODUCTION



Née à la fin du III^e millénaire au Moyen-Orient, la sidérurgie n'apparaît en Europe occidentale qu'à partir du VIII^e siècle av. J.-C. Les plus anciens sites de réduction du fer connus en Gaule datent de cette période et sont localisés dans le Maine¹. Toutefois, la métallurgie du fer n'est réellement développée qu'à partir du début de La Tène finale, au II^e siècle av. J.-C. Pour obtenir du fer sous forme de métal à partir de minerai, différentes étapes sont nécessaires ; l'ensemble de ces étapes est regroupé sous le concept de « chaîne opératoire », défini en ces termes par Vincent Serneels : « La notion de chaîne opératoire métallurgique recouvre les différentes étapes de travail qui seront caractérisées par des modifications de la matière provoquées par des gestes techniques². » Jusqu'à la fin du Moyen Âge, l'activité sidérurgique n'a été réalisée que selon la chaîne opératoire en mode direct, c'est-à-dire sans que le métal ne passe par l'état liquide. Ce n'est qu'avec le développement du haut-fourneau à partir du XV^e siècle, que les artisans du fer ont su liquéfier ce dernier. Notre étude, dont la chronologie s'étend de La Tène finale au Moyen Âge tardif, ne porte donc que sur la métallurgie du fer réalisée dans le cadre de la chaîne opératoire en mode direct.

Cette chaîne opératoire compte cinq grandes étapes (fig. 1) : l'extraction du minerai, sa préparation et son enrichissement, sa transformation en métal par l'opération de réduction dans un fourneau, et les différentes opérations de forgeage (épuré du produit brut ainsi formé, forgeage visant à mettre en forme le fer épuré, afin de produire des objets [élaboration]). Il faut ajouter l'utilisation de l'objet, et éventuellement ses réparations, voire son recyclage.

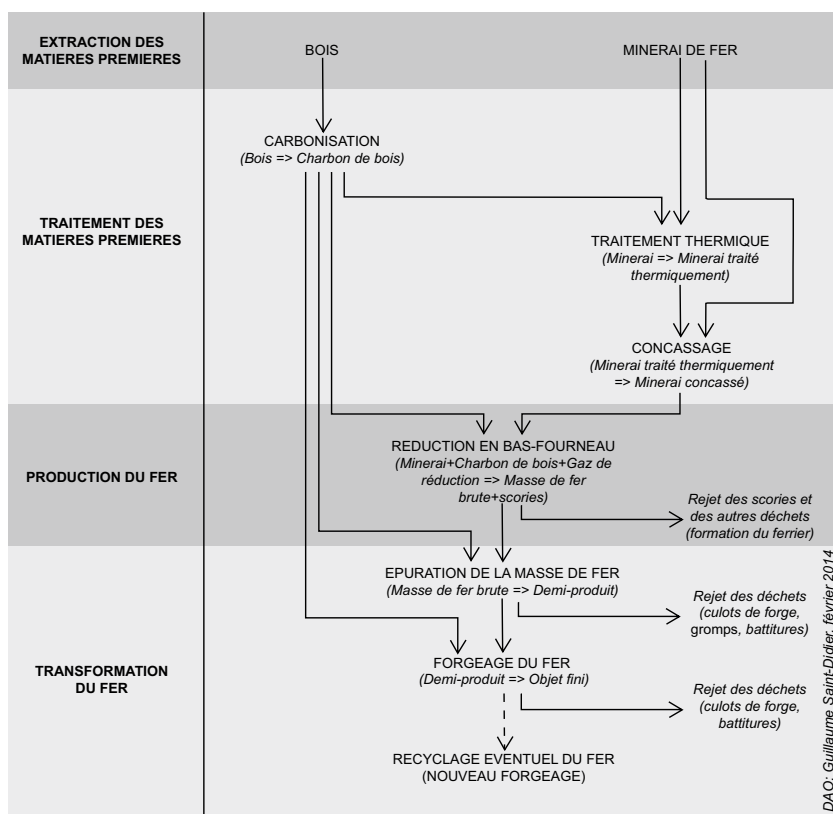


Fig. 1 : Schéma de la chaîne opératoire de la métallurgie du fer.

L'explicitation de cette chaîne opératoire nécessite de bien définir certains termes. Nous venons de parler d'« épuration » de la masse brute de fer produite au cours de la réduction. Si ce terme est le plus fréquemment employé, certains auteurs lui préfèrent celui de « raffinage ». Ce dernier terme était notamment utilisé au début des années 1990³, mais aujourd'hui, celui d'« épuration » lui semble préféré⁴, peut-être car le mot « raffinage », très proche de celui



d'« affinage » peut porter à confusion, car ce dernier terme est plutôt réservé à la réduction indirecte. Dans tous les cas, qu'ils parlent d'épuration ou de raffinage, les auteurs les définissent comme l'opération qui consiste à traiter la masse brute de fer issue de la réduction pour la transformer en un bloc de métal assez compact pour être forgé.

Trois termes sont utilisés pour désigner le fer produit lors de la réduction : l'éponge, le massiau et la loupe. Tous les auteurs ne donnent pas la même définition de chacun de ces termes, ce qui n'est pas sans poser problème. Parfois, certains considèrent que tous ces termes ou certains d'entre eux sont synonymes ; Michel Mangin donne ainsi la même définition du massiau et de la loupe, voire de l'« éponge », alors que Jean-Bernard Vivet définit l'éponge comme une « masse brute de réduction contenant du fer métallique » et la loupe comme une masse brute de réduction où le métal est associé à de la scorie, du charbon de bois et d'autres matériaux, le tout formant une structure hétérogène et poreuse devant être épurée pour être forgée, ce qui revient à considérer la loupe comme un type d'éponge⁵. Cette définition du terme « loupe » formulée par Jean-Bernard Vivet correspond à celle donnée par la plupart des auteurs pour celui d'« éponge »⁶. Le seul point sur lequel tous les auteurs s'accordent est que ces trois termes désignent une masse de fer brut produite lors de la réduction directe, mais de quel type de masse de métal s'agit-il ? Il convient de définir précisément les trois termes :

- l'éponge tout d'abord. D'aucuns considèrent que l'éponge, de texture spongieuse, est un bloc de métal composé de fer et/ou d'acier, mélangé à d'autres éléments (scorie, cendres, charbons de bois) qui doit être épuré pour être forgé⁷. Les termes de « texture spongieuse » signifient que le métal ne forme pas une masse compacte ; cette définition est donc similaire à celle proposée par Michel Mangin qui préfère les termes de « fer [...] non en masse compacte mais en agrégats multiformes » à celui de « spongieux », et donc par Christophe Dunikowski et Sandra Cabboï qui la reprennent⁸. Elle est également proche de celles, identiques dans les termes utilisés, de Marc Leroy et de Claude Domergue qui parlent de « métal mélangé à des déchets de l'opération⁹ », ce qui n'est guère différent des précédentes. Toutes ces définitions insistent en définitive sur le caractère hétérogène de l'éponge ; Michel Mangin utilise d'ailleurs ces termes de « structure hétérogène¹⁰ ». Il semble donc que l'éponge puisse être définie comme une masse brute de réduction directe

hétérogène formée de métal et de grandes quantités de matériaux à éjecter lors de l'épuration (scories, charbons, cendres), et dont la structure présente un aspect spongieux justifiant l'appellation d'« éponge » ;

- le massiau ensuite. Ce terme n'est pas employé par tous les auteurs ; ainsi, plusieurs glossaires¹¹ ne le mentionnent pas. Ceux qui utilisent ce terme le définissent comme le bloc de métal produit au cours de la réduction et qui est souvent englobé dans de la scorie ; c'est, peu ou prou, la définition retenue dans plusieurs glossaires¹². Claude Domergue, cependant, écrit que le massiau est souvent enrobé de scorie, de charbons et de minerai non réduit et qu'il doit être épuré¹³, ce qui est une définition presque identique à celle généralement admise de l'éponge. Les notions d'hétérogénéité et de mélange entre le métal et la scorie, si couramment présentées pour l'éponge, n'apparaissent toutefois jamais dans le cas des définitions du massiau ; nous pouvons donc conclure que le massiau est un produit brut de réduction plus compact que l'éponge, dans lequel fer et scorie sont mieux séparés que dans le cas de l'éponge, mais qui nécessite quand même une étape d'épuration pour séparer fer et scorie ;
- la loupe enfin. En dehors de la définition proposée par Jean-Bernard Vivet (voir *supra*) et qui correspond davantage à celle de l'éponge¹⁴, les auteurs la différencient de l'éponge et du massiau par sa compacité et sa propreté. Marc Leroy et Claude Domergue déclarent ainsi que la loupe est le « produit de la réduction du minerai dans le bas-fourneau se présentant sous la forme d'un bloc de métal relativement compact et propre¹⁵ ». Au contraire, certains la décrivent comme la masse de fer issu de l'épuration de l'éponge, étape au terme de laquelle, elle peut avoir acquis un début de forme visant à faciliter le travail¹⁶. Michel Mangin propose une définition un peu différente ; pour lui, la loupe correspond à une masse de métal débarrassée d'une partie de ses scories sur le site même de réduction, avant d'être transportée dans un atelier d'épuration, afin d'être définitivement épurée¹⁷. C'est cette définition que nous retiendrons pour le terme « loupe », en soulignant toutefois que l'épuration définitive peut elle aussi avoir lieu sur l'atelier de réduction. Nous considérerons donc que la loupe est une masse de fer dont l'épuration est commencée, mais n'est pas terminée ; nous ne retenons, en revanche, aucun critère de transport dans la définition (contrairement à Michel Mangin).



Trois termes servent pour définir la masse de fer épurée, mais non transformée en objets ; il s'agit du lingot, du demi-produit et de la barre. Il convient donc à nouveau de faire le point afin de préciser la définition à appliquer à chacun de ces termes.

- le « lingot », tout d'abord. C'est le terme qui apparaît en premier dans la bibliographie. Ainsi, trois glossaires ne mentionnent pas les deux autres termes¹⁸. Ils s'accordent tous les trois sur le fait que le lingot est une pièce de métal destinée à être stockée, transportée et commercialisée et qui peut avoir une fonction monétaire. Ce terme est issu de la métallurgie en phase liquide et ne s'applique pas *stricto sensu* au fer antique et médiéval. Cependant, d'aucuns étendent cette définition à tout produit « métallique ou non, moulé ou non, ayant les mêmes fonctions [que le lingot¹⁹] ». Cette définition présente à notre avis l'inconvénient d'être imprécise, et pour cette raison, nous ne la retiendrons pas. Seul Marc Leroy ne retient pas ce critère de la fusion, en écrivant que le lingot est « mis en forme par compactage²⁰ ». Pour notre part, nous considérons que la meilleure définition du lingot est la plus restrictive. En conséquence, nous n'utiliserons pas le terme de « lingot » pour du fer produit en réduction directe ;
- le « demi-produit », ensuite. Seuls deux glossaires en donnent des définitions, qui bien que formulées différemment, s'accordent. Pour le premier, le demi-produit est le terme qui regroupe les différentes formes de fer sous lesquelles le forgeron s'approvisionne et qu'il va forger pour en faire des objets²¹. Pour le second, il s'agit d'un « matériau intermédiaire entre la masse brute de réduction et l'objet fini²² » ;
- la « barre » enfin. Nous ne retrouvons ce terme que dans deux glossaires. Pour le premier, la barre est un type de « demi-produit de forme allongée, de section carrée ou rectangulaire, acheté par l'artisan et transformé en objet manufacturé²³ ». Le second définit la barre comme un fer commercialisé sous une forme parallélépipédique plus ou moins allongée et réserve ce terme à l'Antiquité²⁴. Dans les deux cas, il s'agit donc d'une masse de fer ayant une forme géométrique régulière.

En résumé, dans les pages qui suivront, le terme « éponge » sera employé pour définir une masse brute de réduction non épurée, hétérogène et d'aspect spongieux, tandis que « massiau » s'appliquera à une masse brute de réduction non épurée et homogène, que « loupe » définira une masse de fer en cours d'épuration et que le « demi-produit » identifiera une masse de fer dont l'épuration est terminée

et qui a subi une première mise en forme pouvant être une barre ; nous ne parlerons en revanche pas de lingot. Nous pourrions aussi parler de « masse brute de fer » en lieu et place d'« éponge », de « loupe » et de « massiau ». Toutefois, il faut souligner qu'éponge, loupe et massiau ne peuvent se distinguer véritablement qu'à l'aide d'observations au microscope. En l'absence de telles études, la prudence impose d'utiliser plutôt les termes plus neutres de « masse brute de fer ».

L'essor de la sidérurgie a été possible car la matière première est plus accessible et plus répandue que le cuivre et l'étain. Son importance à partir de La Tène finale vient du fait qu'elle produisait des objets pour des besoins et des activités de la vie quotidienne très variés ; de nombreux outils agricoles et artisanaux étaient en fer, ainsi que la plupart des éléments de serrurerie et de quincaillerie, des armes ou du harnachement. Cet artisanat, qui constituait une des activités de l'économie, avait donc des conséquences sur tout le reste de l'économie (agriculture, artisanat, construction, transport, etc.). Étudier la sidérurgie revient à s'intéresser à l'activité elle-même, à son organisation et à son développement, mais aussi à ses acteurs et à leurs conditions de travail. En définitive, c'est étudier un domaine qui concernait l'ensemble de la société et non pas seulement une élite, tout du moins pour la période que nous étudions.

Par conséquent, quel que soit le territoire pris en compte, une telle étude poursuit l'objectif d'aborder trois grands types de questionnements : techniques, économiques et sociaux. Les interrogations techniques portent sur les méthodes de production (types de structures utilisées, organisation des ateliers, etc.) et cherchent à les replacer au sein d'une chronologie, afin de percevoir les évolutions (histoire des techniques). Les interrogations économiques sortent du cadre restreint de la mine ou de l'atelier ; elles visent à comprendre des aspects de l'économie du fer comme la carte archéologique de la sidérurgie ou les modes d'organisation des ateliers et l'importance de leur production. Elles cherchent également à percevoir des circuits effectués par le fer depuis l'extraction du minerai jusqu'à la fabrication de l'objet fini, ou sa commercialisation – il s'agit là des questions de filiations abordées par les analyses chimiques –, ou à caractériser la production. Les interrogations sociales, enfin, concernent à la fois le lien entre l'individu et le fer et les travailleurs du fer ; il s'agit sans doute des questionnements les plus difficiles à aborder par l'archéologie. Nous voyons bien que les interrogations suscitées par l'étude de la métallurgie du fer sont extrêmement diverses, ce qui justifie pleinement



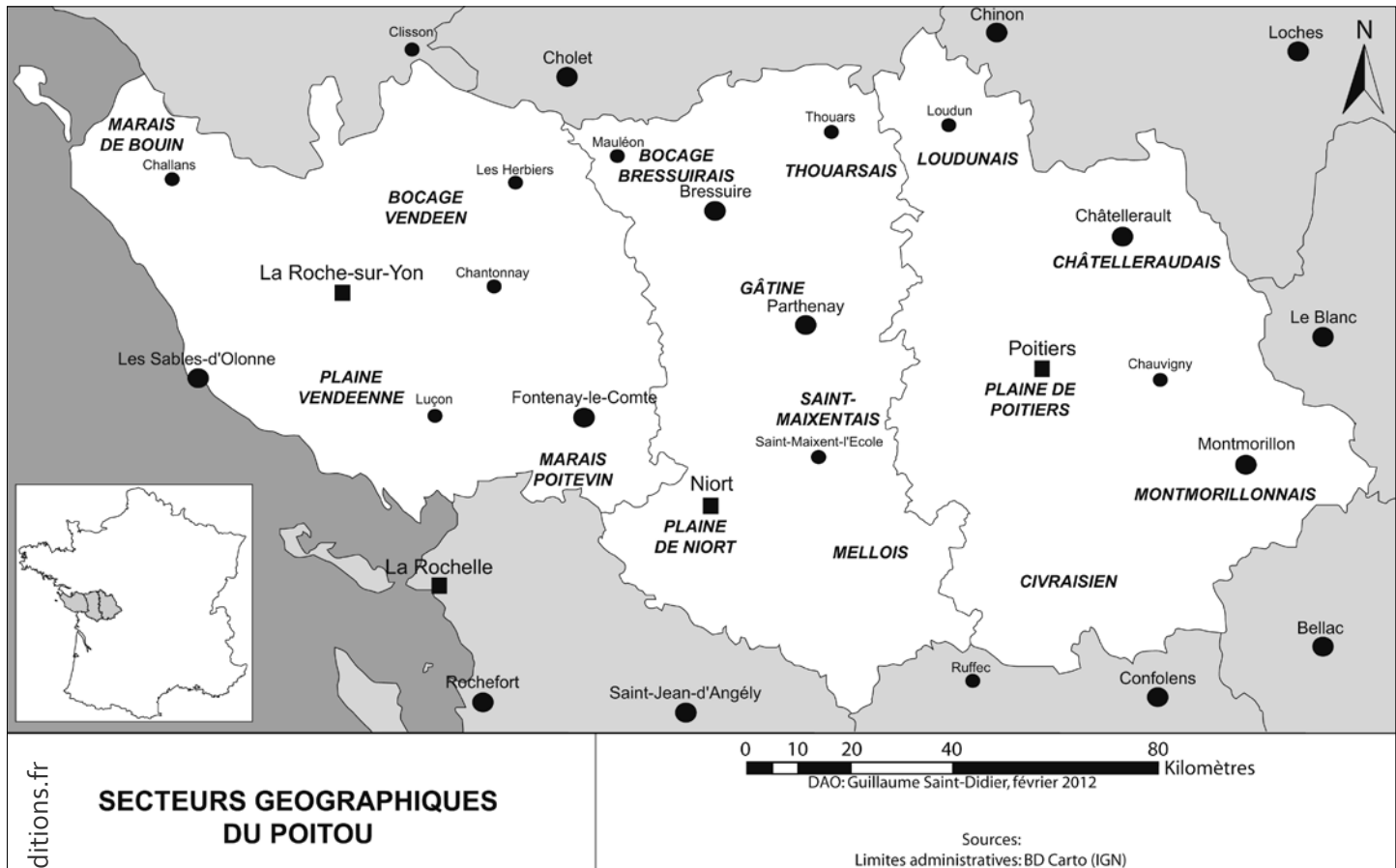


Fig. 2 : Secteurs géographiques du Poitou.

l'intérêt d'une telle étude. Étudier ces questions pour le Poitou permet d'aborder une région mal connue en matière de sidérurgie et de la comparer à d'autres où les travaux sont plus abondants. Finalement, un tel travail permet de compléter le tableau des études régionales pour les périodes antique et médiévale, et ainsi de mieux connaître la sidérurgie de la Gaule et de la France médiévale en resituant celle du Poitou à ces deux époques.

Situé au centre-ouest de la France entre l'océan Atlantique et le Massif central, et composé des trois départements de la Vendée, des Deux-Sèvres et de la Vienne (fig. 2), le Poitou n'est assurément pas une région réputée pour sa sidérurgie. Elle ne l'était pas par le passé ; absente dans les sources antiques, la sidérurgie poitevine ne paraît pas non plus placée à l'avant-poste des révolutions industrielles du XIX^e siècle, malgré la présence de quelques grandes forges, dont certaines ont été étudiées²⁵. Quant aux fouilles de sites paléosidérurgiques, elles sont encore très rares. À première vue, le premier constat dressé semble plutôt pessimiste.

Pourtant, si les sources antiques ne mentionnent pas de travail du fer sur le territoire du peuple des

Pictons, elles en citent, sous la plume de Strabon notamment, chez leurs voisins orientaux, les Bituriges Cubes, et chez les Pétrocores. De même, dans l'inventaire des vestiges métallurgiques anciens qu'il dresse pour la Gaule dans la seconde moitié du XIX^e siècle, Alexis Daubrée rapporte dans une formule empreinte de laconisme l'existence d'une ancienne sidérurgie en Poitou, information fondée, il est vrai, sur un renseignement oral qu'il n'a pas vérifié²⁶. Ce passage est complété par de rares mentions dans la littérature issue des sociétés savantes naissantes, et qui s'intéressent, entre autres, dans le Poitou au minerai local.

À cette époque, les articles mentionnant des scories dans le Poitou se multiplient²⁷, démontrant que ces déchets sont désormais identifiés comme des vestiges de la sidérurgie, mais cela va malheureusement rarement plus loin que leur simple mention approximative. Dans le même temps, de grandes forges se développent dans le Montmorillonais et d'autres tentent, avec peu de réussite, de relancer l'activité sidérurgique à La Ferrière en Vendée. Dans ce but, des analyses chimiques sont effectuées sur le minerai de La Ferrière, afin notamment d'établir sa



teneur en fer et de savoir s'il pouvait être intéressant de l'exploiter²⁸.

L'essor des prospections aériennes dans toute la France au cours des années 1980 vient détruire le schéma qui semblait démontrer un manque de vestiges sidérurgiques dans le Poitou, mais qui n'était que le reflet de leur méconnaissance due à l'absence de réelles recherches sur le sujet dans ce secteur. Une grande partie du Poitou se trouve alors couverte par la recherche archéologique aérienne, ce qui permet à Christian Richard, maître d'œuvre des prospections menées dans la moitié méridionale de la Vienne dans les deux dernières décennies du xx^e siècle, d'identifier environ 650 ferriers. Il profite au passage de la nouvelle politique agricole commune (PAC) européenne, favorable à la mise en culture de prairies, rendant ainsi le Montmorillonnais plus accessible à la couverture aérienne. Avec ces découvertes, le Poitou passe de région totalement vide en vestiges sidérurgiques anciens à celle de zone densément couverte en ce type de vestige, tout du moins pour la partie méridionale de la Vienne, et Christian Richard, peut publier un premier bilan de l'occupation du sol, incluant 412 ferriers, dans le sud de la Vienne²⁹.

Malgré de nombreuses campagnes de prospections aériennes, le reste du Poitou restait en revanche désert en sites sidérurgiques, mais il est vrai qu'une partie de ce territoire était majoritairement couverte de prairies peu aptes à révéler des vestiges archéologiques depuis le ciel. Dans le même temps, des fouilles de forges

urbaines étaient menées, notamment à Poitiers³⁰ et à Rom³¹, agglomération antique du sud des Deux-Sèvres, tandis que l'essor de l'archéologie préventive contribuait à révéler quelques sites liés à l'activité sidérurgique³². L'état des connaissances, s'il s'était considérablement enrichi, restait très inégal suivant les secteurs du Poitou. La quasi-totalité des sites sidérurgiques anciens était en effet localisée dans le Haut-Poitou, laissant la Vendée et les Deux-Sèvres presque vierges de sites. Le Poitou n'apparaissait cependant plus comme un désert de vestiges sidérurgiques; leur quasi-absence sur les cinq sixièmes du territoire pouvant davantage refléter le caractère incomplet des connaissances que la réalité des faits.

Le travail de thèse présenté dans les pages qui suivent s'inscrit dans l'actualité et dans la continuité de la recherche en archéométaballurgie. Dans ce cadre, il fait appel aux méthodes utilisées habituellement, de façon ancienne (analyse toponymique, étude des clichés aériens, prospections pédestres thématiques, fouilles, étude de mobilier, archéométrie, bases de données informatisées) ou de manière plus récente (analyse spatiale par l'intermédiaire des SIG). La thèse s'inscrit aussi dans les questionnements actuels en métallurgie ancienne, quelle soit du fer ou des autres métaux : statut de l'artisan, approvisionnement en matières premières et organisation des ateliers, gestion des déchets de production, évaluation de la production, tentative de filiation du minerai à la scorie, etc.

NOTES

- DUNIKOWSKI et CABBOÏ, 2001.
- SERNEELS, 1998, p. 9.
- GSAF *et al.*, 1991; MANGIN *et al.*, 1992; DUNIKOWSKI et CABBOÏ, 1995.
- LEROY, 1997; DOMERGUE et LEROY, 2000a; MANGIN, 2004; VIVET, 2009a.
- MANGIN, 2004; VIVET, 2009a.
- GSAF *et al.*, 1991; MANGIN *et al.*, 1992; DUNIKOWSKI et CABBOÏ, 1995; LEROY, 1997; DOMERGUE et LEROY, 2000b; MANGIN, 2004.
- GSAF *et al.*, 1991.
- MANGIN *et al.*, 1992; DUNIKOWSKI et CABBOÏ, 1995.
- LEROY, 1997; DOMERGUE et LEROY, 2000a.
- MANGIN, 2004.
- GSAF *et al.*, 1991; LEROY, 1997; VIVET, 2009a.
- MANGIN *et al.*, 1992; DUNIKOWSKI et CABBOÏ, 1995; DOMERGUE et LEROY, 2000a; GUILLAUMET, 2003; DOMERGUE, 2008.
- DOMERGUE, 2008.
- VIVET, 2009a.
- LEROY, 1997; DOMERGUE et LEROY, 2000a.
- GSAF *et al.*, 1991.
- MANGIN *et al.*, 1992.
- GSAF *et al.*, 1991; MANGIN *et al.*, 1992; LEROY, 1997.
- GSAF *et al.*, 1991; MANGIN *et al.*, 1992, p. 327; MANGIN, 2004, p. 225.
- LEROY, 1997.
- GUILLAUMET, 2003, p. 154.
- MANGIN, 2004, p. 220.
- GUILLAUMET, 2003, p. 154.
- MANGIN, 2004, p. 216.
- BELHOSTE et PON-WILLEMSSEN, 1988; DE NANTEUIL, 1975.
- « Outre les ferriers de l'Yonne et de l'Aube, nous citerons [...] ceux de la Vienne, particulièrement aux environs de Charroux (d'après une communication de M. de Longuemar) » (DAUBRÉE, 1868, p. 309).
- BABERT DE JUILLÉ, 1872, p. 279; BAUDOIN, 1909, p. 493-498; BITTON, 1903; BOUCHET, 1855, p. 152; BROCHET, 1893, p. 21; CAVOLEAU, 1978 (1844), p. 372-377; DÉRIBÉRÉ, 1946; FURNEL, 1836, p. 62-64; GAUFFRETEAU, 1909; IMBERT, 1870, p. 8 et 12; MASSÉ-ISIDORE, 1829, p. 238-242; RAISON, 1930, p. 644; TOUCHARD, 1851, p. 243; VALETTE, 1931, p. 107; VIGUÉ, 1921, 1928.
- Analyses de Le Chatelier (1842), dans ARRIVÉ, s. d., p. 6.
- RICHARD, 1995a.
- JOUQUAND, 2000, p. 121-125.
- DIEUDONNÉ-GLAD, 1997.
- GUYODO *et al.*, 2002 ou PÉTORIN, BÂTY et LEBLANC, 1998 par exemple.