



HAL
open science

Actualité des recherches sur l'économie du fer protohistorique dans la Région Centre

Laurent Fournier, Pierre-Yves Milcent

► **To cite this version:**

Laurent Fournier, Pierre-Yves Milcent. Actualité des recherches sur l'économie du fer protohistorique dans la Région Centre. Pierre-Yves Milcent. L'économie du fer protohistorique: de la production à la consommation du métal. Actes du XXVIIIe colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (Toulouse, 20-23 mai 2004), Supplément Aquitania (14/2), Fédération Aquitania, pp.85-105, 2007, 978-2-910763-08-4. hal-03973354

HAL Id: hal-03973354

<https://hal.science/hal-03973354>

Submitted on 9 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

Actualité des recherches sur l'économie du fer protohistorique dans la Région Centre

Laurent Fournier, Pierre-Yves Milcent

RÉSUMÉ

L'article, relatif à la Région Centre, a pour but de présenter ou signaler de façon synthétique les résultats acquis ces quinze dernières années en matière d'économie du fer protohistorique. L'information provient essentiellement d'opérations d'archéologie préventive menées sur des sites de réduction et de forges attribuables à des périodes échelonnées du ^v^e au ⁱ^{er} s. a.C. Plusieurs sites livrent des vestiges de bas fourneaux (Bourges, Donnemain et La Bussière). L'agglomération proto-urbaine de Bourges, avec des loupes d'une taille exceptionnelle, révèle un niveau de production rarement envisagé au ^v^e s. a.C. L'importance de l'économie du fer au sein des sociétés de Gaule centrale est en outre confortée, pour les époques plus récentes, par les fouilles d'ateliers de forge au sein de sites de différente nature : habitats ruraux ouverts (Saint-Romain-sur-Cher) ou enclos (enceintes métallurgiques de Touraine), établissements agglomérés ouverts (Saumeray) ou fortifiés (Bourges et Orléans). Ce rapide tour d'horizon atteste le potentiel des recherches à venir sur la paléoméallurgie du fer.

MOTS-CLÉS

Région Centre, âge du Fer, réduction, forge, Bourges, enceintes métallurgiques

ABSTRACT

The purpose of the article on protohistoric Central France is to present or to indicate synthetically the results obtained in the study of its iron economy over the last fifteen years. Information comes primarily from field survey programmes (rescue archaeological operations) carried out on iron reduction and smithing sites, and ascribable to periods ranging from 5th c. to 1st c. B.C.

Several sites have produced some remains of furnaces (Bourges, Donnemain, La Bussière). The proto-urban agglomeration of Bourges, which has produced some very large pieces of bloomery waste, reveals a level of production rarely witnessed in the 5th c. B.C. In addition, the importance of the iron-working economy within the societies of central Gaul for more recent periods, is reviewed. Here, the excavations of smithing hearths within sites of various types is considered: open rural settlements (Saint-Romain-sur-Cher) or enclosed examples (enclosures with plentiful evidence of metallurgy in Touraine), open agglomerated settlements (Saumeray) or fortified examples (Bourges and Orléans). This rapid overview demonstrates the potential of future research on iron palaeometallurgy.

KEYWORDS

Centre region, Iron Age, iron reduction, smith's hearth, Bourges, metallurgic enclosures

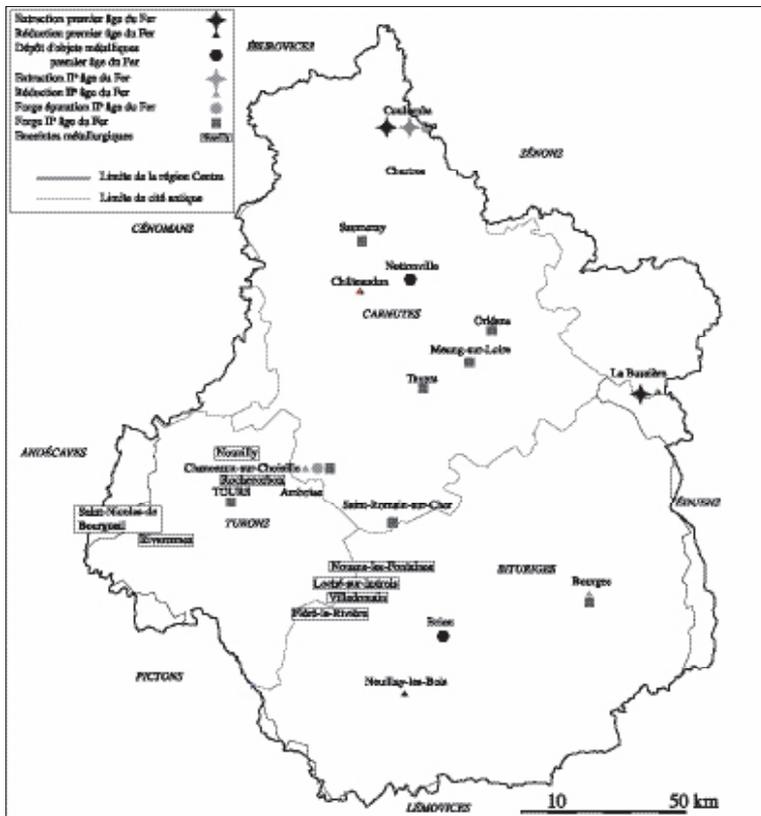


Fig. 1. Carte de localisation des découvertes métallurgiques récentes dans la Région Centre.

INTRODUCTION

Les études métallurgiques dans la Région Centre ont, depuis quelques années, rencontré un intérêt croissant de la part des archéologues. La majorité des sites protohistoriques ayant livré du mobilier ou des structures liées à la production de fer ou d'objets en fer font désormais l'objet d'études plus ou moins abouties. Cependant, faute de temps et de moyens, ces investigations restent souvent confinées au stade d'ébauche (détermination macroscopique des déchets collectés, quantification). Ces observations préliminaires mériteraient, dans un certain nombre de cas, la réalisation de travaux plus poussés et, en particulier, la mise en place d'un protocole d'analyses physico-chimiques portant conjointement sur les

déchets générés à chacun des stades de la chaîne opératoire et sur le mobilier métallique recueilli.

Notre démarche a pour but de présenter quelques résultats de fouilles réalisées ces quinze dernières années à l'échelle du territoire régional (fig. 1). Il convient cependant de prendre en compte l'inégalité de la documentation liée, pour l'essentiel, aux disparités de l'activité archéologique dans les départements concernés. Nous adopterons une présentation chronologique des données et insisterons sur les résultats obtenus sur deux agglomérations protohistoriques majeures de la région, Bourges (*Avaricum*) et Orléans (*Genabum*).

1. LES SITES DU PREMIER ÂGE DU FER ET DE LA TRANSITION AVEC LA TÈNE ANCIENNE

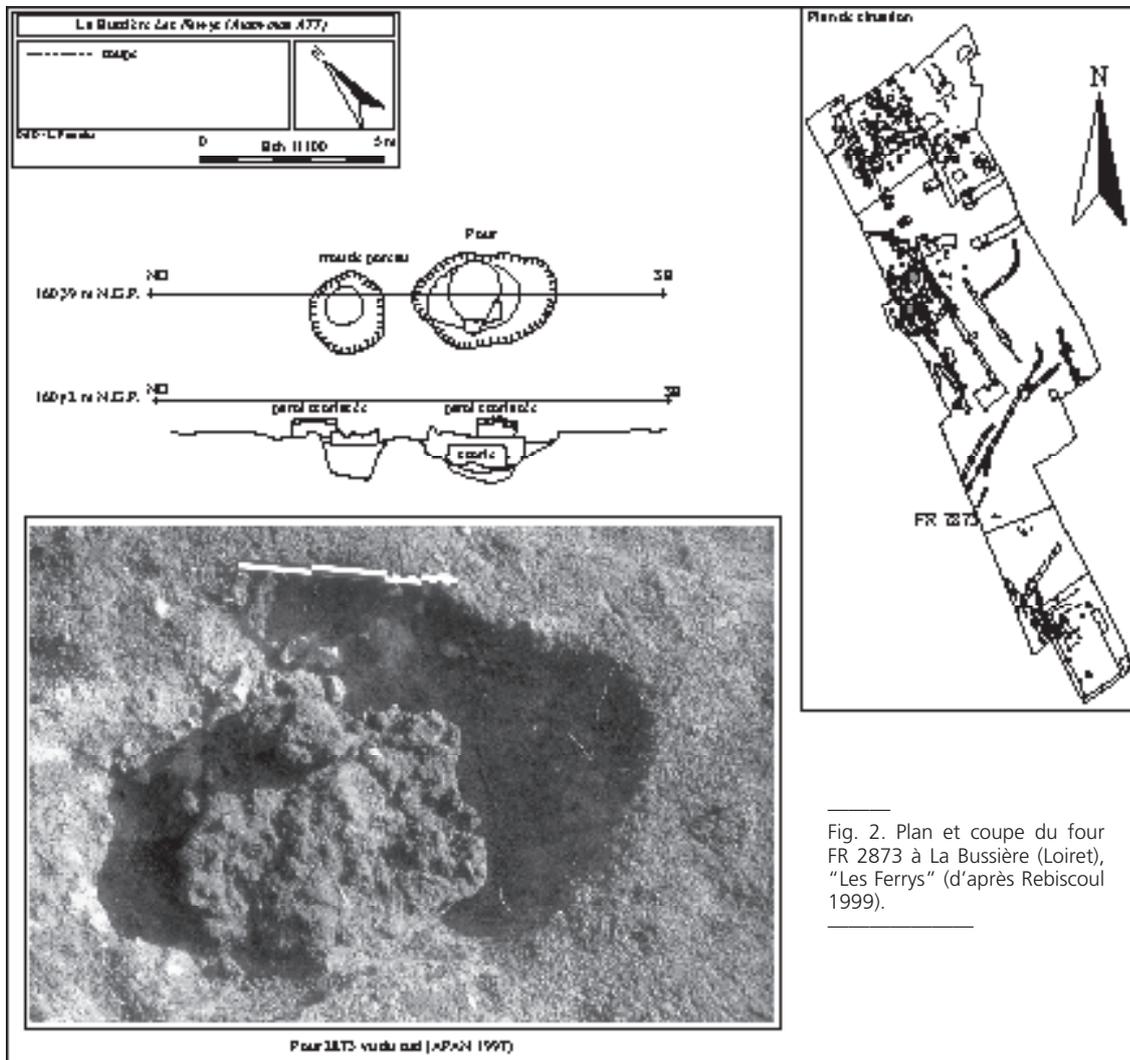
Jusqu'à ces vingt dernières années, les vestiges d'une activité métallurgique de cette période étaient à peu près inconnus. Le développement de l'archéologie préventive a permis la découverte de sites importants qui sont attribuables pour l'essentiel au *v^e* s. a.C., l'un étant consacré à la réduction du fer, les autres à des activités de forge. Ces derniers ont la particularité d'être rassemblés à la périphérie de l'agglomération protohistorique de Bourges. Un autre site livre en quantité impressionnante des barres bipyramidales et des demi-produits en fer.

1.1. Des sites de production à La Bussière (Loiret) et Neuillay-les-Bois (Indre)

L'intervention sur le site des Ferrys à La Bussière, réalisée en 1997 sous la direction d'A. Rebiscol, à l'emplacement du futur tracé de l'autoroute A77, a permis la mise au jour d'un vaste complexe sidérurgique dont l'exploitation commence vers la transition premier-second âges du Fer et semble reprendre de façon intensive durant toute la période romaine et le haut Moyen Âge¹.

Quelques fosses et un four de réduction à scorie piégée constituent les vestiges de la première phase d'activité. Ce fourneau se présente sous la forme d'une fosse oblongue large d'1,20 m et longue

1- Rebiscol *et al.* 1998 ; Rebiscol 2003 ; Coustures *et al.* 2003.



d'1,80 m. Conservé sur 0,80 m de profondeur, son comblement a livré des éléments de paroi scorifiée et une scorie de fond de four (US 2969) dont le poids est légèrement supérieur à 3 kg (fig. 2). Cette scorie a été laissée en place à l'issue de l'opération de réduction. L'attribution chronologique au ^v s. a.C. repose sur le mobilier céramique (étude réalisée par A. Bourdais) découvert dans les fosses liées par la

stratigraphie au four ainsi que sur une date radiocarbone².

Il est possible que l'importance des bouleversements intervenus au cours de la période romaine ait entraîné la disparition d'une grande partie des vestiges antérieurs. La position marginale de la fouille par rapport au centre de l'exploitation peut également expliquer cette rareté des témoignages

2- La datation ¹⁴C réalisée par Archéolabs portait sur un échantillon de charbons de bois découvert dans le comblement du four FR 2873 et a donné les résultats suivants ARC 1716 : 2575 ± 55 BP, la date calibrée étant de 835 cal BC-435 cal BC.

attestant une fréquentation du site à la période protohistorique.

Le site de Neuillay-les-Bois identifié par A. Couderc en 2001³ lors des opérations de détections archéologiques préalables à la réalisation du gazoduc "Artère du Centre" n'a livré que des vestiges mobiliers qui seraient attribuables au début de l'âge du Fer. Quelques scories de réduction, des fragments de parois de four et quelques fragments de scories en calotte, découverts dans le comblement d'une fosse et d'un fossé constituent les vestiges d'une activité métallurgique qui serait contemporaine.

1.2. Les dépôts de Nottonville (Eure-et-Loir), "La Pièce de la Cave"

Aux deux sites de production évoqués, il faut sans doute ajouter la découverte d'une quantité importante de barres et demi-produits de fer à Nottonville. Ce site a livré en 1989 et 1992 trois groupes d'objets en fer proches les uns des autres qui purent être fouillés partiellement en place⁴. Il s'agit pour le premier d'un ensemble d'une cinquantaine de pièces en forme de hache à douille fermée et sub-quadrangulaire (300 g et 20 à 25 cm de longueur par objet en moyenne), pour le deuxième, d'une autre série de 50 objets comparables au précédent et, pour le dernier, d'au moins 24 barres bipyramidales dont l'une pèse 5,2 kg (la masse totale du troisième dépôt doit être approximativement de 125 kg par conséquent). Les éléments constitutifs des trois dépôts étaient soigneusement rangés dans des fosses de manière à garnir au mieux l'espace (fig. 3). Les objets en forme de hache (fig. 4, 1) ne présentent aucune trace d'utilisation, ni même d'affûtage, et peuvent correspondre à des ébauches (de hache ?) plutôt qu'à des objets fonctionnels si l'on en juge par leur allongement et l'extrême finesse des tranchants. Au même titre que les barres bipyramidales, ces objets purent être utilisés pour mettre en circulation du métal épuré - 30 kg de fer en l'occurrence - et servir de valeurs d'échange. L'attribution chronologique au premier âge du Fer est proposée en raison de la morphologie fermée des douilles, une caractéristique qui disparaît progres-

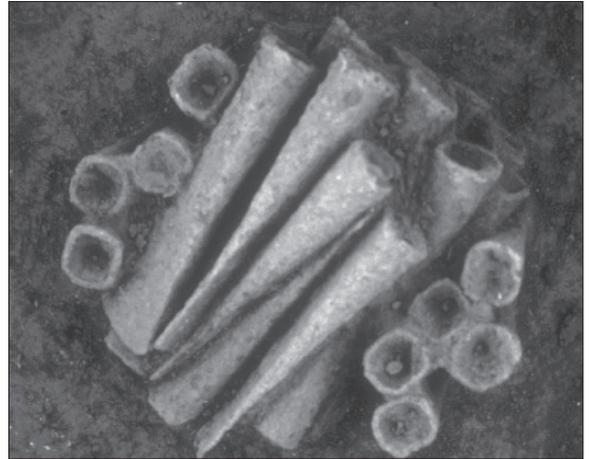


Fig. 3. Dépôt d'objets en forme de hache de Nottonville (Eure-et-Loir) "La Pièce de la Cave" (d'après Lelong 1991).

sivement dès La Tène ancienne au profit des douilles partiellement fermées ou bien ouvertes sur le côté. La morphologie des barres (fig. 4, 2) n'infirme ni ne confirme l'hypothèse d'une chronologie haute. Il est tentant de rapprocher ces dépôts⁵ dont la valeur d'échange était certainement considérable de ceux que l'on connaît dans le Massif armoricain au Hallstatt D1-2 et qui recèlent des haches à douille non fonctionnelles en alliage cuivreux. Les stocks de barres bipyramidales en fer sont très bien attestés aussi bien dans le domaine nord-alpin⁶ qu'en Gaule nord-occidentale⁷, mais ne sont jamais datés par un contexte fiable. À l'instar des ensembles armoricains, la question du contexte de thésaurisation de ces objets en fer demeure ouverte : s'agit-il de réserves de métallurgistes ou bien, comme cela a été argumenté pour d'autres dépôts contemporains, d'offrandes rituelles ?

5- On rappellera également la mise au jour d'un petit dépôt d'au moins 2 haches massives à douille quadrangulaire en fer à Brion (Indre), "Les Grandes Chapelles (sud-ouest)". La morphologie des objets et le contexte de la découverte plaident également pour une attribution au premier âge du Fer (Milcent 2004, 522).

6- Pleiner 1980, fig. 11, 7.

7- Giot 1980. Méconnus, ces dépôts dans le massif Armoricain représentent environ 130 barres bipyramidales dont la masse totale est estimée à environ 800 kg.

3- Couderc 2001.

4- Lelong 1991 ; Lelong & Aufaure 1992.

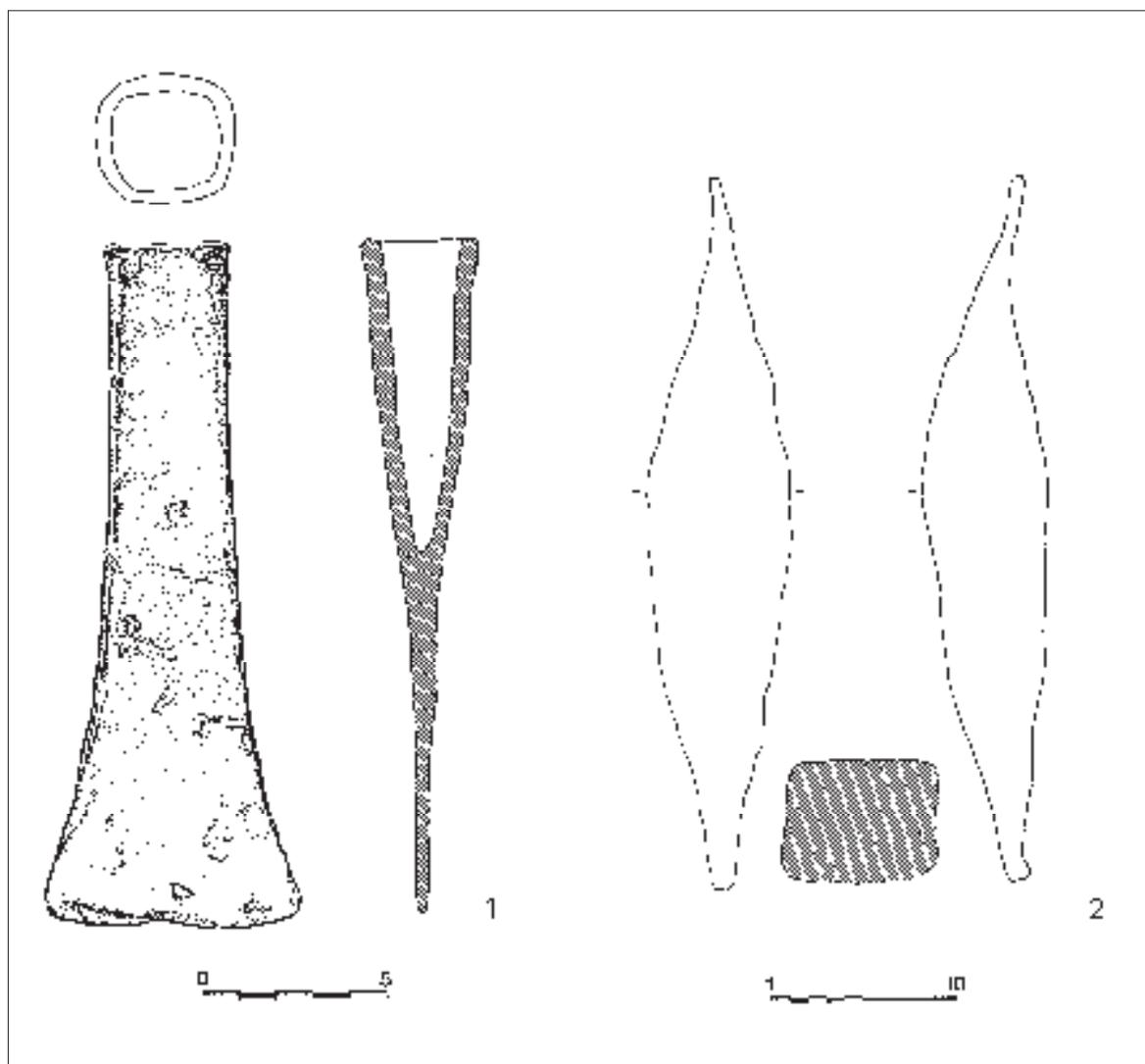


Fig. 4. Demi-produit en forme de hache (1) et barre bipyramidale (2) des dépôts de Nottonville (Eure-et-Loir), "La Pièce de la Cave" (d'après Lelong 1991).

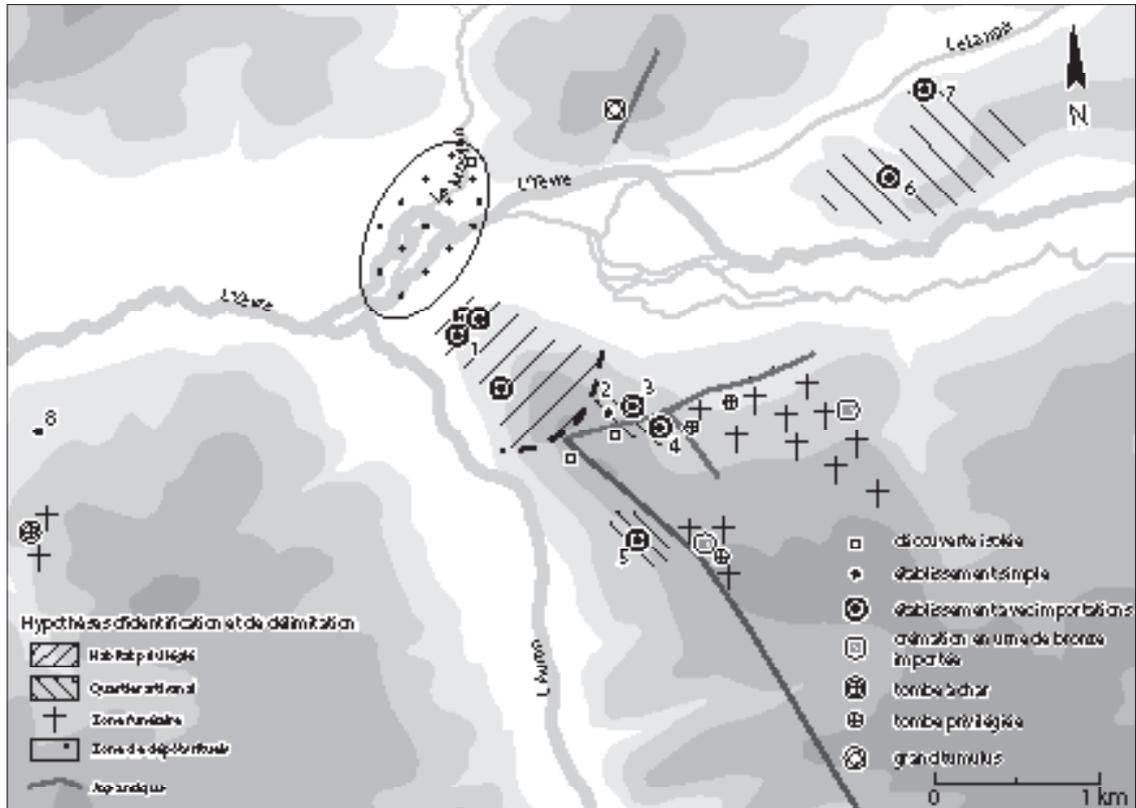


Fig. 5. Plan des sites du 5^e s. a.C. à Bourges et localisation de ceux qui ont livré des traces de travail du fer (d'après Milcent 2004). 1. La Nation, 2. Banque de France, 3. Ruelle de Nevers, 4. Saint-Martin-des-Champs, 5. Hôpital Baudens, 6. Port Sec sud, 7. Port-Sec nord, 8. Site départemental d'incendie et de secours.

1.3. Approvisionnement en fer et activités de forge autour et dans une agglomération du 5^e s. a.C. : Bourges (Cher)

L'agglomération proto-urbaine de Bourges, par l'importance des découvertes réalisées, s'affirme comme une composante majeure dans le paysage archéologique régional⁸. Plusieurs sites périphériques ont livré des structures et/ou du matériel métallurgique attribuables à LT A1 sauf exception (fig. 5). À moins de 10 km au nord de l'agglomération pour les plus proches, les nombreux ferriers antiques de la forêt d'Allogny⁹ manifestent la proximité avec

des sources éventuelles d'approvisionnement en matières premières nécessaires à la réduction du fer.

1.3.1. Le complexe artisanal de *Saint-Martin-des-Champs*

(avec la collaboration de M. Leroy et P. Merluzzo¹⁰)

Ce site fouillé sur 2 100 m² environ au cours de deux opérations successives, en 1984 sous la direction d'O. Ruffier et en 1993 sous la direction de J. Troadec, a permis la mise au jour de structures en creux, dont 13 fosses quadrangulaires à fond plat,

8- Milcent 2004, 288-303.

9- Cartographie des ferriers : Dieudonné-Glad & Laüt 2001, 151.

10- Laboratoire de Métallurgies et Cultures, UMR 5060.

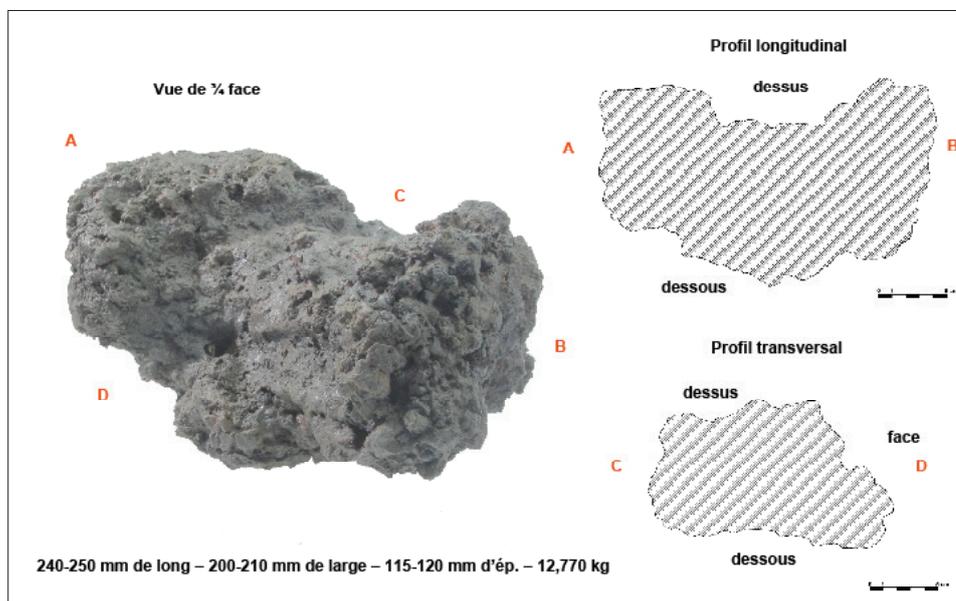


Fig. 6. Bloc de fer brut de Bourges (Cher), "Saint-Martin-des-Champs" n° 2522a. Document M. Leroy et P. Merluzzo.

liées à de nombreuses activités artisanales¹¹ : travail des carcasses animales, de l'os, de la corne, du cuir peut-être, du textile, du lignite, du bronze et du fer. Les remblais d'abandon de ces aménagements, datés par de la céramique attique à figures rouges du troisième quart du v^e s. a.C., fournissent des traces d'activités de métallurgie du fer de post-réduction (étude de M. Leroy et P. Merluzzo à paraître dans la monographie du site). Ces dernières se présentent sous la forme de rares battitures qui n'ont pas été collectées, d'une centaine de fragments de scories de forge dont deux culots (pour un poids total de 5 kg), de 7 chutes-bande de fer en forme de barrette, un possible polissoir en grès et surtout 2 masses de fer brut d'un poids respectif de 12,770 et 4,330 kg, découvertes dans la fosse désaffectée d'un silo (F. 12-132). La plus grosse masse est en acier et présente une forme en haricot qui conserve partiellement la morphologie interne du fourneau de réduction (fig. 6). Les dimensions permettent d'évaluer le

diamètre de cette cuve à environ 25 cm et la hauteur minimale de la tuyère par rapport au fond de la cuve, à 12 cm. La plus petite, en forme de calotte, est en fer doux et présente des traces de prémices de travaux de compactage. Le caractère exceptionnel de ces deux pièces tient autant au poids de métal qu'elles représentent (ce sont les plus grosses masses de fer brut actuellement connues en Europe pour l'âge du Fer) qu'à la rareté de ce type de découverte (moins d'une dizaine pour la période protohistorique). Leur présence traduit probablement l'existence d'une "filrière" de traitement des produits bruts pour la mise en forme de demi-produits, peut-être commercialisables, sans pour autant que l'on puisse envisager la présence sur le site même d'installations de réduction du minerai de fer. Elles peuvent avoir été amenées depuis des zones de production plus ou moins proches. La singularité de cette découverte est également renforcée par son contexte ; sommes-nous en présence d'un rebut (hypothèse peu probable), d'un stock perdu ou d'un dépôt intentionnel ? S'agit-il des témoins d'une production régionale destinée à être introduite dans les circuits d'échange qui amènent dans cette partie

11- Les résultats de cette fouille seront très prochainement publiés, à l'initiative et avec le soutien du Service municipal d'archéologie de Bourges, sous la coordination de P.-Y. Milcent.

de la Gaule les nombreux produits d'importations méditerranéennes découverts sur les établissements de Bourges et dans les sépultures privilégiées situées à la périphérie, ou bien d'un stock destiné à alimenter une production locale dont les vestiges à Bourges sont dispersés sur une superficie de plusieurs dizaines d'hectares ?

À 200 et 400 m à l'ouest du site de Saint-Martin-des-Champs, au bord de la Ruelle de Nevers (fouille A. Luberne) et à l'emplacement de la Banque de France (fouille J. Troadec), des fouilles ponctuelles documentent également des activités métallurgiques du ^v^e s. a.C. Ces indices laissent deviner un quartier artisanal étendu très largement, sur près de 500 m, le long du rebord de plateau qui précède l'accès à l'éperon bas sur lequel se développait l'*oppidum* de Bourges.

1.3.2. Hôpital Baudens

Ce site évalué puis fouillé par A. Luberne en 2000 et 2001 a permis de mettre au jour trois fonds de cabane avec un comblement détritiqué dans lequel étaient abandonnés des rebuts artisanaux attribuables à LT A1¹². Parmi ces derniers figuraient un fragment d'ébauche de fibule en fer à pied en timbale et quelques chutes de plaquettes et tôles de fer. Ces éléments peuvent signaler l'existence d'un pôle artisanal au sud de l'agglomération proto-urbaine.

1.3.3. Le complexe artisanal de Port-Sec

Situé à la périphérie nord-est de la ville actuelle et au-delà de l'Yèvre, le site de Port-Sec nord fut évalué par H. Froquet en 1999, ensuite fouillé successivement sous la direction d'H. Froquet puis de L. Augier et I. Ralston en 2000¹³. Au cours de ces deux interventions, 8 fonds de cabane quadrangulaires de LT A1 ont été fouillés. Ces aménagements en fosse s'apparentent aux structures mises au jour à Saint-Martin-des-Champs. Les activités réalisées au sein de cet ensemble sont également multiples si l'on en croit les vestiges mis au jour dans le

comblement de ces structures (métallurgie du bronze et du fer, tableterie-cornetterie, travail du textile...).

Les vestiges attestant d'une activité de forge sont peu nombreux (1 scorie de fer de 32 g). Un marteau en fer à deux panes est l'unique outil que l'on puisse mettre en relation avec le travail du métal. L'étroitesse des parties actives est adaptée à un usage de précision, notamment à des opérations de façonnage ou de finition d'objets en fer ou en alliage cuivreux. On compte également cinq barrettes ou fragments de barrettes en fer de section rubanée correspondant à des demi-produits ou des bandes-chute (fig. 7, 1-2). Les tiges ou chutes de tige de section quadrangulaire ou subquadrangulaire sont abondantes puisqu'elles représentent l'effectif le plus important du site avec 15 pièces plus ou moins fragmentaires (fig. 7, 3-4). Là encore, l'irrégularité des formes et des sections permet de douter qu'il s'agisse de résidus de produits finis. Une barre de section rectangulaire semble pouvoir être rangée dans la même catégorie que les éléments précédents.

Les fosses de Port-Sec nord appartiennent à un complexe artisanal de LT A1 au tissu très lâche mais étendu sur quelques dizaines d'hectares. Une évaluation menée par A. Luberne en 2001¹⁴ et une première campagne de fouille conduite par O. Buchsenschutz et I. Ralston en 2003 ont d'ores et déjà permis de reconnaître dans la zone de Port-Sec sud d'autres fonds de cabane quadrangulaires. Ceux-ci fournissent également des traces d'activités artisanales multiples, parmi lesquelles figurent des scories et demi-produits de fer.

1.3.4. Les fosses du Site départemental d'incendie et de secours

À l'ouest de l'agglomération berruyère, ce site qui paraît isolé a connu deux interventions successives. La première, réalisée en 1999 par A. Luberne, a livré un fond de cabane rectangulaire d'un type similaire à ceux découverts à Saint-Martin-des-Champs et à Port-Sec et une fosse ovoïde. Toutes deux sont "probablement liées à une activité artisanale" non définie. La seconde intervention

12- L'étude du mobilier métallique nous a été aimablement confiée par A. Luberne.

13- Augier *et al.* 2001a et b. L'étude du mobilier métallique nous a été aimablement confiée par les responsables d'opération.

14- Luberne 2002. L'étude du mobilier métallique issu de l'évaluation nous a été aimablement confiée par A. Luberne.

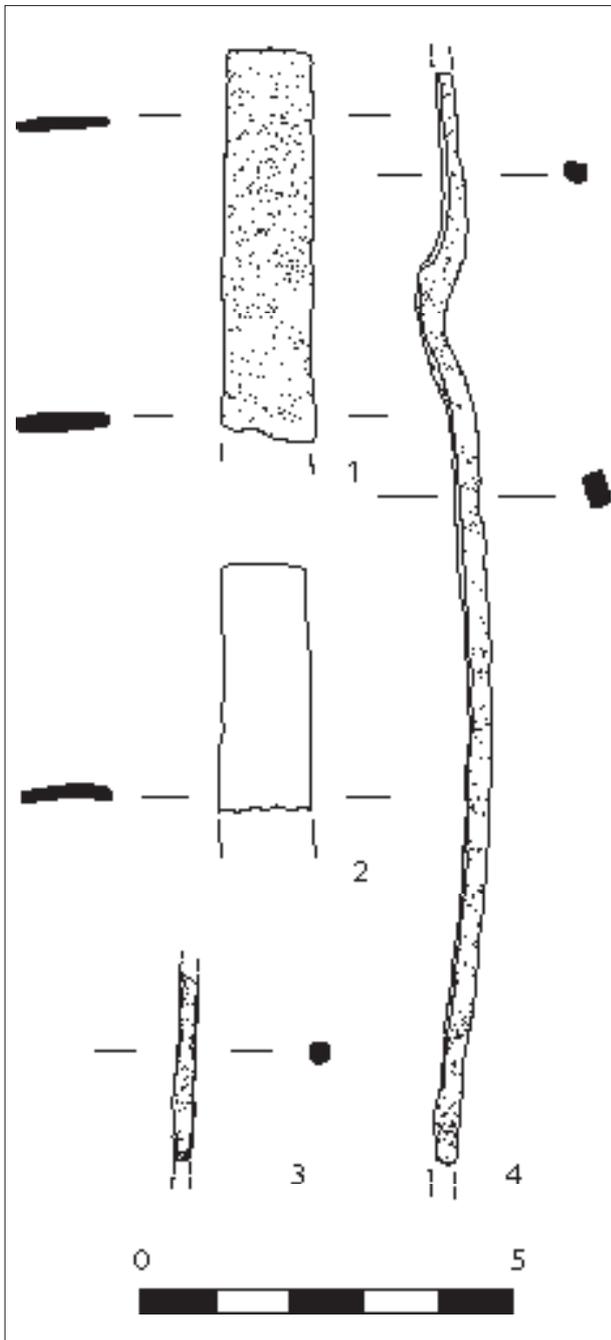


Fig. 7. Demi-produits ou chutes en forme de barrette de sections rubanée et quadrangulaire de Bourges (Cher), "Port Sec nord" (fouilles H. Froquet).

dirigée par P. Pautrat en 2004 a livré une seconde structure rectangulaire de type fond de cabane. Elle a également permis de découvrir une scorie de forge et un bloc de minerai de fer portant des traces d'usure. Ces dernières sont peut-être attribuables à une activité de polissage et d'aiguisage de pièces métalliques. Le mobilier céramique est attribué au Ha D1-2¹⁵.

1.4. Bilan

La métallurgie du fer n'est bien documentée dans la région Centre qu'à partir d'une phase très avancée de l'âge du Fer, le ^v^e s. a. C. Les indices d'activités de réduction et de forge antérieurs à LT A1 demeurent extrêmement ténus, si bien que ce sont les objets découverts en contexte de sépultures et de dépôts qui matérialisent de la façon la plus explicite l'existence d'une métallurgie du fer dès la fin du ^{viii}^e s. a.C.¹⁶. Malgré le haut niveau de technicité dont témoignent certains de ces objets, il convient d'envisager l'existence d'ateliers de forge dispersés dans les campagnes et ne nécessitant pas d'infrastructures importantes : la probabilité d'identifier et de fouiller minutieusement ces ateliers est donc minime. La réduction du fer demeure également mal documentée, mais très peu de ferriers (pourtant nombreux en Berry) sont datés et rares sont les ateliers de réduction qui ont été fouillés. En outre, l'exploitation de ces sites à des époques plus récentes a sans doute contribué à perturber largement les indices d'activité précoce qui pouvaient subsister ou bien à les masquer sous des déchets superficiels.

La situation change nettement à la fin du premier âge du Fer et surtout au début de l'époque suivante, c'est-à-dire lorsque des agglomérations à vocation notamment artisanale se constituent à la faveur du regroupement d'ateliers. À Bourges, les données issues des

15- Augier 2001, 135.

16- Les trois pièces en fer connues dans la région pour le Bronze final sont trop anecdotiques pour que l'on puisse envisager l'existence d'une économie du fer avant le ^{viii}^e s. a.C. : Milcent 2004, 50-53.

établissements de la zone de Port-Sec, du quartier de Saint-Martin-des-Champs, ajoutées aux informations recueillies sur le site de l'Hôpital Baudens, donnent à penser que du centre de l'agglomération du ^v^e s. a.C., situé sur l'éperon à la confluence de l'Yèvre et de l'Auron, dépendent des complexes artisanaux dont l'emprise spatiale est très vaste (des dizaines d'hectares), mais aussi très lâche et discontinue. Cette dévolution d'espaces périphériques à un artisanat qui se dessine dès cette période s'affirme comme une constante pour les périodes ultérieures (en particulier pour la période romaine¹⁷) ; toutefois, quelques scories de forge découvertes sur l'un des sites du promontoire (La Nation) montrent que cette règle pourrait souffrir des exceptions. Le large spectre des activités artisanales rencontrées à Bourges tient au statut de cette agglomération qui est en capacité non seulement d'écouler sa production, mais aussi de générer une forte demande en biens de consommation¹⁸. Les complexes artisanaux de Bourges correspondent en réalité à plusieurs noyaux d'unités de production plus ou moins importants dont les fonds de cabane durent servir, pour beaucoup d'entre eux, d'ateliers semi-enterrés. D'autres structures (silos et trous de poteau) et du mobilier à caractère domestique matérialisent la présence d'unités d'habitation associées qui n'ont pratiquement pas laissé de traces, sans doute parce qu'elles étaient bâties sur des fondations ne nécessitant pas d'ancrage profond au sol. La distribution assez régulière des structures semi-enterrées, disposés en files parallèles sur le site de Saint-Martin-des-Champs, suppose une gestion minimale de l'espace et sans doute une autorité à même de planifier l'installation des artisans dans les bourgades et hameaux périphériques qui leur étaient dévolus. Dans la mesure où les complexes artisanaux de Bourges sont associés à des sites aristocratiques (sépultures ou habitats princiers), on envisagera un regroupement sous l'égide et peut-être même à l'initiative des élites de l'époque. Ce développement est non seulement concomitant d'un renforcement de la hiérarchie sociale, mais aussi de l'essor des

échanges à longue distance. Ce n'est pas un hasard en effet si des importations méditerranéennes – amphores de Marseille, vases attiques et vaisselles de bronze italiques – sont très régulièrement associées sur ces complexes artisanaux aux témoins du travail du métal. La situation n'est pas sans évoquer celle qui se dessine à la Heuneburg pour le Ha D1, dans la basse vallée de la Saône, de Bragny à Lyon, pour le ^v^e s. et, beaucoup plus loin, dans les agglomérations urbaines de Golasecca et d'Étrurie padane de la fin du ^{vi}^e au début du ^{iv}^e s. a.C.

2. LES SITES DU SECOND ÂGE DU FER

L'émergence d'une grande agglomération à Bourges est de courte durée et s'achève avec le dernier quart du ^v^e s. a.C. Les activités artisanales paraissent se disperser de nouveau dans les campagnes aux ^{iv}^e-ⁱⁱⁱ^e s. a.C. et il faut attendre les ⁱⁱ^e-ⁱ^{er} s. a.C. pour que le travail de réduction et de forge soit de nouveau bien documenté. C'est pourquoi, à l'exception de deux sites attribués à LT B (Saint-Romain-sur-Cher et Coulombs), les découvertes récentes concernent des sites de la fin de La Tène moyenne et de La Tène finale. La nature des activités métallurgiques représentées et la configuration des établissements dans lesquels elles s'insèrent donnent la possibilité de distinguer assez clairement plusieurs cas de figure.

2.1. Sites d'extraction, de réduction et d'épuration du fer en milieu rural

Ils sont au nombre de 4, de nature différente et d'inégale importance, mais apparaissent tous en milieu rural ou en périphérie d'agglomération. Les sites choisis pour cette présentation permettent d'aborder différents stades en amont de la chaîne opératoire : l'extraction à Coulombs (Eure-et-Loir), la réduction à Bourges (Cher) et Donnemain (Eure-et-Loir), la réduction et l'épuration sur le site de Chanceaux-sur-Choisille (Indre-et-Loire). Ce dernier site nous donnera l'occasion de revenir sur la question des enceintes métallurgiques de la Touraine.

17- Fournier & Chimier, à paraître.

18- J.-Ph. Chimier qui, dans son mémoire de DEA soutenu à Tours en 2001 ayant pour sujet l'artisanat gallo-romain, démontre que la taille de l'agglomération influe directement sur le nombre d'activités artisanales rencontrées et leur qualité.

2.1.1. Coulombs (Eure-et-Loir), La Sablonnière : un site d'extraction minière

Une opération de diagnostic archéologique réalisée en 2004 a permis la mise au jour d'un site d'extraction de minerai de fer. Trois phases d'exploitation successives, sous forme de minières et de tranchées à ciel ouvert, ont pu être individualisées. Une dernière phase d'extraction en puits plus tardive a également été repérée sur le site. Le mobilier archéologique est rare mais homogène et semble dater ces mines de La Tène B¹⁹. Les photographies aériennes réalisées en 1976 par R. Dodin permettent de distinguer à l'est des terrains concernés par cette opération une série de bâtiments sur poteaux de grande taille, insérés dans un parcellaire matérialisé par des palissades.

2.1.2. Bourges (Cher), 9-11, rue Émile Martin : un four de réduction

Cette opération de fouille, dirigée en 1996 par A. Luberne, se situe à proximité immédiate du site de Saint-Martin-des-Champs. Elle a permis la mise au jour d'un foyer métallurgique et de scories identifiées comme des scories de réduction. Le contexte stratigraphique et le mobilier renvoient à la fin du second âge du Fer, ce qui laisse envisager un fonctionnement de l'atelier à la périphérie de l'*oppidum* d'Avaricum.

2.1.3. Donnemain (Eure-et-Loir), "Le Champrier de la Bouaze" : un atelier de réduction

Le site, dont la fouille a été dirigée en 1999 par S. Jesset, a livré quinze fourneaux de réduction à scorie piégée (fig. 8). Tous appartiennent au type 1.2 défini par Chr. Dunikowski et S. Cabboi sur le site des Clérimois²⁰. Ils s'échelonnent selon un axe nord-ouest/sud-est, ce qui incite les auteurs du rapport²¹ à voir dans cette organisation la preuve de l'existence d'un axe de circulation guidant le choix d'installation de ces structures. La rubéfaction

différentielle et la position des scories dans le fond des fours a permis de restituer la position présumée des éléments de ventilation. Le reste des structures découvertes est constitué par des fosses dépotoirs et des trous de poteaux. Les quelques tessons de céramique découverts dans le comblement des structures de combustion ont été attribués à La Tène finale par S. Riquier.

Ce site, malgré un état d'arasement important, nous permet de constater l'existence d'établissements de production primaire qui, contrairement à celui de Chanceaux-sur-Choisille présenté ci-dessous, semblent déconnectés des autres étapes de la chaîne opératoire. L'emprise limitée de l'intervention explique peut-être cet isolement qui, s'il se trouvait confirmé, traduirait bien l'existence d'une tendance à une spécialisation très poussée de l'activité de certaines parties de la population au second âge du Fer²². La technicité requise, le caractère fruste de certains établissements nés de l'exploitation d'un gisement peuvent conduire à s'interroger sur l'existence d'une population de métallurgistes itinérants s'établissant temporairement en un lieu pour répondre à une demande localisée.

2.1.4. Les enceintes métallurgiques de Touraine et le site de Chanceaux-sur-Choisille (Indre-et-Loire), "ZAC de la Grande-Pièce"

L'établissement rural de Chanceaux est installé sur un léger promontoire. Il a fait l'objet de deux campagnes de fouilles successives respectivement réalisées par S. Jesset en 1999 et M.-F. Creusillet en 2003²³ (fig. 9).

Les résultats de 1999

Les structures laténiennes sont essentiellement représentées par les fossés d'enceinte de cinq enclos, des fosses et des trous de poteaux. Les accès de l'enclos se présentent sous la forme de simples interruptions des fossés ou d'entrées en "L" rentrant présentes sur le côté est. L'enclos principal (n° 1)

19- Fournier 2004. La datation du mobilier céramique a été réalisée par L. Augier (Service Archéologique Municipal de Bourges).

20- Dunikowski & Cabboi 1995.

21- Jesset & Chimier 1999.

22- L'hypothèse émise lors de l'étude des éléments découverts au cours de la fouille du *Bois-du-Jarrier* 3 (Nièvre) d'une spécialisation, survenant dès la fin du premier âge du Fer, de certaines populations rurales dans l'épuration des éponges de fer trouverait probablement ici sa confirmation (Orengo 2003).

23- Jesset 1998 ; Creusillet 2004.

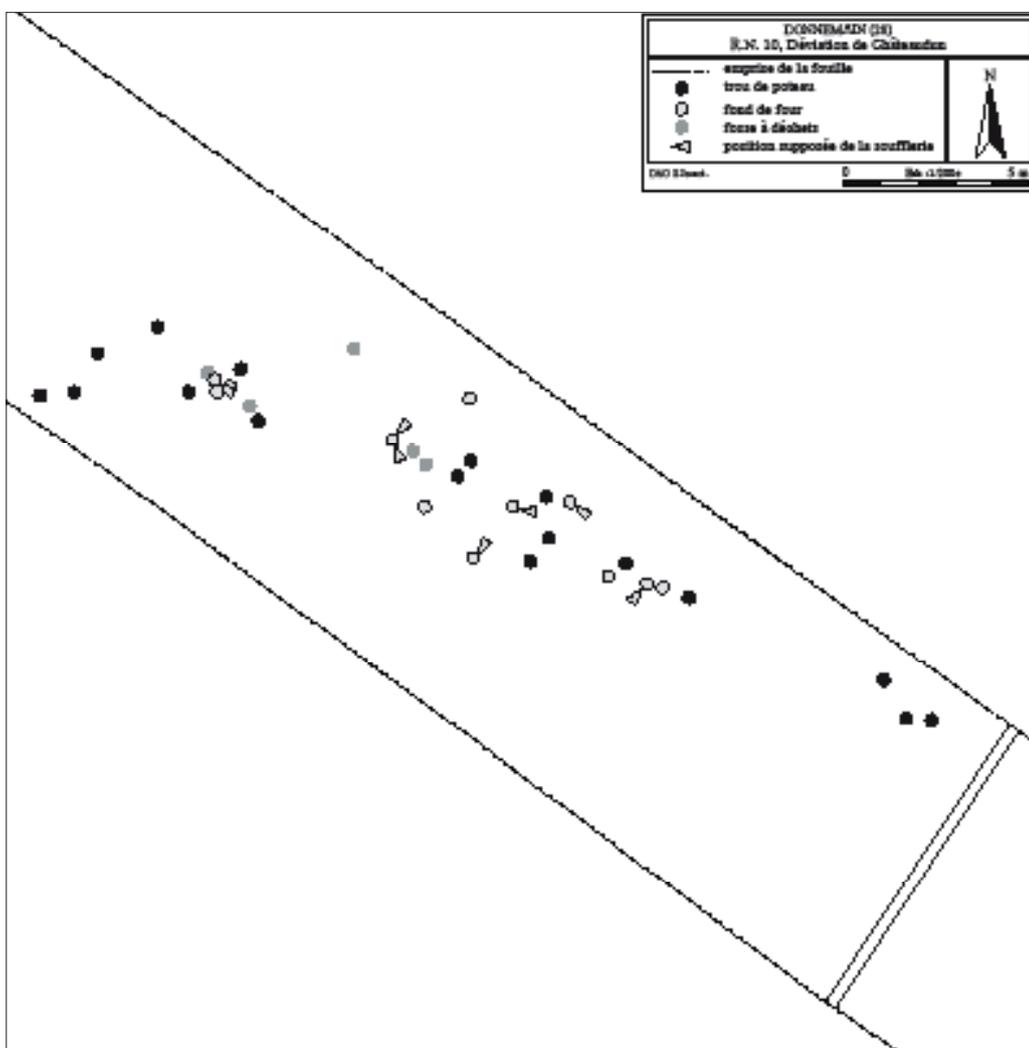


Fig. 8. Plan général du site de Donnemain (Eure-et-Loir), "Le Champtier de la Bouaze" (d'après Jesset 1999).

mesure 80 m de large pour 130 m de long (soit une surface enclose proche d'1 hectare). La fouille des fossés de cet enclos a permis d'identifier la présence d'un éventuel talus externe²⁴. La fondation de cet établissement est datée par le comblement primaire des fossés des enclos qui a livré du mobilier céramique attribuable à La Tène moyenne, le comblement terminal où se situait la majorité des scories découvertes sur le site est daté de La Tène finale.

Une série de fosses découvertes à l'intérieur de l'enclos n° 1 se distinguent des autres structures mises au jour sur le site. Leur comblement a livré un grand nombre de déchets métallurgiques (F. 169, F. 170, F. 217, F. 218 et F. 432). Aucune trace de rubéfaction n'était visible sur les parois de ces fosses. Elles affectent une forme sub-circulaire et leur diamètre varie entre 1,20 et 2,10 m.

Les seules structures affectées par des traces de chauffe se présentent sous la forme de creusements peu profonds comblés pour partie à l'aide de fragments de terre cuite et de charbons de bois. Leur mauvais état de conservation et l'absence de mobilier caractéristique ne permet pas, selon les fouilleurs, de les identifier formellement comme des foyers métallurgiques.

Les vestiges métallurgiques, découverts au cours de la première intervention, sont majoritairement constitués de scories en forme de calotte, très oxydées et présentant la caractéristique commune d'être très magnétiques. Les déchets collectés lors de cette première opération témoignent peut-être de l'existence d'une activité d'épuration. En outre, une barre de fer a été découverte au cours du décapage : longue de 10 cm, pesant 165 g, sa section est quadrangulaire.

Les acquis de 2003

La seconde intervention a permis de fouiller les terrains situés à l'ouest de ces enclos. Des creusements de forme et de profondeur variables, identifiés comme des fosses d'extraction, ont été découverts. L'une de ces fosses a livré des fragments de scories de réduction mais aucune structure identifiable comme un four. L'aspect général de l'occupation est celui d'une ferme gauloise fondée au cours de La Tène

moyenne et qui, au cours de La Tène finale, connaît l'émergence d'une activité artisanale importante.

Le problème des enceintes métallurgiques de Touraine

Lors de l'étude réalisée à la suite de la première opération, le problème de l'identification de l'établissement de Chanceaux-sur-Choisille comme une enceinte métallurgique avait été abordé. Cette question des enceintes métallurgiques de Touraine²⁵, identifiées lors de campagnes de photographies aériennes et de prospections pédestres, a fait l'objet de nombreux travaux. Cependant, en l'absence de fouille, la question de ces établissements ne nous semble toujours pas tranchée. Si les relations de ces enceintes avec une ancienne activité métallurgique ne semblent pas douteuses²⁶, l'affirmation de l'exclusivité d'une activité artisanale apparaît plus problématique.

Trois zones d'habitats enclos par des enceintes en terre et ayant livré du mobilier métallurgique ont été repérées en Touraine (cf. fig. 2). Toutes les trois semblent attribuables au second âge du Fer²⁷ :

– la première est concentrée dans le Montrésorois (Gâtine de Preuilly et de Montrésor) avec dix enceintes²⁸;

– la deuxième située en Gâtine tourangelle a livré deux enceintes de ce type aux *Fossés de César* et au *Bois de Charentais* ;

– la troisième se situe au sud et à l'est de la forêt de Chinon et compte également deux enceintes à Rivarennes et Saint-Nicolas-de-Bourgueil.

Les fours de réduction et les fosses d'extraction ne s'inscrivent pas toujours à l'intérieur des enceintes. Ainsi, le four de l'Idée, à Nouans-les-Fontaines, se trouve à égale distance de l'enceinte de l'Idée et de celle des *Landes de la Clarté*²⁹.

Il est indéniable que des correspondances existent entre les critères retenus pour qualifier une enceinte métallurgique³⁰ et les informations recueillies à

24- Lusson à paraître.

25- Des cas similaires ont été anciennement mis en évidence en Loire-Atlantique (Maitre 1919) ou en Normandie.

26- Couderc 1986.

27- Couderc 1986, 244-245.

28- Un ensemble de sept enceintes à Nouans-les-Fontaines, deux enceintes à Villedomain, une à Loché-sur-Indrois et une dernière à Fléré-La Rivière (Indre).

29- Cordier 1974.

30- Couderc 1986, 245.

Chanceaux. Cependant, l'interprétation d'un site du type de Chanceaux est malaisée du fait d'un mauvais état général de conservation qui se traduit par l'absence de fours de réduction et de foyers de forge clairement identifiables. En outre, la fouille partielle des zones de rejets³¹, et en particulier des fossés, ne permettent guère d'approcher de façon probante le potentiel de production de cet établissement. Il est en effet difficile d'évaluer le niveau de l'activité métallurgique et d'en apprécier le statut. Les constatations réalisées au cours de la fouille tendent à prouver l'arrivée tardive de l'activité métallurgique dans le cadre de cet établissement, à une époque où les fossés sont déjà partiellement comblés. Il est dès lors possible d'envisager une installation d'artisans dans une ferme indigène récemment désertée ou le "remplacement", selon des modalités qui ne peuvent être précisées, d'une population d'agriculteurs par une population d'artisans à la suite de la découverte d'un gîte de minerai. Il est également possible que la dernière phase de fonctionnement de l'établissement ait vu la coexistence de deux populations spécialisées, l'une dans l'élevage, l'autre dans une activité artisanale.

Avec Chanceaux, nous voyons peut-être apparaître un type singulier d'exploitation qui tend à regrouper toutes les étapes de la chaîne opératoire de la métallurgie situées en amont de la production d'objets finis. Cette dernière est probablement concentrée à proximité de la demande de produits manufacturés (résidences aristocratiques, *oppida*, villages ouverts...). Ce constat confirme l'existence d'une population spécialisée dans la production de produits semi-finis. Cependant, nous ne pouvons à partir de cet exemple présumer du statut des habitants de ce type d'établissement. Sont-ils inscrits dans la dépendance d'une aristocratie locale, ou un possédant met-il à leur disposition une portion de son domaine en contrepartie de toute ou partie de leur production ? Cette intervention ne permet pas encore de préciser, à quelque titre que ce soit, le statut social de l'artisan à la fin de l'âge du Fer, même s'il permet de lever une partie du voile sur les circuits d'acquisition et de production du métal.

2.2. Sites de forge en milieu rural

2.2.1. Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher), "Les Cormins" : un site ouvert de la fin de La Tène ancienne

Il s'agit d'un petit habitat rural situé au bord de l'axe routier reliant Bourges à Tours. Une série de sept bâtiments, groupés autour d'un espace de cour, deux greniers et une série de fossés, dont la

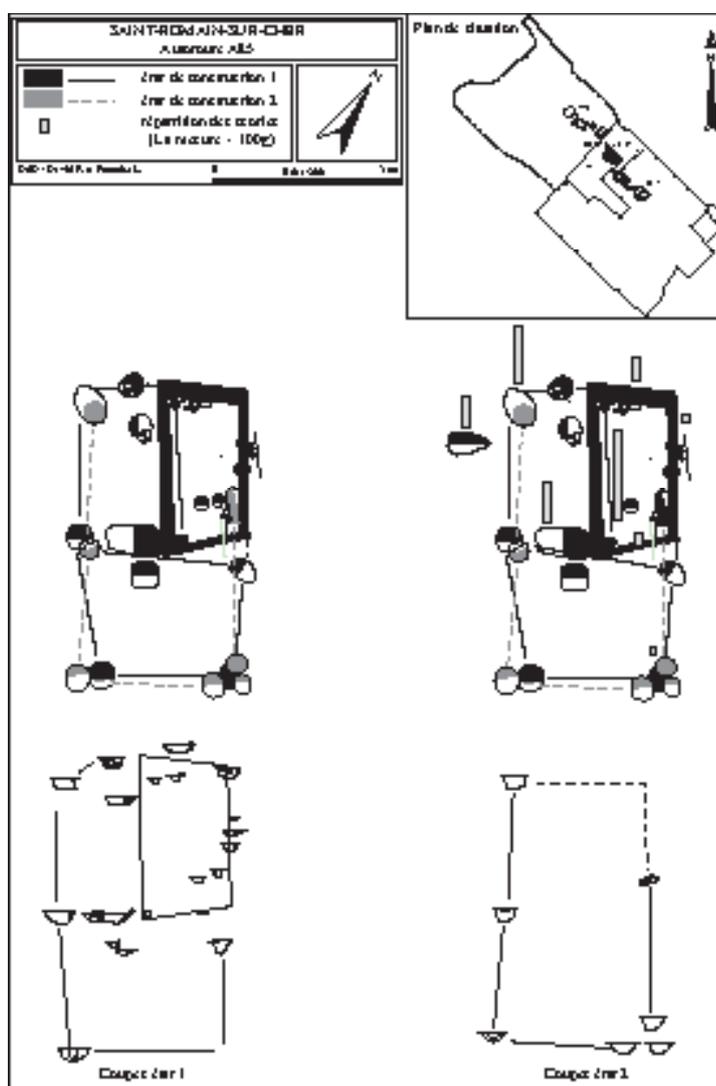


Fig. 10. Plan général de la forge de Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher), "Les Cormins", d'après Ph. Salé 2004.

31- Liée à la rapidité de l'intervention.

destination est difficile à déterminer, ont été mis au jour. Dans l'ensemble, ces structures qui se situent sous l'axe de la voie gallo-romaine, étaient très arasées, à l'exception du bâtiment 42 qui est interprété comme un atelier de forge (fig. 10).

De forme rectangulaire, il est construit selon un axe nord-est/sud-ouest. Le bâtiment repose sur huit poteaux porteurs et sur sablières. Large de 4,8 m, il est long de 8,55 m et couvre une superficie minimale de 41 m². Dans le quart nord-est, l'espace interne occupe une superficie de 9,6 m². Ce bâtiment semble avoir connu une phase de restructuration et/ou de consolidation.

Les structures 5561 et 5562 témoignent de la dévolution de cette construction à des activités métallurgiques. 5562 est identifié comme un foyer de forge. Le creusement 5561 pourrait correspondre à l'emplacement d'une enclume (la découverte à proximité d'une pierre de silex local, grossièrement trapézoïdale dont la face supérieure est polie et marquée d'impacts et de traces de chauffe viendrait le confirmer). Le remblai de cette structure n'a toutefois pas livré de battitures, l'acidité du milieu environnant étant peut-être à l'origine de cette absence. Les 5 kg de scories découvertes se concentrent pour l'essentiel dans la moitié occidentale de la construction. Dans le cas des Cormins, l'activité du forgeron est peut-être occasionnelle et doit couvrir les besoins du domaine. Il est possible que la proximité de la voie ait également joué dans l'implantation d'un atelier de forge "permanent".

Les découvertes attribuables à La Tène ancienne accomplie, c'est-à-dire postérieures au troisième quart du v^e s., sont très peu nombreuses et seul le site des Cormins contribue à renouveler ces dernières années nos connaissances. Celui-ci ne permet pas toutefois de préciser la nature et l'ampleur de l'activité métallurgique dans la région Centre pour cette période. À l'inverse, les sites des périodes suivantes sont en nombre plus important et documentent un tableau plus complet de cette activité artisanale.

2.2.2. Deux sites enclos : Tavers (Loiret), Rue de Marpalu et Meung-sur-Loire (Loiret), Le clos Fleury

L'opération de diagnostic archéologique réalisée à Tavers en 2004 par L. Fournier a permis la découverte de quelques scories de forge dans le remblai d'un fossé ceignant un établissement rural. Le mauvais état de conservation du site a empêché d'identifier un foyer en relation avec cette activité.

La fouille de Meung-sur-Loire réalisée en 2002 par E. Frénée³² a mis au jour d'un fossé d'enclos orienté selon un axe est-ouest, long de 100 m et large de 56 m (fig. 11). Une entrée est matérialisée à l'ouest par une interruption du fossé de clôture. Quatre poteaux implantés, pour deux d'entre eux, dans les tronçons du fossé au niveau de cette interruption et pour les deux autres à l'intérieur de l'espace circonscrit, témoignent selon É. Frénée de la présence d'un porche et d'une porte. Trois constructions sur poteaux et quelques fosses ont été mises au jour à l'intérieur de cet enclos. Deux de ces fosses ont livré un mobilier métallurgique qui a été étudié par L. Orengo. Les 3 kg de déchets recueillis sont majoritairement constitués de culots de forges (90 % de l'ensemble) de petite taille, de fragments de paroi de four, de quelques scories argilo-sableuses et d'un fragment de tuyère. Il est probable que l'activité ayant généré ces déchets a consisté en la fabrication et/ou la réparation d'objets de petites dimensions.

2.3. Sites de forge en milieu proto-urbain³³

Les traces d'activités de forge sont assez nombreuses dans les agglomérations protohistoriques, qu'elles soient ouvertes ou fortifiées. Les opérations de terrain les plus récentes livrent ces traces à Tours, Saumeray et Orléans. Cette dernière agglomération peut être présentée de manière plus détaillée que les autres.

32- Frénée *et al.* 2002.

33- Des sites de forge ou de rebuts de forge de La Tène moyenne et finale ne seront pas présentés ici dans la mesure où ils ont été fouillés il y a vingt ans déjà et parce qu'ils sont publiés (Levroux (Indre) "Les Arènes") ou bien, à l'inverse, en attente d'être étudiés (Bourges "Haut de la Rue Moyenne" et "Îlot Victor Hugo" : nombreuses scories).

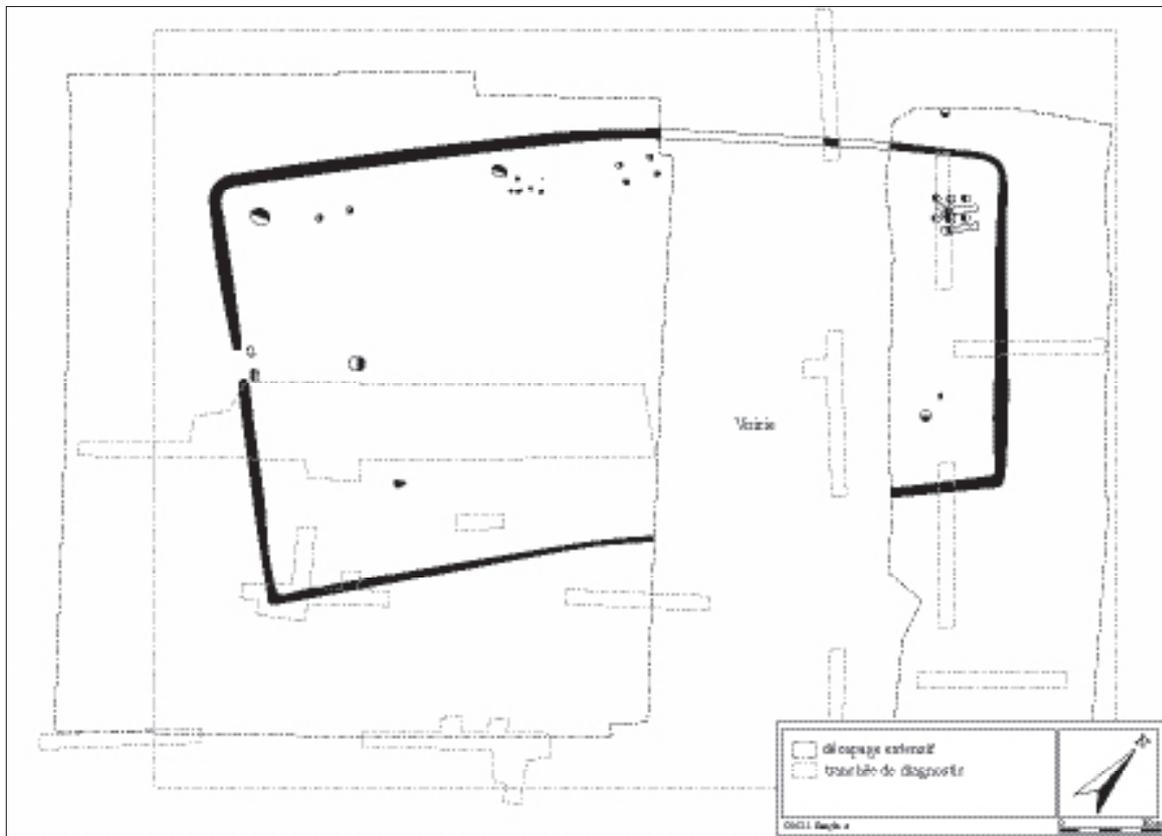


Fig. 11. Plan général de l'enclos de Meung-sur-Loire (Loiret), "Le Clos Fleury", d'après Frénée 2002.

2.3.1. Deux agglomérations ouvertes de LT C2 : Tours (Indre-et-Loire), "Clocheville" et Saumeray (Eure-et-Loir), "Le Bas-des-Touches"

Le premier de ces établissements a été partiellement fouillé en 2002 sous la direction de R. de Philippo. L'étude est en cours et porte notamment sur des vestiges d'une importante activité de forge. Un lot important de scories et des jarres dont le fond est rempli d'un dépôt chargé d'oxydes de fer ont été mis au jour. Ces dépôts sont identifiés

comme de possibles résidus de trempe³⁴. La céramique associée, abondante, est attribuée à LT C2 par S. Riquier.

La fouille de l'agglomération ouverte de LT C2 de Saumeray dirigée par T. Hamon a permis la découverte en 1998 d'un quartier dédié à des activités artisanales et en particulier une importante activité de forge. De nombreux foyers et un lot important de scories y ont été mis au jour. L'étude de cet ensemble est en cours³⁵.

34- Ce site n'a pas encore fait l'objet d'un rapport de fouille, mais R. de Philippo a communiqué gracieusement à l'un d'entre nous les premiers résultats des études en cours.

35- Hamon *et al.* 1998.

2.3.2. L'oppidum d'Orléans-Genabum (Loiret), sites de "La Charpenterie", des "Halles-Châtelet" et de la "place Charles-de-Gaulle"³⁶

Trois interventions en milieu urbain dirigées respectivement par Th. Massat et P. Joyeux ont livré de nombreuses scories de forge, mais aucune des structures mises au jour ne peut être clairement identifiée comme un foyer (fig. 12). L'étude de l'ensemble du mobilier recueilli a permis de mettre en évidence pour chacune de ces deux opérations la réalisation au sein du même atelier de la production d'objets en fer et en bronze³⁷.

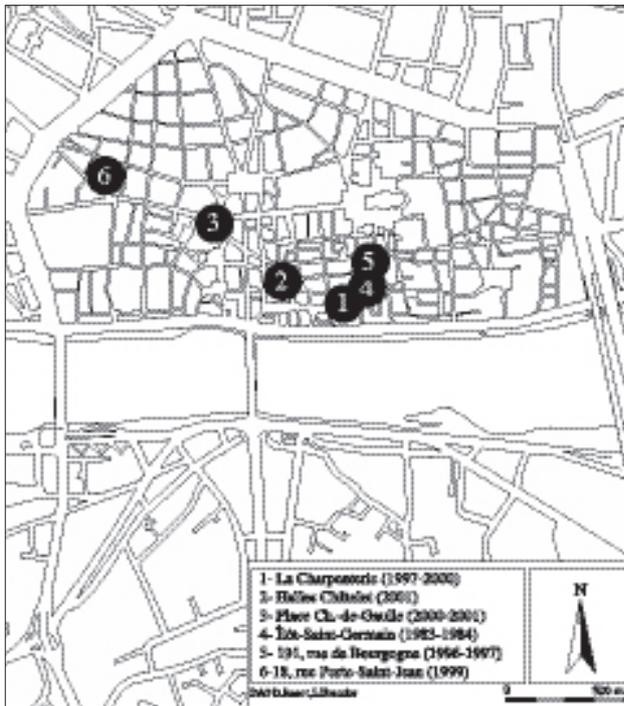


Fig. 12. Plan de localisation des vestiges métallurgiques laténiens à Orléans (Loiret), d'après Massat 2001.

36- Massat 2003. Trois sites récemment fouillés seront présentés ici, mais la figure 12 illustre l'ensemble des découvertes de mobilier métallurgique réalisées dans l'agglomération orléanaise.

37- Massat 1999.

La Charpenterie

Les premières occupations gauloises, datées de 170/150 a.C., se signalent par quatre concentrations de vestiges alignées selon un axe nord-ouest/sud-est (fig. 13). Elles attestent la présence de bâtiments dont le plan et l'orientation ne sont pas restituables. Trois de ces constructions accueilleraient des activités

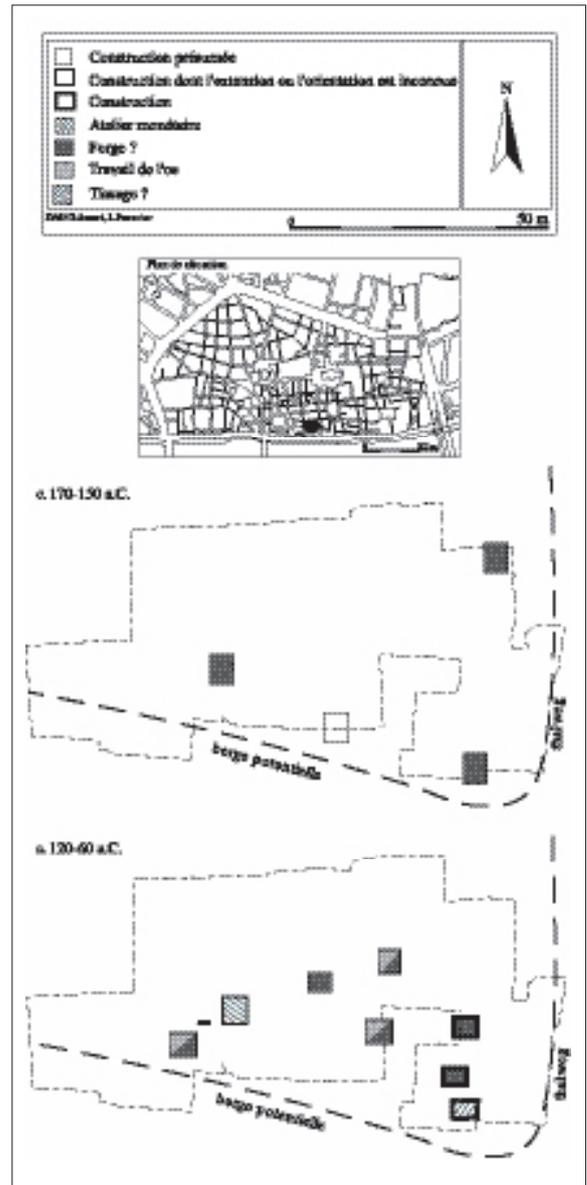


Fig. 13. Plan des vestiges de La Charpenterie à Orléans (Loiret), d'après Massat 1999.

de forge comme l'indiquent les scories et les fragments de paroi de four découverts à proximité. La seconde séquence d'occupation témoignant d'une activité métallurgique se situe dans les années 120/60 a.C. Quatre forges et deux ateliers de bronzier alors en usage sur le site. À la période suivante (60/40 a.C.), l'activité métallurgique décroît. Deux ateliers monétaires s'installent et la métallurgie du fer disparaît³⁸.

Les Halles-Châtelet

Un total de 14,487 kg de scories de forge a été recueilli sur le site. Les premières occupations gauloises sont interprétées comme des espaces extérieurs faisant peut-être l'objet d'une mise en culture. Trois ateliers semi-enterrés font également partie de cette première séquence d'occupation (fig. 14). Ces constructions s'organisent selon un axe nord-est/sud-ouest. La mise au jour de battitures dans le fond de l'une d'entre elles et de scories découvertes à proximité de celle-ci témoignent de son utilisation comme forge.

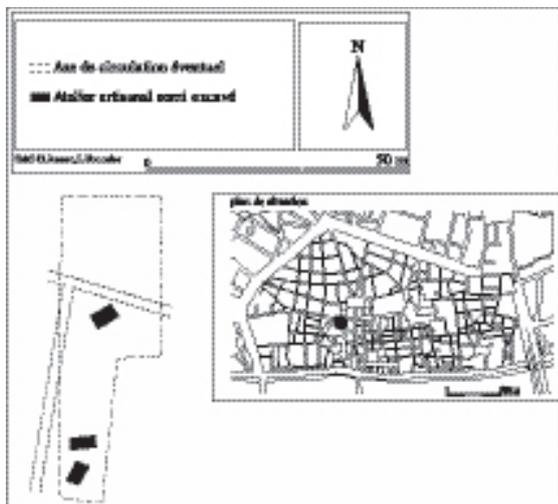


Fig. 14. Plan des vestiges des Halles-Châtelet à Orléans (Loiret), d'après Massat 2002.

La place Charles-de-Gaulle

Plus de 50 kg de scories de forge ont été collectés sur le site³⁹. L'essentiel de l'échantillon métallurgique provient des niveaux de construction de la voirie. Cette information importante permet de relativiser la faiblesse du matériel recueilli sur des sites ruraux pour lesquels les niveaux de circulation ne sont plus conservés. Les scories ont de tout temps fait l'objet de remploi lors de la construction de chemins, de sols ou de murs et les sites ruraux très arasés ne livrent souvent qu'une infime partie des déchets produits par ce type d'activité. Dès lors, il est souvent difficile, à l'aide des seuls éléments conservés, d'apprécier les potentialités de production d'un atelier. Ainsi, la rareté du mobilier métallurgique recueilli dans l'atelier de Saint-Romain-sur-Cher est sans doute pour partie imputable à la proximité d'un axe de circulation important.

Cet important lot de vestiges métallurgiques témoigne de la vocation artisanale de cette partie de l'agglomération. L'exiguïté de la zone préservée empêche de préciser l'intensité et l'étendue de cette occupation. Seule une partie d'un atelier de forge a pu être fouillée. Ce dernier est implanté au milieu du 1^{er} s. a.C. immédiatement au nord d'une voie dont l'axe n'a pu être déterminé avec précision.

3. CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette présentation des acquis récents concernant les sites métallurgiques dans la région Centre permet de dresser un premier bilan. Les découvertes de vestiges métallurgiques de l'âge du Fer ne sont bien représentées que pour le V^e s. et les II^e-I^{er} s. a.C. Les vestiges de ces deux périodes nourrissent une première réflexion qui devra être poursuivie et approfondie dans l'avenir. Pour les autres siècles de l'âge du Fer, les évidences sont modestes et interdisent de dresser un tableau pertinent du développement de cette activité dans notre région. À leur sujet, on se bornera à souligner que les premiers objets complexes en fer, qui matérialisent l'existence d'une véritable économie du fer, n'apparaissent qu'assez

38- Un des neuf bâtiments mis au jour pourrait être lié à une activité de forge, mais le volume de scories découvertes pour cette période est faible.

39- Ces scories proviennent pour partie de la zone de l'atelier et pour partie des remblais de construction de la voie.

tardivement, vers la fin du VIII^e s. a.C., et dans des contextes privilégiés d'un point de vue socio-économique⁴⁰.

L'ensemble des témoignages conduit à deux constats :

— en premier lieu, il permet d'affirmer l'émergence d'une population artisanale spécialisée dont le savoir-faire se traduit par la qualité des réalisations. La mise en évidence sur certains sites comme Bourges au V^e s. a.C., ou, pour des périodes plus récentes, Levroux, Saumeray, Tours ou Orléans, de complexes artisanaux au sein d'agglomérations importantes en apporte la preuve. Les découvertes de Bourges, en particulier les loupes de Saint-Martin-des-Champs, sont particulièrement importantes car elles témoignent d'une économie de production du fer à un niveau insoupçonné jusqu'à présent pour le V^e s. a.C. Pour des époques plus tardives, les découvertes de scories ou d'outils liés au travail du fer dans un contexte funéraire traduisent également l'importance que revêt le contrôle de cet artisanat et de ses productions au sein de l'aristocratie gauloise. Les découvertes réalisées sur des sites comme Saint-Romain-sur-Cher ou Tavers viennent témoigner de la diffusion assez précoce des techniques dans les

campagnes gauloises et probablement de l'émergence, au sein d'établissements ruraux laténiens plus modestes, d'une population pour laquelle l'activité agricole n'est plus l'unique occupation ;

— en second lieu, les études en cours sur les sites de Chanceaux-sur-Choisille et de Tours "Clocheville" pourront peut-être de préciser les interdépendances entre des lieux spécialisés dans la production de produits semi-finis et leur diffusion vers les sites de production et de commercialisation de produits finis.

Les travaux engagés dans la région Centre devront tendre à apporter des précisions sur trois points fondamentaux : évaluer l'importance de l'économie du fer et des objets en fer à l'échelle des sites par des décomptes et identifications plus précis, en pondérant systématiquement les données par les autres vestiges archéologiques ; préciser le statut des artisans au sein de la population et en particulier chercher à déterminer le caractère des liens tissés entre ces techniciens recherchés pour leurs capacités et les élites locales ; chercher à mettre en évidence les circuits d'échanges engendrés par cette économie du fer.

40- Milcent 2004, 50-53.

Bibliographie

- Augier, L. (2001) : "La céramique protohistorique", in : *Le Berry Antique, atlas 2000*, RACF Suppl. 21, 135-139.
- Augier, L., O. Buchsenschutz, H. Froquet, P.-Y. Milcent et I. Ralston (2001) : "The 5th century BC at Bourges, Berry, France : new discoveries", *Antiquity*, 75, 2000, 23-24.
- Augier, L., H. Froquet et P.-Y. Milcent (2001) : "Des ateliers semi-enterrés de La Tène ancienne au nord-est de Bourges, à Port Sec Nord (Cher)", *AFAEF bull. intérieur*, 19, 11-12.
- Cordier, G. (1974) : "Prospection archéologique aérienne et métallurgie antique en Touraine", *Mém. Soc. Arch. Touraine*, 8, 17-31, 18 fig.
- Couderc, J.-M. et P. Audin (1986) : "Bilan de la métallurgie antique en Touraine", in : *Les mines et la métallurgie en Gaule et dans les provinces voisines, Actes du colloque Caesarodunum*, Paris 1987, 237.
- Couderc, A. (2001) : *Neuilly-les-Bois, Gazoduc Artère du Centre*, rapport de diagnostic archéologique, AFAN, SRA Centre.
- Coustures, M.-P., D. Béziat, Fr. Tollon, Cl. Domergue, L. Long et A. Rebiscoul (2003) : "The use of trace element analysis of entrapped slag inclusions to establish ore-bar iron links : examples from two gallo-roman iron-making sites in France (Les Martys, Montagne Noire, and Les Ferrys, Loiret)", *Archaeometry*, 45, 4, 589-603.
- Creusillet, M.-F. et al. (2004) : *Chanceaux-sur-Choisille, Zac de la Grande Pièce*, Document Final de Synthèse, Inrap, SRA Centre.
- Dieudonné-Glad, N. et L. Laüt (2001) : "Les activités sidérurgiques", in : *Le Berry Antique, atlas 2000*, RACF Suppl. 21, 146-153.
- Domergue, Cl. et M. Leroy, éd. (2001) : "Mines et métallurgie en Gaule : recherches nouvelles", *Gallia*, 57.
- Dunikowski, Chr. et S. Cabboï (1995) : *Sidérurgie chez les Sénons*, Paris, DAF, 51.
- Fluzin, P., A. Ploquin et A. Serneels (2001) : "Archéométrie des déchets de production sidérurgique : moyens et méthodes d'identification des différents éléments de la chaîne opératoire", in : Domergue & Leroy 2001, 104.
- Fournier, L., J.-Ph. Chimier et M.-P. Chambon (à paraître) : "Le four de verrier de Bourges-Carolus", *Revue Archéologique du Centre de la France*.
- Fournier, L. (2004) : *Coulombs, La Sablonnière*, Document Final de Synthèse, Inrap, SRA Centre.
- Fréné, E., S. Riquier et L. Orenge (2002) : *Meung-sur-Loire, synergie Val de Loire, Le Clos Fleury*, Document Final de Synthèse, Inrap, SRA Centre.
- Giot, P.-R. (1980) : "Aperçus sur l'âge du Fer du nord-est de la Bretagne", *Dossier du Centre Régional d'Archéologie d'Alet*, 99-112.
- Hamon, T. et al. (1998) : *Saumeray, Le Bas-des-Touches*, rapport de fouille archéologique, AFAN, SRA Centre.
- Jeset, S. et J.-Ph. Chimier (1999) : *Châteaudun, contournement de la RN 10*, rapport de fouille archéologique, AFAN, SRA Centre.
- Jeset, S. et al. (1998) : *Chanceaux-sur-Choisille, Zac de la Grande Pièce*, rapport de fouille archéologique, AFAN, SRA Centre.
- Lelong, A. (1991) : "Une cachette de métallurgiste à Nottonville (Eure-et-Loir)", *RACF*, 30, 159-161.
- Lelong, A. et C. Aufaure (1992) : "La découverte de Nottonville. Fouille, description, interprétations", in : *Trésors de fer et de bronze*. Catalogue d'exposition du Musée des Beaux-Arts et d'Histoire Naturelle de Châteaudun, 10 juillet-20 septembre 1992, 1992, 4-10.
- Lepetz, S. et V. Matterné, éd. (2003) : *Cultivateurs, éleveurs et artisans dans les campagnes gallo-romaines. Matières premières et produits transformés, Actes du Colloque AGER tenu à Compiègne*, RAP.
- Luberne, A. (1996) : *Bourges 9-11 rue E. Martin*, rapport de fouille de sauvetage urgent, AFAN, SRA Centre.
- Lusson, D. (à paraître) : "L'occupation de La Tène moyenne et finale sur le site de Chanceaux-sur-Choisille, La ZAC de la Grande Pièce" (Indre-et-Loire)", *RACF*, à paraître.
- Maître, L. (1919) : "Géographie industrielle de la Basse Loire, les forges et les ateliers fortifiés", *Revue Archéologique*, 1919, 234-273.
- Massat, Th. et al. (1999) : *Orléans, îlot de la Charpenterie*, Document Final de Synthèse, Service Régional de l'Archéologie du Centre, Orléans.
- (2002) : *Orléans, îlot de la Charpenterie, 2^{ème} campagne*, Document Final de Synthèse, Service Régional de l'Archéologie du Centre, Orléans.
- (2002) : *Orléans (Loiret), Halles Châtelet*, Document Final de Synthèse, Service Régional de l'Archéologie du Centre, Orléans.
- Massat, Th. (2003) : "Quelques éléments nouveaux sur l'émergence du fait urbain à Orléans", in : *Approche archéologique de l'environnement et de l'aménagement du territoire ligérien*. Fédération Archéologique du Loiret, Études ligériennes, Muséum d'Orléans, 14-16 novembre 2002, 91-104.
- Milcent, P.-Y. (2004) : *Le premier âge du Fer en France centrale*. Société Préhistorique Française, mémoire XXXIV, Paris.
- Orenge L. (2003) : *Forges et forgerons dans les habitats laténiens de la Grande Limagne d'Auvergne. Fabrication et consommation des produits manufacturés en fer en Gaule à l'âge du Fer*, Montagnac.
- Pleiner, R. (1980) : "Early Iron Age Metallurgy in Europe", in : Wertime & Muhly, dir. 1980, 375-415.
- Rebiscoul, A. et al. (1999) : *La Bussière, Les Ferrys, Autoroute A77*, rapport de fouille de sauvetage urgent, AFAN, SRA Centre.
- Rebiscoul, A. (2003) : "Le site paléométallurgique des Ferrys, commune de La Bussière (Loiret)", in : Lepetz & Matterné, éd. 2003, 129-139.
- Wertime, Th. A. et J. D. Muhly, dir. (1980) : *The Coming of the Iron Age*, Yale University Press, New Haven