

L'économie du fer protohistorique :
de la production
à la consommation du métal

L'économie du fer protohistorique :
de la production à la consommation du métal

XXVIII^e colloque de l'AFEAF
Toulouse, 20-23 mai 2004

sous la direction de
Pierre-Yves Milcent

Aquitania
Supplément 14/2
— Bordeaux —

Sommaire

AUTEURS7

AVANT-PROPOS13

LA MÉTALLURGIE D'EXTRACTION : DU MINERAI À LA BARRE DE FER

CL. DOMERGUE,

La sidérurgie extractive en Transalpine et dans la Gaule indépendante à la fin de l'âge du Fer.

Essai de mise en parallèle17

S. CABBOI, Chr. DUNIKOWSKI, M. LEROY, P. MERLUZZO,

Les systèmes de production sidérurgique chez les Celtes du Nord de la France35

J.-B. VIVET,

La production du fer protohistorique en haute Bretagne d'après les résultats des prospections,

des fouilles d'ateliers et des analyses archéométriques63

L. FOURNIER, P.-Y. MILCENT,

Actualité des recherches sur l'économie du fer protohistorique dans la Région Centre85

Cl. POLO CUTANDO, C. VILLAGORDO ROS,

L'exploitation du fer en Sierra Menera (Teruel-Guadalajara, Espagne) aux III^e - I^{er} s. a.C.107

POSTERS

D. HONORÉ, G. LÉON, N. ROUDIÉ,

Deux sites de réduction et de forge de l'âge du Fer en Normandie117

J.-M. FABRE, D. RIGAL,

Les vestiges d'ateliers sidérurgiques de l'âge du Fer sur les sites de l'autoroute A20 : Courcan (Cours, Lot)125

M. BERRANGER,	
Les demi-produits de fer au I ^{er} millénaire a.C. en Europe continentale : potentialités d'études	133
M.-P. COUSTURES, G. RENOUX, C. SCAON, D. BÉZIAT, Chr. RICO, Fr. DABOSI, L. LONG, Cl. DOMERGUE, Fr. TOLLON,	
Le point sur une méthode de détermination de provenance des objets en fer de la sidérurgie ancienne	145
P. HALKON,	
"Valley of the first Iron Masters". Recent research on Iron Age iron production and its significance in the Foulness Valley, East Yorkshire, England.....	151

LA MÉTALLURGIE D'ÉLABORATION : DE LA BARRE DE FER À L'OBJET FINI

C. ROVIRA HORTALÀ,	
Producción e intercambio de los primeros objetos de hierro del nordeste de la Península Ibérica (s. VII - VI a.C.).....	167
Ph. GRUAT, Ph. ABRAHAM, C. MAHÉ-LE CARLIER, A. PLOQUIN, avec la collab. de C. GRIMA, G. MARCHAND, G. MARTY,	
L'artisanat du fer en milieu caussenard : l'exemple de l'enceinte du Puech de Mus à Sainte-Eulalie-de-Cernon (Aveyron), aux V ^e et IV ^e s. a.C.	177
Y. MENEZ, J.-B. VIVET, K. CHANSON, M. DUPRÉ,	
La forge de Paule (Côtes-d'Armor)	213
S. BAUVAIS, St. GAUDEFROY, Fr. GRANSAR, Fr. MALRAIN, Ph. FLUZIN,	
Premières réflexions sur l'organisation des activités de forge en contexte rural à La Tène finale en Picardie	239
POSTERS	
J.-L. FLOUEST,	
Approches quantitatives de la production de fer sur le site hallstattien de Bragny-sur-Saône (Saône-et-Loire).....	265
M. MAUVILLY, V. SERNEELS, M. RUFFIEUX, E. GARCIA CRISTOBAL,	
Le travail du fer dans une forge du milieu du V ^e s. a.C. à Sévaz/Tudings (canton de Fribourg, Suisse)	271
Chr. DUNIKOWSKI, J.-M. SÉGUIER, S. CABBOI,	
La production du fer protohistorique au sud-est du Bassin Parisien	279
L. DHENNEQUIN,	
Les ateliers de travail du fer au Mont Beuvray : présentation des fouilles récentes effectuées dans la zone artisanale du Champlain sur l' <i>oppidum</i> de Bibracte	291

A. SCHÄFFER,	
Eisenverarbeitung im <i>Oppidum</i> von Manching (Bayern). Untersuchungen zu Schlacken und Herdfragmenten der Grabung "Altenfeld" 1996-1999	299
K. KASTOWSKY, M. MEHOFER, P. C. RAMSL,	
Analyses métallographiques d'objets de fer laténiens autour du massif de la Leitha	305
LA CONSOMMATION DU FER : ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES ; IMPLICATIONS ÉCONOMIQUES ET SOCIALES	
J.-P. GUILLAUMET,	
Introduction. La paléomanufacture métallique, une nouvelle méthode d'étude	321
É. DUBREUCQ,	
Le petit mobilier en fer des habitats du Hallstatt D-La Tène A : un mobilier sous-exploité	329
O. NILESSE,	
Note à propos des armes de trois établissements ruraux de l'Ouest de la France	355
G. BATAILLE,	
Un nouveau protocole d'analyse des grands ensembles de mobiliers métalliques sur la base du NMI. L'exemple du sanctuaire laténien de La Villeneuve-au-Châtelot (Aube)	365
L. ORENGO,	
Hallstatt-La Tène : un "sous-âge du Fer" ? Et qu'en est-il de l'époque romaine ?	381
POSTERS	
A. FILIPPINI,	
Les couteaux en fer du Sud-Ouest de la Gaule (VIII ^e -V ^e s. a.C.)	395
M. GENERA I MONELLS,	
Le village protohistorique du Puig Roig del Roget (el Priorat) : spécialisation artisanale et signification socio-économique	407
P. FOSTER, P. SANKOT,	
La tombe n° 2254 de Tišice (Bohême centrale) et son contexte du V ^e s. a.C.	417
Remarque conclusive. L'économie du fer protohistorique (VIII ^e -I ^{er} s. a.C.). De la production à la consommation du métal	
V. SERNEELS	425

Posters

Les ateliers de travail du fer au Mont Beuvray : présentation des fouilles récentes effectuées dans la zone artisanale du Champlain sur l'*oppidum* de Bibracte*

Laurent Dhennequin

RÉSUMÉ

L'article présente les premiers résultats de l'étude des ateliers de travail du fer découverts en 2000-2004 dans le secteur du Champlain de l'*oppidum* de Bibracte. Leur bonne conservation permet d'aborder le fonctionnement des structures artisanales de ce secteur et d'en préciser leur évolution chronologique.

ABSTRACT

This paper presents the first results of the study of the iron workshops discovered in 2000-2004 in the Champlain sector of the *oppidum* of Bibracte. Their good preservation provides some hints about the way these workshops functioned and helps us understand their chronological evolution.

MOTS-CLÉS

ateliers, La Tène D2, fer, Bibracte

KEYWORDS

workshops, La Tène D2, iron, Bibracte

* Nous tenons à remercier J.-P. Guillaumet (Directeur de recherches au CNRS), initiateur du projet, V. Guichard (Directeur du Centre archéologique européen du Mont Beuvray) et D. Dungworth (English Heritage) pour leur collaboration scientifique à divers niveaux de la recherche, ainsi que D. Beuscher, M. Guidicelli et A. Maillier, du Centre archéologique pour leur aide décisive.

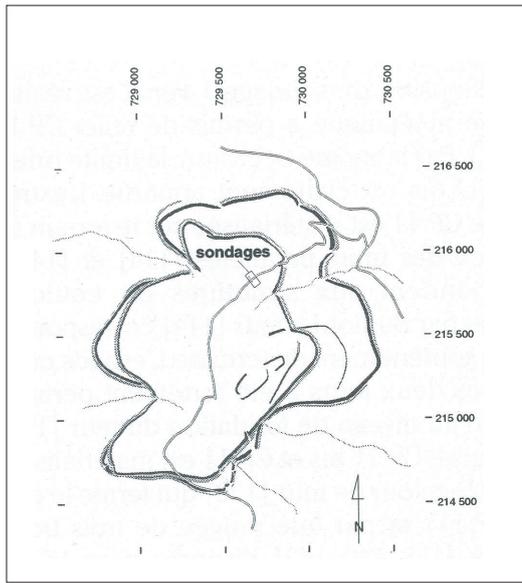
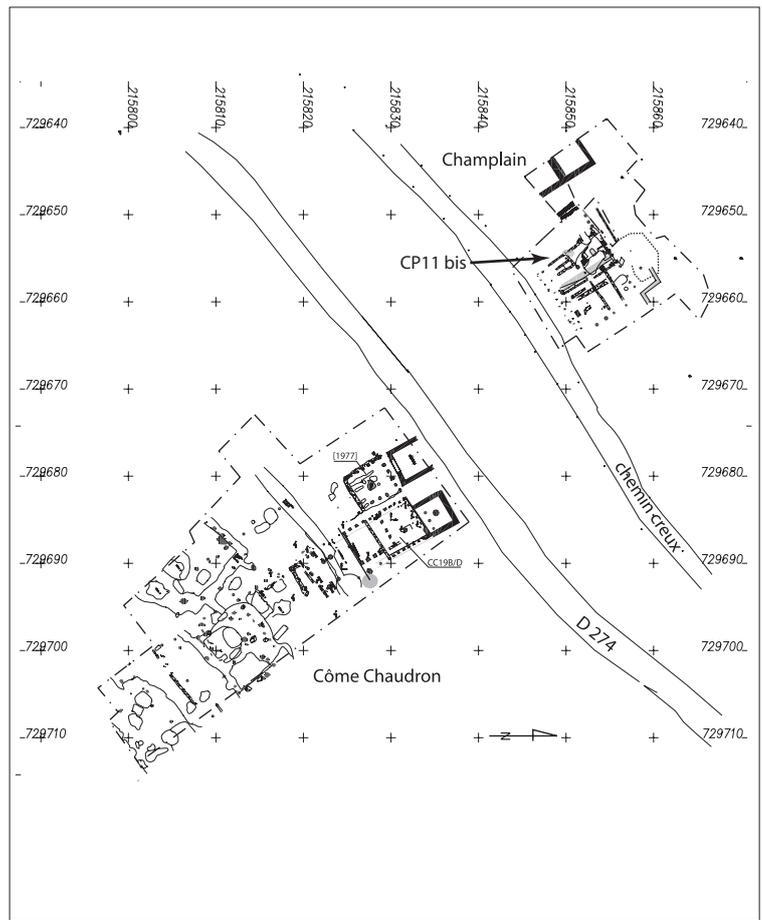


Fig. 1. Localisation de la zone des ateliers sur le Mont Beuvray. Les ateliers présentés ici sont déterminés par la flèche. (Rapport 2001, 109).



1. INTRODUCTION

L'*oppidum* du Mont Beuvray fut découvert par Bulliot au XIX^e s. Il fut le premier à identifier ce site comme Bibracte, la capitale des Eduens, que l'on pensait jusqu'ici se trouver sous la ville romaine d'*Augustodunum* à Autun. Les fouilles qu'il y mena pendant plus de trente ans visaient à comprendre les caractéristiques des villes gauloises. Il en déduisit l'existence de quartiers spécialisés d'artisans, des zones d'habitat de la noblesse, des zones de cultes.

La présence d'activités artisanales liées au métal est bien attestée au Mont Beuvray par ces fouilles anciennes, lorsque furent individualisés les secteurs de la Côme Chaudron et du Champlain comme les

zones spécifiques de l'artisanat de Bibracte. Depuis la reprise des fouilles dans les années 1980, des traces de ces activités métallurgiques ont été identifiées sur la quasi-totalité des secteurs explorés et deux ateliers successifs assez bien conservés – de travail des alliages cuivreux pour le plus récent, de travail du fer pour le plus ancien – furent fouillés devant le rempart, à La Porte du Rebut¹. Un programme de recherche² lancé en 2000 sur le Champlain et la Côme Chaudron, par J.-P. Guillaumet (Directeur de recherche au CNRS) a contribué à enrichir cette documentation. Les fouilles effectuées depuis six ans ont mis au jour les structures de plusieurs ateliers de paléomanufacture d'objets métalliques.

1- Cf. Pernot *et al.* 2002.

2- Cf. Guillaumet *et al.* 2000, 2001 et 2002.

2. LES STRUCTURES

Au XIX^e s., Bulliot avait identifié un bâtiment sur poteaux de bois, qu'il avait interprété, d'après le mobilier exhumé, comme un atelier de forge. La réouverture de ce secteur, dénommé par lui CP11bis, a permis de mieux documenter ce bâtiment et d'en comprendre la stratigraphie. Il se manifeste sous la forme de trois pièces d'environ 4,5 mètres de large divisées selon la technique de la sablière basse, et

l'analyse de la répartition des battitures a permis de confirmer ces limites. La partie avant de ces ateliers était complètement érodée pour des raisons taphonomiques et il n'a pas été possible de discerner leurs aménagements spécifiques. En revanche, leur partie arrière était parfaitement conservée. La paroi en bois effondrée, qui fut observée sur une douzaine de mètres de longueur, avait préservé intacte une partie du sol des ateliers (fig. 2).

2.1. Le premier atelier (fig. 2, 1010)

Cet atelier avait été largement perturbé par les fouilles anciennes du XIX^e s. Il a néanmoins livré un fond de fosse dont le remplissage est caractéristique

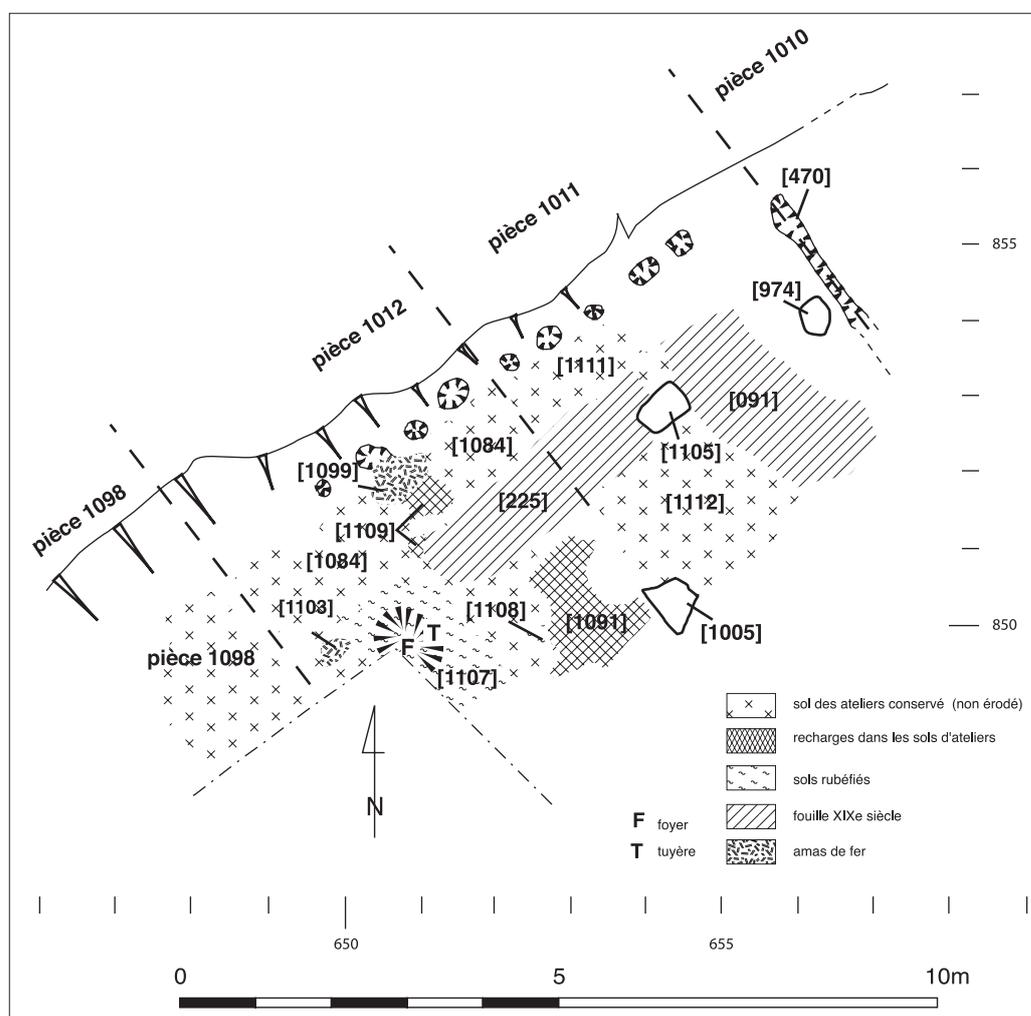


Fig. 2. Plan schématique de l'ensemble des structures conservées. DAO D. Beuscher.

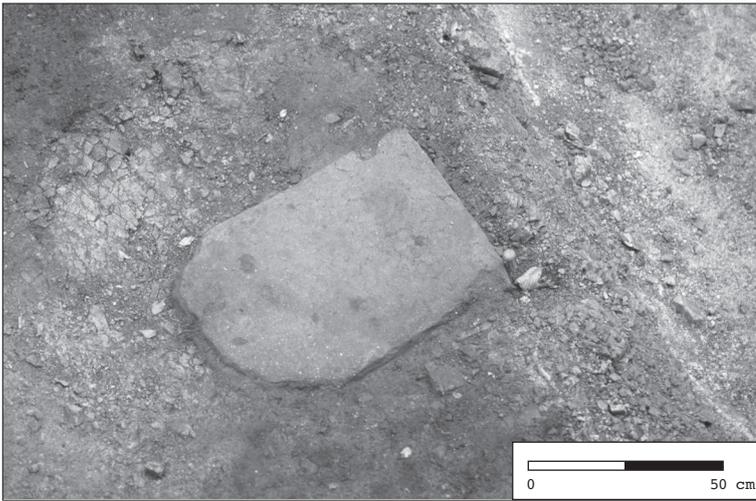


Fig. 3. Table de travail ou marbre en grès rose de l'atelier central. Sa surface très plane permet de travailler des tôles de grandes dimensions (photo A. Maillier).

de l'artisanat du fer (battitures, fragments de parois de four avec trou à vent, scories de fer). Conformément à l'atelier (1011), la fosse à déchets se trouvait à proximité d'une des parois.

2.2. Le second atelier (fig. 2, 1011)

Les structures de l'atelier central étaient relativement bien conservées. Quelques objets abandonnés furent trouvés en place sous la paroi en chêne effondrée. Il s'agit notamment d'un vase archéologiquement complet et de deux amphores de type Dressel I. L'une d'entre elles, conservée sur une hauteur de 49 cm avait été retaillée à l'époque antique pour servir de récipient pour la trempe.

La bonne conservation de ses structures a permis de tenter une étude spatiale de leur agencement interne. Trois postes de travail ont été restitués. Ils sont tous installés à proximité des parois afin de rentabiliser au mieux l'espace et d'assurer une bonne circulation à l'intérieur de la pièce. Ces trois espaces peuvent être définis ainsi :

- une zone de chauffe au fond de la pièce, dans la partie centrale, à laquelle on peut associer une fosse pleine de charbons et une tuyère. C'est directement près de ce foyer que furent retrouvées les amphores servant à conserver l'eau pour la trempe. Il manque à ce secteur l'enclume sur laquelle

le fer devait être travaillé à chaud. Près de ce foyer, un gros bloc de grès rose, probablement utilisé pour l'abrasion avait été ancré dans le sol (fig. 2, 1105 et fig. 3). Il ne fonctionne pas directement avec le foyer mais fait probablement partie du même poste de travail. Ce poste est le mieux documenté des trois identifiés dans cet atelier.

- une zone de travail le long de la paroi occidentale (fig. 2, 1112), matérialisée par une très grosse pierre (fig. 2, 1005) qui a vraisemblablement servi de tas pour la mise en forme des objets.

- une troisième zone constituée d'un tas en pierre placé à proximité de la paroi orientale et au côté duquel se trouvait le négatif d'un poteau en bois (fig. 2, 974) qui a pu servir de base de machine ou de billot.

Une fosse dépotoir, très largement recoupée par une tranchée du XIX^e s., était située le long de la paroi (470). Elle contenait notamment de nombreux déchets de découpe de tôles de fer et des battitures.

2.3. Le troisième atelier (fig. 2, 1012)

Le troisième atelier a pu être partiellement fouillé. Il a livré un foyer ovale de 0,9 sur 0,75 m installé dans une légère dépression de 7,5 cm de profondeur (fig. 2, F). Une paroi de four à vent, apparemment en place, fut retrouvée sur le bord nord-est de ce foyer (fig. 2, T). Le sol se composait de fines couches sombres comprenant du charbon et des battitures à la périphérie. L'installation de ce foyer au niveau du sol semble attester la posture accroupie ou assise du forgeron gaulois, posture concordant avec celle des forgerons africains et népalais et qui fut expérimentée avec succès par des artisans modernes européens.

D'autres témoins du travail du métal furent retrouvés dans cette pièce : une louche en fer et deux amas de déchets de fabrication abandonnés le long des parois ouest et nord (cf. infra).

3. LES TÉMOINS DU TRAVAIL DU MÉTAL

Les fouilles du secteur de CP11bis ont livré une quantité non négligeable de témoins du travail des métaux tels que des outils (pinces, poinçons, tas en fer, aiguisoirs en pierre) et des déchets (scories de fer, tôles, barres). Néanmoins, la plupart des artefacts

découverts sont hors contexte et ne peuvent être utilisés pour déterminer la fonction des bâtiments mis au jour, au contraire de ce que pensait Bulliot.

La fouille des trois ateliers a mis en évidence une nouvelle donnée importante. On y constate l'absence d'objets finis et d'outils légers en état de fonctionnement qui sont caractéristiques d'un abandon soigné de l'atelier par ses propriétaires. Les témoins de la manufacture d'objets sont donc présents sous d'autres formes : des outils cassés (louche) ou du mobilier trop encombrant (tas en pierre, paroi de four avec trou à vent), et des déchets d'élaboration (battitures) ou de fabrication (chutes de tôles, barres découpées).

3.1. Les déchets

Les battitures

La reconstitution de l'organisation spatiale des ateliers a été tentée au moyen de l'échantillonnage systématique des sols et de la quantification des battitures selon la méthode élaborée par Mills et Mc Donnell³. Les résultats obtenus par cette méthode furent comparés à la position des structures artisanales et des objets identifiés à la fouille. Même si tout ne concorde pas parfaitement, des zones de martelage ont pu être identifiées (fig. 4).

Le type des battitures se révèle intéressant pour comprendre le type de travail effectué. En effet, elles existent dans ces ateliers sous deux formes : des plaquettes (fig. 5a), caractéristiques du chauffage et du martelage du fer, et des sphéroïdes (fig. 5b), caractéristiques des opérations de soudure. La faible dimension de ces battitures s'explique peut-être par

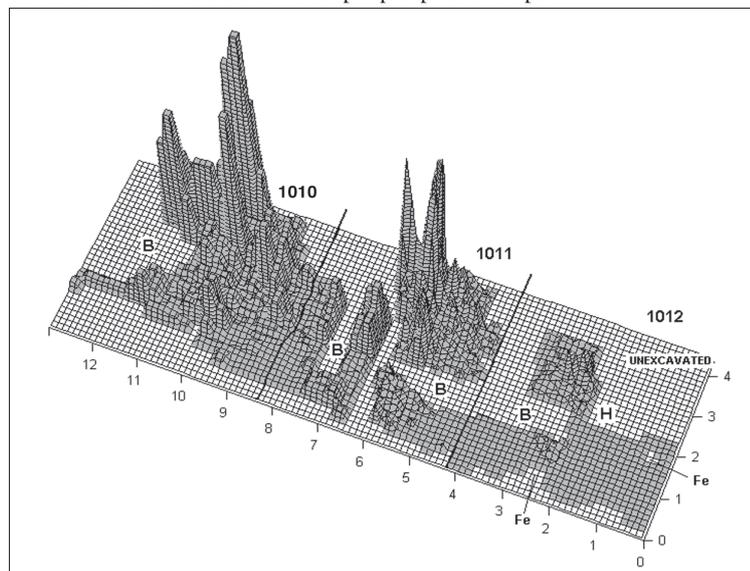


Fig. 4. Répartition des battitures par atelier. DAO D. Dungworth.

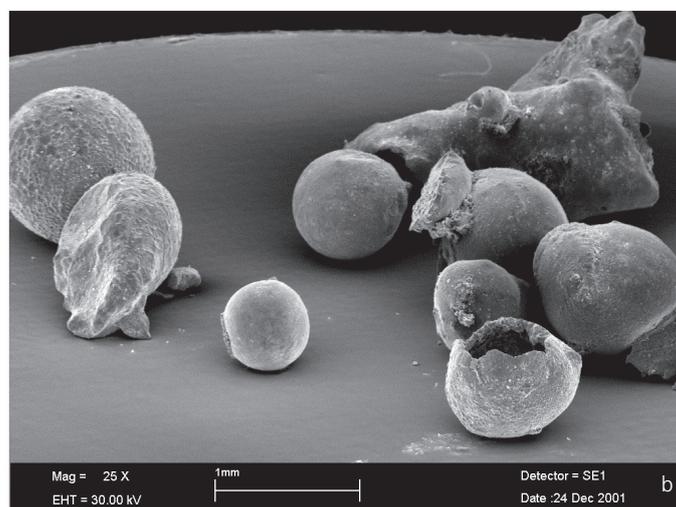
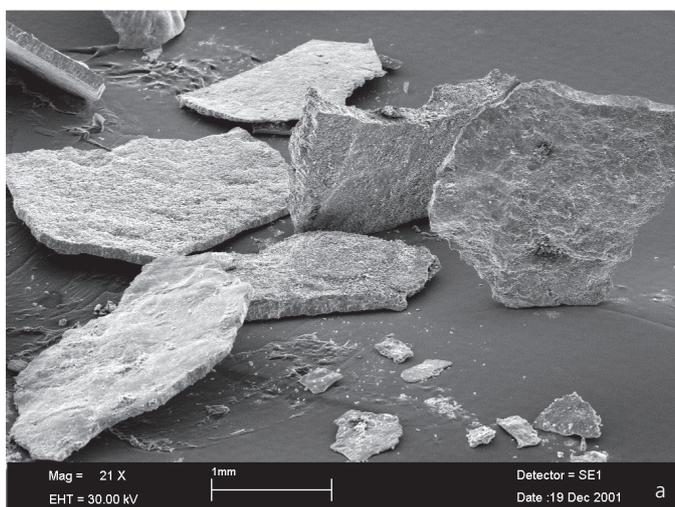


Fig. 5a. Battitures de type plaquettes ; b. Battitures de type sphéroïdes (photos D. Dungworth).

3- Mills & Mc Donnell 1991.

la petite taille des objets fabriqués⁴. Ces données correspondent aux déchets de fabrication observés dans les ateliers.

Les déchets de fabrication

Deux fosses dépotoirs ont été identifiées et fouillées. Elles contenaient un mobilier caractéristique de ce genre de structures : battitures issues du nettoyage de l'atelier, scories d'élaboration, déchets de tôles découpées.

L'atelier (1012) a livré deux amas d'objets en fer. L'un d'entre eux est constitué d'un agglomérat de fragments de fils, d'anneaux et de chutes de tôles soudés par la rouille et qui avaient peut-être été entassés dans un contenant organique aujourd'hui disparu. Le second amas, moins dense a pu être fouillé dans sa totalité. Il a livré presque trois cents pièces (clous, tôles, fils, tiges, barres). On citera notamment plusieurs clous décoratifs à longue tige et à tête bronzée et un clou en fer à tête émaillée.

3.2. Les outils et les ustensiles

Il s'agit avant tout d'éléments qui n'ont plus trouvé grâce aux yeux de leurs propriétaires au moment de l'abandon de cette structure. En effet, seuls les objets trop encombrants ou non réutilisables ont été retrouvés dans ces ateliers.

L'atelier (1011) a livré une grosse dalle en grès rose exogène servant de marbre ainsi qu'un polissoir. Deux pieds d'amphores Dressel I avaient été retaillés afin de servir de récipient pour la trempe du métal à chaud.

L'atelier (1012) a livré un objet particulièrement insolite (fig. 6a-c). Il s'agit d'un casque en fer du type de Port, dont le couvre nuque avait été découpé et sur lequel fut monté un manche pour le réemployer en louche. Le fond de cette louche contenait un oxyde métallique à très forte teneur en étain (44,8 %).

Plusieurs fragments de parois de four avec trou à vent dont deux archéologiquement complets proviennent des ateliers (1011) et (1012).

4. LE SECTEUR DE CP11BIS ET SON ÉVOLUTION CHRONOLOGIQUE

La datation fine des trois ateliers que nous venons de décrire a été rendue délicate en raison de la relative absence de mobilier caractéristique. La présence d'un vase complet et de quelques tessons dans les fosses dépotoirs permet d'avancer une datation de La Tène D2.

Quelques sondages supplémentaires ont également permis de préciser la succession chronologique de ce secteur qui se révèle très important du point de vue de la compréhension de l'histoire de Bibracte. Sous ces ateliers de travail du fer, on a pu mettre en évidence la présence d'ateliers plus anciens qui restent à examiner en détail. Il existe directement sous l'atelier (1010), un atelier qui travaille les alliages cuivreux et l'émail, et deux états encore plus anciens sous celui-ci, fouillés en 2004 et 2005.

On peut donc actuellement supposer un scénario d'occupation de ce secteur avec une succession d'ateliers de travail des métaux, qui remonte probablement à la période de La Tène D1. Cette succession n'implique pas une stabilité du type de métal travaillé comme cela a pu être mis en évidence, mais avec une succession inversée, lors de la fouille des ateliers de la Porte du Rebut⁵. À la fin de La Tène D2, les ateliers (1010), (1011) et (1012) sont les derniers bâtiments à vocation artisanale de ce secteur. Comme l'attestent les types d'objets découverts, ces ateliers sont vidés de tout ce qui a de l'importance et abandonnés. Après un temps indéterminé, ils sont détruits par le feu. Ce secteur des ateliers est ensuite remanié pour y installer des

4- Mills & Mc Donnell 1992.

5- En effet, on a pu observer à la Porte du Rebut le remplacement d'un atelier de travail du fer par un atelier de travail des alliages cuivreux.

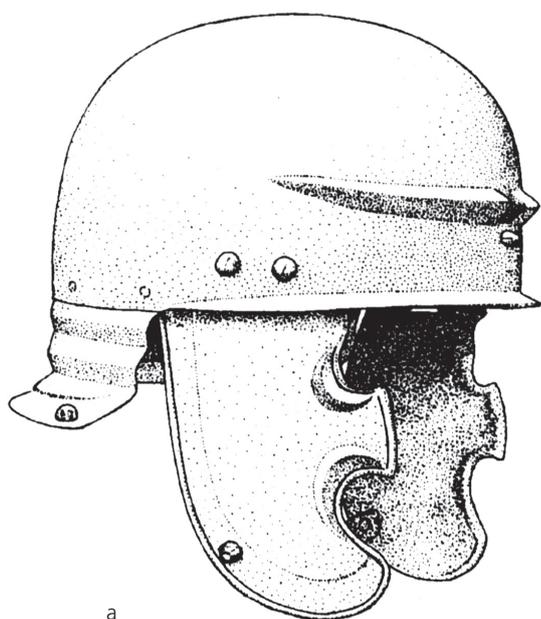


Fig. 6a. Casque en fer du type de Port ; b. Modèle du Champlain réutilisé en louche. Vue de l'extérieur montrant le bourrelet décoratif caractéristique de ce type de casque ; c. Modèle du Champlain réutilisé en louche. Vue de l'intérieur montrant le bec verseur et la patte rivetée rapportée pour fixer un manche aujourd'hui brisé (photos A. Maillier).

bâtiments à fondations en pierres liées au mortier. Ces derniers participent d'un projet urbanistique qui sonne le glas de la fonction artisanale de ce secteur.

Bibliographie

- Mills, A. et J.-G. Mac Donnell (1992) : *The identification and analysis of the hammerscale from Burton Dassett, Warwickshire*, Londres, Ancients Monuments Laboratory Report 47/92.
- Rapport (2000) : Guillaumet, J.-P., L. Dhennequin, D. Dungworth et G. Hamm, *Fouilles entre le Champlain et la Côme Chaudron*, Rapport annuel d'activité du Centre Archéologique Européen du Mont Beuvray, 2000, 93-143.
- (2001) : Guillaumet, J.-P., L. Dhennequin, D. Dungworth et G. Hamm, *Fouilles entre le Champlain et la Côme Chaudron*, Rapport annuel d'activité du Centre Archéologique Européen du Mont-Beuvray, 107-144.
- (2002) : Guillaumet, J.-P., L. Dhennequin, D. Dungworth et G. Hamm, *Fouilles entre le Champlain et la Côme Chaudron*, Rapport annuel d'activité du Centre Archéologique Européen du Mont-Beuvray, 109-144.
- (2003) : Guillaumet, J.-P., L. Dhennequin et D. Dungworth, *Fouilles entre le Champlain et la Côme Chaudron*, Rapport annuel d'activité du Centre Archéologique Européen du Mont-Beuvray, 121-146.
- Maranski, D. et V. Guichard (2002) : *Les âges du Fer en Nivernais, Bourbonnais et Berry oriental. Actes du XVII^e colloque de l'AFEAF (Nevers 20-23 mai 1993)*, Bibracte 6, Glux-en-Glenne.
- Pernot, M., A. Duval et P. Chardron-Picault (2002) : "Des ateliers de l'artisanat du métal au Mont Beuvray. Esquisse de la relation entre le Mont Beuvray et Autun", in : Maranski & Guichard 2002, 313-349.