



HAL
open science

Contribution de l'archéologie minière à la connaissance des sociétés du second âge du Fer du Sud-Ouest de la Gaule

Emmanuelle Meunier

► **To cite this version:**

Emmanuelle Meunier. Contribution de l'archéologie minière à la connaissance des sociétés du second âge du Fer du Sud-Ouest de la Gaule. Représenter la protohistoire / Se représenter à la protohistoire : Actes des IVe rencontres doctorales de l'EEPB, mars 2018, pp.137-143, 2021, Collection EEPB - Bibracte, 978-2-490601-06-6. hal-03911015

HAL Id: hal-03911015

<https://hal.science/hal-03911015>

Submitted on 16 Jan 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

REPRÉSENTER
LA PROTOHISTOIRE
SE REPRÉSENTER
À LA PROTOHISTOIRE

*REPRESENTATIONS OF PROTOHISTORY /
SELF-REPRESENTATIONS IN PROTOHISTORY*

ACTES DES IV^E RENCONTRES DOCTORALES INTERNATIONALES
PROCEEDINGS OF THE 3RD DOCTORAL MEETING OF THE EEPB

ORGANISÉES PAR L'ÉCOLE EUROPÉENNE DE PROTOHISTOIRE DE BIBRACTE :
STÉPHANIE ADROIT, ALEXANDRE BERTAUD, THOMAS LE DREFF, CÉCILE MOULIN, THIBAUD POIGT

REPRÉSENTER
LA PROTOHISTOIRE
/
SE REPRÉSENTER
À LA PROTOHISTOIRE

*REPRESENTATIONS OF PROTOHISTORY
/
SELF-REPRESENTATIONS IN PROTOHISTORY*

ACTES DES IV^e RENCONTRES DOCTORALES
DE L'ÉCOLE EUROPÉENNE DE PROTOHISTOIRE DE BIBRACTE
TENUES LES 12-13 MARS 2018



Sous la direction de

Stéphanie ADROIT, Alexandre BERTAUD, Thomas LE DREFF, Cécile MOULIN, Thibaud POIGT

Collection EEPB – 2
BIBRACTE – Centre archéologique européen
F – 58370 Glux-en-Glenne

2021

SOMMAIRE

Introduction	7
Programme des Rencontres	9
Participants	11
Chapitre 1 : Regarder la Protohistoire	13
Axel CAUVIN – Protohistoire méridionale : de la « <i>Gallia Græca</i> » à la Celtique méditerranéenne.	15
Grégory REIMOND – Un helléniste face à la sculpture des Ibères. Quelques réflexions sur les premiers travaux de Pierre Paris (1859-1931) en Péninsule ibérique.	21
Kevin PARACHAUD – Représentations des Galates dans la coroplastie hellénistique en Méditerranée orientale.	33
Chapitre 2 : Représentations iconographiques et symboliques	43
Tony FOUYER – « L'arbre de vie ». Diffusions, traductions et significations d'un motif oriental dans l'Italie des VIII ^e -VI ^e s. av. J.-C.	45
Miriam ALBA LUZÓN – <i>Symbolic space of representation: the Iberian Sculpture of El Macalón (Nerpio, Albacete, Spain)</i>	53
Manon VALLÉE – Du naturalisme à la métamorphose. Réflexions autour de quelques représentations d'oiseaux associés aux bovidés	59
Michaël SEIGLE – <i>An unexpected bird in southeastern Gaul: about a ceramic from Le Pègue (Drôme, France)</i>	65
Léonard DUMONT – Fonction et utilisation des épées à poignée métallique à l'âge du Bronze. Le point de vue technique	71
Chapitre 3 : Représentations du monde	77
Pierre PÉFAU – Camuniens et archéologues au Valcamonica. Regards croisés sur l'architecture protohistorique	79
Florian COUDERC – Modéliser l'évolution des territoires. Les occupations du Val d'Allier (Auvergne, France) de l'âge du Bronze au premier âge du Fer.....	87

Chapitre 4 : Représentations sociales et politiques	97
Marilou NORDEZ – La parure de l'âge du Bronze moyen : support, instrument et vecteur de représentation.....	99
Andrew W. LAMB – <i>Dressing the dead: Dress fittings in the Later Pre-Roman British Iron Age and their use in burial rites</i>	107
Elsa DESPLANQUES – L'usage de textiles dans les sépultures en urne métallique au I ^{er} millénaire av. J.-C. : un moyen de représenter la mort et le mort	115
Thimo BRESTEL – <i>A Staging of Power: The Late Hallstatt Burial Mound of Hochdorf</i>	121
Charlotte SACILOTTO – Les élites et communautés ibères vues par elles-mêmes : à propos de vases peints de la vallée de l'Ebre	129
Emmanuelle MEUNIER – Contribution de l'archéologie minière à la connaissance des sociétés du second âge du Fer du sud-ouest de la Gaule	137
Laura ALVAREZ – Se voir durant la Protohistoire. Les miroirs en bronze dans le Bassin méditerranéen du XVI ^e au VIII ^e s. av. J.-C.	145
Clara FLORES BARRIO – Défense, symbole et frontière : les murailles ibériques comme représentations de la communauté. Le cas de l' <i>oppidum</i> de Peñarrubia (Elche de la Sierra, Albacete)	151

CONTRIBUTION DE L'ARCHÉOLOGIE MINIÈRE À LA CONNAISSANCE DES SOCIÉTÉS DU SECOND ÂGE DU FER DU SUD-OUEST DE LA GAULE



THE CONTRIBUTION OF MINING ARCHAEOLOGY TO THE UNDERSTANDING OF THE SOCIETIES OF THE LATER IRON AGE IN SW GAUL

Emmanuelle MEUNIER

Docteure

Université Toulouse Jean Jaurès, Laboratoire Traces - UMR 5608, Toulouse
emmanuelle_m@hotmail.fr

INTRODUCTION

Le Massif de l'Arize est un petit chaînon primaire détaché de la haute chaîne Pyrénéenne, dans le département de l'Ariège. Une étroite bande de terrains calcaires du Dévonien renferme des minéralisations de cuivre argentifère qui ont été exploitées dès le second âge du Fer dans treize mines connues aujourd'hui (Fig. 1). Elles constituent un district, pris dans le sens d'un groupe de chantiers ayant exploité les mêmes types de gisements avec une chronologie et des techniques équivalentes. Une première phase d'étude de ce district avait été menée entre la fin des années 1970 et le début des années 1990 par C. Dubois et J.-E. Guilbaut (Guilbaut 1981; Dubois, Guilbaut 1982, 1989; Dubois *et al.* 1997). Leurs travaux avaient permis de mettre en évidence une phase d'activité durant le I^{er} s. av. J.-C. Cette chronologie résultait du mobilier recueilli en prospection autour des sites ou à la surface des remblais dans les chantiers miniers, ainsi que dans quelques sondages réalisés à proximité des entrées des réseaux souterrains. Une datation radiocarbone indiquait une reprise médiévale au XIV^e siècle pour le site du Goutil.

La reprise de l'étude de ce district a été au cœur de notre sujet de thèse, dont le cadre chronologique

s'étendait du second âge du Fer au début du Haut Empire (Meunier 2018). Il s'agissait, en suivant les récentes évolutions de l'archéologie minière, de mieux documenter la chronologie des exploitations par des fouilles dans les réseaux miniers, de préciser l'analyse des techniques minières et de rechercher les sites contemporains de l'exploitation, habitats et ateliers. Comparer ces données avec celles disponibles pour d'autres districts à l'échelle du quart sud-ouest de la Gaule permet de mettre en évidence les points communs ou spécificités des différentes sous-régions en termes de chronologie, de techniques et d'intensité de l'activité. Les éléments de rupture ou de continuité identifiés au cours de la période ont été mis en parallèle avec les différents rythmes d'intégration de ces territoires dans l'orbite romaine. Nous traiterons ici de la période des IV^e et III^e s. av. J.-C., dans le contexte de l'indépendance gauloise, en mettant en avant les éléments significatifs pour aborder le fonctionnement des communautés minières.

1 • LES IV^e ET III^e S. AV. J.-C.
UNE PHASE INVISIBLE SANS RADIOCARBONE

Le cas du Massif de l'Arize

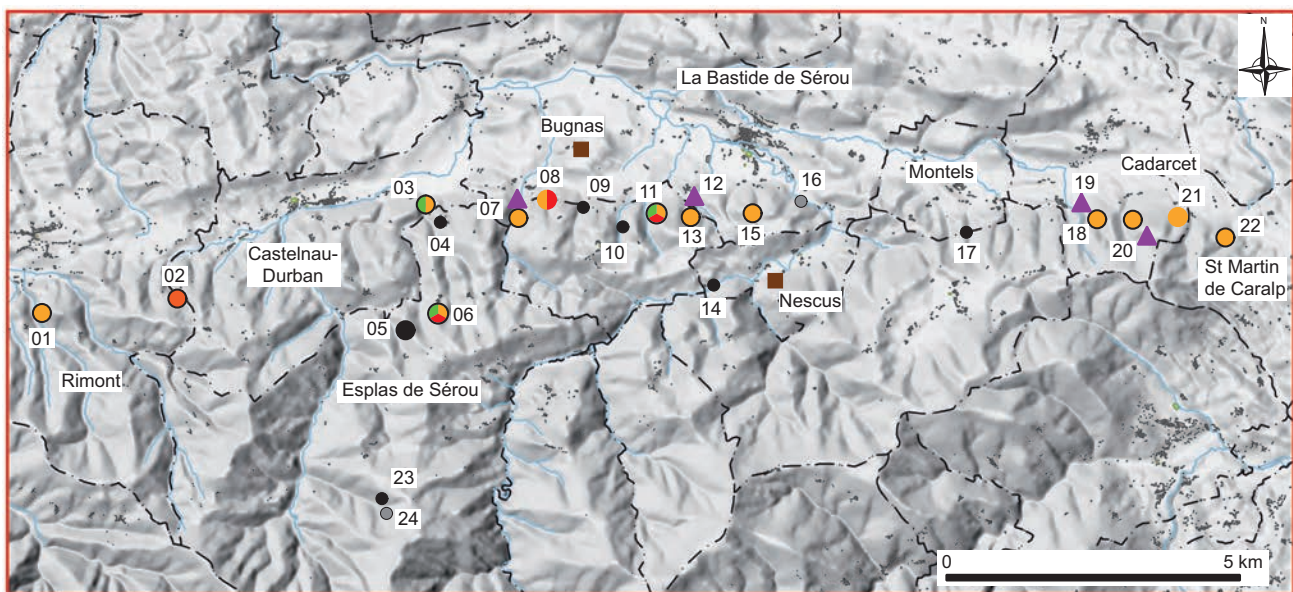
Sur les treize mines anciennes reconnues dans le district de l'Arize, sept réseaux sont inaccessibles

aujourd'hui (entrées bouchées ou effondrées) et deux d'entre eux ne sont conservés que sur une portion très réduite. Par ailleurs, le délai de réalisation d'une thèse ne permettait pas d'étudier dans leur intégralité l'ensemble des chantiers accessibles. Les réseaux bien conservés et de dimensions plus modestes ont donc été traités en priorité. Les ouvrages les plus complexes ont seulement fait l'objet d'une première approche qui devra être approfondie. Les nouvelles données chronologiques concernent ainsi cinq mines : Rougé, Les Atiels, La Coustalade, Hautech et Le Goutil. Pour ces deux dernières, qui présentent des réseaux complexes, l'étude n'est que partielle.

Les sondages dans les réseaux miniers ont permis de différencier les unités stratigraphiques (US) correspondant à des remblais et à des phases d'activité (niveaux de circulation, résidus de bûchers d'abattage en place). Lorsque les niveaux de circulation sont sur la sole des galeries, la datation obtenue est proche de son creusement. Les résidus de bûcher d'abattage au feu en place (gros charbons et quelques plaquettes de roche rougies) témoignent de l'activité d'excavation. Les niveaux de remblai, qui correspondent à l'utilisation des galeries exploitées comme espace de stockage, fournissent un

terminus ante quem pour le creusement. Sur la base de ces données stratigraphiques, et après avoir choisi l'emplacement des sondages en fonction de la topographie des réseaux (distance par rapport aux entrées, reconstitution des étapes de creusement ayant amené à l'ouverture de la zone sondée), trois mines ont vu la chronologie de leur exploitation remonter aux IV^e et III^e s. av. J.-C. sur la seule base de datations radiocarbone, en raison de l'absence de mobilier dans ces niveaux significatifs. Les charbons ont été préalablement identifiés par des anthracologues (V. Py et R. Cunill, GEODE) pour s'assurer de ne pas avoir d'effet "vieux bois".

La synthèse des datations obtenues (Fig. 2) montre que les mines de Rougé, La Coustalade et Hautech 9 ont été ouvertes dès le IV^e ou le III^e s. av. J.-C., soit un à deux siècles plus tôt que la chronologie du mobilier de surface (Meunier *et al.* 2017). Dans le cas de la mine de Rougé, la localisation des sondages à différentes profondeurs du réseau permet d'affirmer que cette mine était exploitée au moins aux trois quarts à la fin du III^e s. av. J.-C. Pour le site de La Coustalade, ses dimensions réduites incitent également à restituer une mine vidée de la majeure partie de ses minéralisations à la fin du III^e s. av. J.-C. Pour Hautech, enfin, un seul petit réseau a été daté, mais on



Fond: IGN - BD ALTI & BD TOPO



○ Mine	01 : La Calotte	13 : La Tuilerie
● IV ^e - III ^e s. a.C.	02 : Mine de Montsane	14 : Méras
● Fin II ^e - I ^{er} s. a.C.	03 : La Coustalade	15 : Lagarde
● Médiévale	04 : Camel	16 : Grottes de Qué
● Moderne	05 : Le Fagnou	17 : Mine de Lina
○ Reprise moderne	06 : Rougé	18 : Le Coffre
● Indéterminé	07 : Les Atiels - Mine et atelier	19 : Berni - Atelier
▲ Atelier	08 : Le Goutil	20 : Moutou - Mine et crassier
■ Habitat ?	09 : Peybaqué	21 : Gayet
- - - Limite de commune	10 : Martinat	22 : Matet
	11 : Hautech	23 : Quer Ner
	12 : Crassier de Sourre	24 : La Lauze

Figure 1 : Le district minier de l'Arize : implantation et chronologie des sites.

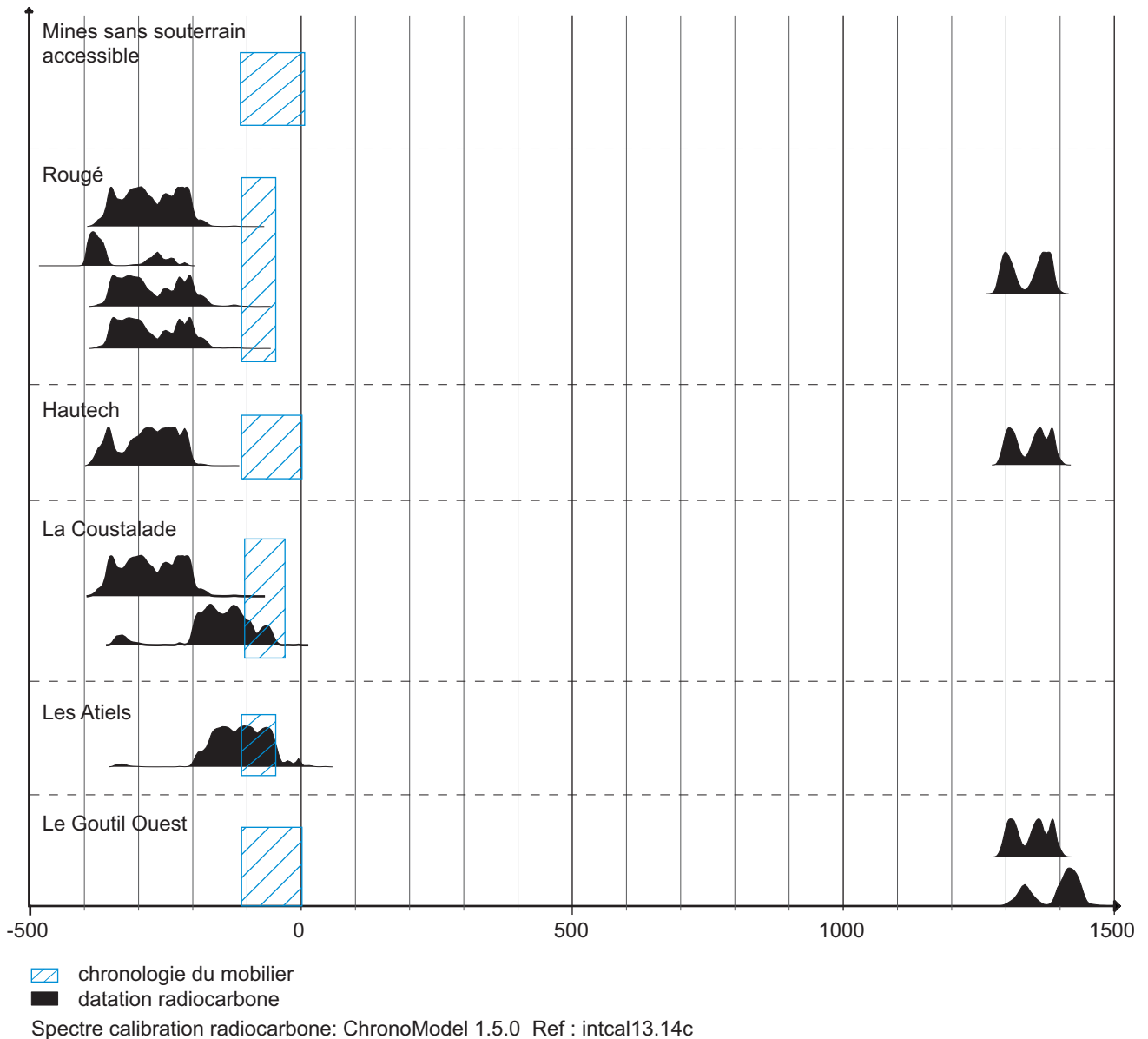


Figure 2 : Synthèse des données chronologiques sur les sites du district de l'Arize.

en compte seize autres sur ce site. L'ampleur des travaux correspond ici à une exploitation en continu depuis les IV^e ou III^e s. jusqu'au milieu du I^{er} s. av. J.-C. À Rougé et La Coustalade, l'activité tardo-républicaine ne constitue qu'une simple reprise. La présence de tessons d'amphores Dressel 1 dans des niveaux de sol en surface, associés à des datations radiocarbone, confirme qu'il s'agit bien d'éléments liés à l'activité minière et non pas à l'utilisation des cavités abandonnées comme dépotoir.

Les exploitations les plus anciennes se caractérisent par l'utilisation des mêmes techniques minières. L'abattage est réalisé au feu, les rares traces d'outil relevées pouvant correspondre aux phases de reprise. Les mineurs ont suivi au plus près la minéralisation, limitant les creusements dans le stérile, mais ouvrant tout

de même des volumes qui permettent à une personne de circuler sans être trop à l'étroit (gabarit moyen: l=0,6 m; H=0,85 à 1,5 m). Le soutènement, quand il est nécessaire, est assuré par des piliers de roche stérile laissés en place. L'absence d'aménagements dans le rocher pour faciliter la circulation dans les ouvrages très inclinés (tels que des marches ou des encoches) est cependant à noter. Des éléments en bois (échelles, plateformes) ont donc été utilisés par les mineurs pour pouvoir circuler. L'absence d'encoches pour caler ces boisages démontre qu'ils étaient bloqués en force dans les aspérités de la roche. Cette économie importante dans les creusements pourrait indiquer un souci de rentabilité très développé, ou une volonté de faire au plus simple avec des aménagements minimaux répondant malgré tout aux besoins des mineurs.

La typologie des sites de cette première phase d'exploitation se retrouve dans d'autres chantiers du district de l'Arize non datés pour l'heure. Ces ouvrages se distinguent avec un second type, marqué par l'utilisation exclusive de l'outil et attribué au I^{er} s. av. J.-C. à partir des données disponibles. Le troisième et dernier type, qui correspond probablement à la reprise du XIV^e siècle, est caractérisé par la réalisation d'ouvrages ouverts au feu de plus grand volume. L'uniformité des parois permet de dire qu'ils ont été creusés directement avec l'objectif d'extraire de grandes quantités de roche et qu'ils ne résultent pas du creusement de plusieurs petits chantiers accolés. En fonction de cette typologie reconnue à l'échelle du district, on peut proposer que l'ensemble des ressources minières locales ait été mis en exploitation au plus tard au III^e s. av. J.-C.

Le sud-ouest de la Gaule

Les recherches récentes en archéologie minière ont mis en évidence les mêmes chronologies hautes dans d'autres mines de la chaîne pyrénéenne, mais aussi dans les Corbières et au sud de la Montagne Noire. Des sondages dans les chantiers miniers ou sur les ateliers de métallurgie primaire sont à chaque fois à l'origine de ces découvertes. Ce sont principalement des exploitations sur des non-ferreux (cuivre, plomb et argent) qui ont ainsi été vieillies par rapport aux données des prospections, où la présence majoritaire d'amphores italiennes de type Dressel 1 – ou éventuellement gréco-italiennes tardives – surreprésentées dans le mobilier, faisaient référence à la seconde moitié du II^e ou au I^{er} s. av. J.-C. Ainsi, la mine des Barrencs dans la Montagne Noire, celle de La Caunetta 6 dans les Corbières, la mine de l'Argentière dans les Pyrénées Ariégeoises ou encore celle de Palouma dans le Massif du Montagu (Hautes-Pyrénées) ont livré des datations correspondant aux IV^e et III^e s. av. J.-C. (Girard 2007; Girard *et al.* 2010; Beyrie *et al.* 2011; Maintenant 2014; Maintenant, Munoz 2017; Py-Saragaglia *et al.* 2017). Pour le Pays basque, les recherches sur les mines de cuivre ou de plomb n'ont pas permis de faire remonter leur chronologie plus tôt que le II^e s. av. J.-C. Par contre, le site de production sidérurgique de Larla, dans la vallée des Aldudes, est en fonctionnement depuis le IV^e ou le III^e s. av. J.-C., selon les datations radiocarbone (Beyrie, Kammenthaler 2005; Beyrie 2015).

Toutes ces données font écho à ce qui avait été mis en évidence par Béatrice Cauuet dans le Limousin, avec une exploitation de l'or attestée dès le V^e s. av. J.-C., mais qui prend tout son essor à partir du milieu du III^e s. av. J.-C. et perdure jusqu'à l'arrêt des chantiers à la période augustéenne (Cauuet 2004).

2 • PRÉ-REQUIS DE L'EXPLOITATION MINIÈRE ET IMPLICATIONS SUR LE CONTEXTE DE L'ACTIVITÉ

Les données obtenues sur le Massif de l'Arize indiquent que les IV^e et III^e s. av. J.-C. constituent une phase de mise en valeur systématique des ressources minières locales. L'intensité de l'exploitation ne peut pas être assurée du fait de l'imprécision des fourchettes des dates calibrées. Cependant, la similitude dans les techniques mises en œuvre et la morphologie des ouvrages, qui deviendraient rapidement impraticables en cas de périodes d'abandon longues, plaident pour une activité moins étalée dans le temps que les deux siècles restitués par le radiocarbone. En outre, la configuration, telle qu'observée, des chantiers dans les mines dont le souterrain est encore accessible devait permettre à deux ou trois équipes de travailler en même temps. Mais sans datations plus fines, on ne peut être catégorique sur l'organisation réelle des exploitations, bien que rien ne s'oppose dans les données de terrain à une pratique intensive.

Sur les autres mines datées des IV^e ou III^e s. av. J.-C., les données sont encore insuffisantes pour aborder cette question. Cependant, dans le cas de la mine des Barrencs, où l'ampleur du réseau minier étudié dépasse les 150 m de long pour une profondeur de près d'une centaine de mètres, l'intensité de l'activité ne fait pas de doute en regard des volumes atteints avant la fin du III^e s. av. J.-C. (Beyrie *et al.* 2011; Maintenant *et al.* 2013; Munteanu *et al.* 2016). Dans le Limousin, les indices d'une production intensive sont également présents à partir du milieu du III^e s. av. J.-C. Les mines sont plus profondes et plus longues et les structures dédiées au traitement du minerai se complexifient, permettant d'exploiter plus de matière, plus rapidement (Cauuet 2004; Cauuet *et al.* 2018). Ces éléments montrent que l'on sort complètement du cadre de la production domestique. L'organisation du territoire autour des mines d'or du Limousin illustre ce fait, avec des villages à l'écart des chantiers pour les mines les plus récentes, alors que les mineurs vivaient avec leur famille à côté des fosses d'extraction dans les phases plus anciennes.

Passer à une échelle de production intensive implique plusieurs choses. D'une part, les mineurs et métallurgistes ne peuvent plus participer aussi activement aux travaux agricoles, d'autre part, la population devra alors pouvoir produire suffisamment de nourriture pour l'ensemble du groupe. La diffusion de l'outillage en fer dans le domaine agricole à cette période y contribue sûrement. Enfin, le bon

fonctionnement de l'exploitation requiert un approvisionnement en différentes matières premières. Dans le cas des mines ouvertes au feu, les mineurs doivent être fournis en bois, coupé au moins un an à l'avance pour qu'il puisse tenir le feu (Dubois 1996). Dans celui de l'abattage à l'outil (identifié aux Barrency conjointement avec l'usage du feu et dans le Limousin), il faut disposer de fer en quantité suffisante, les pics et pointerolles s'émoissant rapidement lors du travail. La métallurgie primaire est aussi une grande consommatrice de bois, sous forme de charbon. Cette gestion de l'approvisionnement en matières premières peut être simple si celles-ci sont disponibles sur place, pour le bois notamment, mais plus complexe si le fer par exemple n'est pas présent dans l'environnement proche. Cette remarque doit être prise en compte dans l'étude des réseaux de distribution du métal brut.

La conduite des chantiers miniers demande une certaine maîtrise technique, d'autant plus lorsque les chantiers atteignent des grandes profondeurs. Reconnaître et suivre la minéralisation, assurer le soutènement en laissant des piliers rocheux en place ou en recourant à des systèmes de boisage qui peuvent être complexes, développer des systèmes d'exhaure pour éviter l'ennoyage ou encore élaborer les bûchers d'abattage pour un creusement efficace, toutes ces opérations sont conduites sous l'autorité de spécialistes (Cauuet 1997, 2000 ; Ancel, Py 2008 ; Cauuet 2008). Les étapes de métallurgie primaire requièrent également des connaissances précises : quantités de minerai et de charbon, durée et température de la réaction, éventuels ajouts de fondant pour abaisser la température de traitement et favoriser la séparation du métal et des parties stériles. Toutes ces étapes doivent être réalisées minutieusement pour garantir le résultat. Sur le site de Larla, les procédés de réduction du minerai de fer sont parfaitement maîtrisés dès les IV^e ou III^e s. av. J.-C. et ne seront pas modifiés pendant toute la durée de l'activité jusqu'au Haut-Empire (Beyrie 2015).

Les données techniques concernant la production minière des IV^e et III^e s. av. J.-C. fournissent des indications sur le fonctionnement des communautés impliquées dans cette activité. On peut dresser le portrait de groupes disposant d'une structure sociale et politique assez solide, qui a permis le développement d'une activité exigeante, consommatrice de ressources et de main-d'œuvre (Stöllner 2003, 2012, 2015 ; Shennan 2010). Le maintien de l'activité est conditionné par l'obtention de bénéfices sur la production. La façon dont ces bénéfices sont gérés socialement nous échappe encore, mais l'existence de vastes centres de production comme celui des Barrency, la pratique à

l'échelle de toute une région comme dans le Limousin, ou encore, à une moindre échelle, dans l'Arize, confirment que des organisations ont été trouvées pour dépasser le stade d'une économie faiblement intégrée et structurée.

Le III^e s. av. J.-C. correspond à une période d'essor économique généralisé reconnu à l'échelle de l'Europe celtique, notamment à travers l'émergence des agglomérations artisanales (Buchenschutz *et al.* 2012 ; Sireix 2013 ; Barral, Lallemand 2014 ; Fichtl, Guichard 2016). Ces agglomérations, qui se caractérisent par le développement d'un artisanat spécialisé, sont un autre exemple des évolutions économiques, sociales et politiques à l'œuvre au cours des IV^e et III^e s. av. J.-C. Les données issues de ces différents registres, miniers et artisanaux, sont ainsi complémentaires.

CONCLUSION

L'archéologie des mines, bien qu'elle traite en premier lieu de questions techniques, peut apporter un éclairage sur le contexte socio-économique lié à cette activité. Ces données permettent de mieux caractériser les sociétés des IV^e et III^e s. av. J.-C., période encore assez mal connue dans une grande partie de la Gaule. Mais le manque d'informations sur les habitats miniers ou les ateliers pénalise l'éclairage du contexte socio-économique de ce type d'exploitation (pour l'Arize, on connaît des ateliers et habitat, seulement sondés, pour le I^{er} s. av. J.-C. uniquement). Les mines de cette période fournissent malgré tout une documentation utile pour approfondir les recherches sur une phase de restructuration majeure du second âge du Fer. Les caractéristiques techniques des exploitations, mises en relation avec leurs implications en termes d'organisation, sont en effet significatives au-delà de leur domaine propre.

Ces recherches ouvrent également sur de nombreuses questions liées à l'occupation du territoire et au contrôle des ressources naturelles, ainsi que sur les débouchés des métaux produits. Dans le cas de districts exploitant des minéralisations argentifères, comme dans le Massif de l'Arize ou encore aux Barrency, on peut se poser par exemple la question de la relation de ces productions avec le développement des émissions monétaires gauloises qui démarrent à la fin du III^e s. av. J.-C. (Callegarin *et al.* 2013).

De manière générale, on pourra retenir que l'étude des exploitations minières confirme l'importance des IV^e et III^e s. av. J.-C. dans le mouvement d'essor économique et de structuration sociopolitique qui atteint son apogée au II^e s. av. J.-C.

BIBLIOGRAPHIE

- Ancel, Py 2008** : ANCEL (B.), PY (V.). — L'abattage par le feu : une technique minière ancestrale. *Archéopages* 22, 2008, p. 34-41.
- Barral, Lallemand 2014** : BARRAL (P.), LALLEMAND (D.). — Les agglomérations ouvertes du II^e siècle av. J.-C. à spécialisation artisanale et commerciale : deux exemples du Centre-Est de la France, Varennes-sur-Allier (Allier) et Verdun-sur-le-Doubs (Sône-et-Loire). In : HORNUNG (S.) dir. — *Produktion - Distribution - Ökonomie. Siedlungs- und Wirtschaftsmuster der Latènezeit*. Bonn : Habelt Verlag, 2014, p. 205-230.
- Beyrie 2015** : BEYRIE (A.). — Aux origines de la sidérurgie Tarbelle. *Kobie, Serie paleoantropología*, 2015, p. 65-79.
- Beyrie et al. 2011** : BEYRIE (A.), FABRE (J.-M.), KAMMENTHALER (E.), MANTENANT (J.), MUNTEANU (G.), RICO (C.). — Une vaste exploitation minière du second Âge du fer. La mine de cuivre des Barrencs (Lastours, Fourne-Cabardès, Aude). *Revue archéologique de Narbonnaise* 44, 2011, p. 39-56.
- Beyrie, Kammenthaler 2005** : BEYRIE (A.), KAMMENTHALER (E.). — Le centre sidérurgique antique de Larla (Saint-Martin-d'Arossa). *Bulletin du Musée Basque* 165, 2005, p. 21-38.
- Buchsenschutz et al. 2012** : BUCHSENSCHUTZ (O.), GRUEL (K.), LEJARS (T.). — L'âge d'or de l'aristocratie celtique, IV^e et III^e siècles av. J.-C. *Annales. Histoire, sciences sociales*, 2012/2, p. 295-324.
- Callegarin et al. 2013** : CALLEGARIN (L.), GENEVIÈVE (V.), HIRIART (E.). — Production et circulation monétaire dans le sud-ouest de la Gaule à l'âge du Fer (III^e-I^{er} s. a.C.). In : COLIN (A.), VERDIN (F.) dir. — *L'âge du Fer en Aquitaine et sur ses marges. Mobilité des hommes, diffusion des idées, circulation des biens dans l'espace européen à l'âge du Fer*. Bordeaux : Aquitania, 2013, p. 185-218 (Supplément *Aquitania* ; 30).
- Cauuet 1997** : CAUJET (B.). — Boisages et techniques d'exhaure gaulois à la mine d'or de la Fagassière (Château-Chervix, Haute-Vienne). *Pallas* 46, 1997, p. 197-218.
- Cauuet 2000** : CAUJET (B.). — Techniques de boisage dans les mines d'or gauloises du sud-ouest du Massif Central. *Gallia* 57, 2000, p. 129-146.
- Cauuet 2004** : CAUJET (B.). — *L'ord des Celtes du Limousin*. Limoges : Culture et patrimoine en Limousin, 2004, 123 p.
- Cauuet 2008** : CAUJET (B.). — Équipements en bois dans les mines d'or protohistoriques et antiques (Gaule et Dacie romaine). In : BAILLY-MAÎTRE (M.-C.), JOURDAIN-ANNEQUIN (C.), CLERMONT-JOLY (M.) dir. — *Archéologie et paysages des mines anciennes. De la fouille au musée*. Paris : Picard, 2008, p. 57-73.
- Cauuet et al. 2018** : CAUJET (B.), TĂMAȘ (C. G.), BOUSSICAULT (M.), MUNOZ (M.). — Quantités et contrôle de l'or produit à l'âge du fer en Gaule du Centre-Ouest. In : RICO (Chr.), OREJAS (A.) dir. — *Los metales preciosos : de la extracción a la acuñación (Antigüedad - Edad Media)*. Madrid : Casa de Velázquez, 2018, p. 13-42 (Mélanges de la Casa de Velázquez. Nouvelle Série; 48-1).
- Dubois 1996** : DUBOIS (C.). — L'ouverture par le feu dans les mines : Histoire, archéologie, et expérimentations. *Revue d'archéométrie* 20, 1996, p. 33-46.
- Dubois, Guilbaut 1982** : DUBOIS (C.), GUILBAUT (J. E.). — Antiques mines de cuivre du Séronais (Pyrénées Ariégeoises). In : *Mines et fonderies antiques de la Gaule*. Paris : Éditions du CNRS, 1982, p. 95-123.
- Dubois, Guilbaut 1989** : DUBOIS (C.), GUILBAUT (J. E.). — Un exemple d'exploitation minière antique dans les Pyrénées ariégeoises : la mine du Rougé à Esplas-de-Sérou. *Revue archéologique de Narbonnaise* 22, 1989, p. 363-370.
- Dubois et al. 1997** : DUBOIS (C.), GUILBAUT (J. E.), TOLLON (F.). — Les anciennes métallurgies du front montagnard ariégeois (Fer et non ferreux, I^{er} siècle avant notre ère au XIII^e siècle). *Archéologie en Languedoc*, 21, 1997, p. 203-215.
- Fichtl, Guichard 2016** : FICHTL (S.), GUICHARD (V.) dir. — Dossier : Boom économique chez les Gaulois aux III^e-II^e siècles avant notre ère. *L'archéologue* 139, 2016, p. 1-59.
- Girard 2007** : GIRARD (J.). — *Plomb et argent en Pyrénées centrales*. Toulouse : SRA Midi-Pyrénées, 2007, 37 p.
- Girard et al. 2010** : GIRARD (J.), MUNOZ (M.), CAUJET (B.), POLVE (M.), ARIES (S.), CALLEGARIN (L.). — Mines d'argent du Montaigu (Hautes-Pyrénées, France). Une filière aquitaine de l'argent ? Étude isotopique du plomb. *ArchéoSciences*, 34, 2010, p. 235-242.
- Guilbaut 1981** : GUILBAUT (J. E.). — La mine de cuivre gallo-romaine du Goutil, à la Bastide de Sérou. *Gallia* 39 - 1, 1981, p. 171-180.

Maintenant 2014 : MANTENANT (J.). — *Montagnes métallifères de la Gaule méditerranéenne. Approche archéologique et historique de la production des métaux en Languedoc occidental du début du second âge du Fer à la fin de la période romaine (IV^{ème} s. av. n. è. - V^{ème} s. de. n. è.)*. Toulouse : École doctorale TESC de l'Université de Toulouse 2 Le Mirail, 2014, vol. 1, 481 p. (thèse de doctorat).

Maintenant et al. 2013 : MANTENANT (J.), BEYRIE (A.), FABRE (J.-M.), KAMMENTHALER (E.) MUNTEANU (G.), RICO (Chr.). — Les Barrencs, une vaste mine proto-historique et antique en Montagne Noire. *Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude* CXIII, 2013, p. 27-44.

Maintenant, Munoz 2017 : MANTENANT (J.), MUNOZ (M.). — L'exploitation des gisements non-ferreux des Pyrénées de l'Est aux trois derniers siècles avant notre ère : une ruée vers l'argent ? Le cas des Corbières. *Treballs d'Arqueologia* 21, 2017, p. 149-179.

Meunier 2018 : MEUNIER (E.). — *Évolutions dans l'exploitation minière entre le second âge du Fer et le début de la période romaine dans le Sud-Ouest de la Gaule. Le cas du district pyrénéen à cuivre argentifère du Massif de l'Arize*. Toulouse : École doctorale TESC, Université de Toulouse Jean Jaurès, 2018, 531 p. (thèse de doctorat).

Meunier et al. 2017 : MEUNIER (E.), CAUJET (B.), MUNOZ (M.). — L'exploitation antique du cuivre dans le Séronais (Pyrénées centrales, France). Mine, métallurgie et habitat. *Treballs d'Arqueologia*, 21, 2017, p. 223-245.

Munteanu 2016 : MUNTEANU (G.), KAMMENTHALER (E.), MANTENANT (J.), RICO (Chr.), FABRE (J.-M.), BEYRIE (A.). — Le complexe minier gaulois des Barrencs (Aude, France) dans son contexte géologique et minéralogique. *ArchéoSciences* 40, 2016, p. 163-180.

Py-Saragaglia et al. 2017 : PY-SARAGAGLIA (V.), CUNILL ARTIGAS (R.), MÉTAILIÉ (J.-P.), ANCEL (B.), BARON (S.), PARADIS-GRENOUILLET (S.), LERIGOLEUR (E.), BADACHE (N.), BARCET (H.), GALOP (D.). — Late Holocene history of woodland dynamics and wood use in an ancient mining area of the Pyrenees (Ariège, France). *Quaternary International*, 458, 2017, p. 141-157.

Shennan 2010 : SHENNAN (S.). — Early Mining and Subsistence: Some Theoretical Considerations. In : ANREITER (P.), GOLDENBERG (G.), HANKE (K.), KRAUSE (R.), LEITNER (W.), MATHIS (F.), NICOLUSSI (K.), OEGGL (K.), PERNICKA (E.), PRAST (M.), SCHIBLER (J.), SCHNEIDER (I.), STADLER (H.), STÖLLNER (T.), TOMEDI (G.), TROPPEL (P.) dir. — *Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies. Proceedings for the 1st Mining in European History. Conference of the SFB-Himat, 12-15 november 2009, Innsbruck*. Innsbruck : Innsbruck University Press, 2010, p. 159-165.

Sireix 2013 : SIREIX (Chr.). — L'agglomération artisanale de Lacoste à Mouliets-et-Villemartin (Gironde). In : COLIN (A.), VERDIN (F.) dir. — *L'âge du Fer en Aquitaine et sur ses marges. Mobilité des hommes, diffusion des idées, circulation des biens dans l'espace européen à l'âge du Fer*. Bordeaux : Aquitania, 2013, p. 103-146 (Supplément Aquitania ; 30).

Stöllner 2003 : STÖLLNER (T.). — Mining and economy : a discussion of spatial organisations and structures of early raw material exploitation. In : STÖLLNER (T.), KÖRLIN (G.), STEFFENS (G.), CIERNY (J.) dir. — *Man and mining, studies in honour of Gerd Weisgerber*. Bochum : Vereinigung der Freunde von Kunst und Kultur im Bergbau, 2003, p. 415-446.

Stöllner 2012 : STÖLLNER (T.). — Mining and Elites : A Paradigm Beyond the Evidence in European Metal Ages. In : KIENLIN (T. L.), ZIMMERMANN (A.) dir. — *Beyond Elites. Alternatives to hierarchical Systems in Modelling Social Formations*. Bonn : R. Habelt, 2012, p. 433-448 (Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie ; 215).

Stöllner 2015 : STÖLLNER (T.). — Humans approach to resources: Old World mining between technological innovations, social change and economical structures. A key-note lecture. In : HAUPTMANN (A.), MODARRESSI-TEHRANI (D.) dir. — *Archaeometallurgy in Europe III. Proceedings of the 3rd International Conference Deutsches Bergbau-Museum Bochum*. Bochum : Deutsches Bergbau-Museum, 2015, 2015, p. 63-82 (Der Anschnitt ; 26).

Pour cette quatrième édition des Rencontres doctorales de l'École Européenne de Protohistoire de Bibracte, trente-trois doctorants et post-doctorants travaillant sur l'âge du Bronze et l'âge du Fer en Europe sont venus présenter leurs recherches autour du thème « Représenter la Protohistoire / se représenter à la Protohistoire », soit en abordant les représentations du monde telles que les concevaient les peuples de la Protohistoire, soit en débattant des représentations modernes de la Protohistoire dans une perspective d'histoire des mentalités et d'histoire des sciences.

B I B R A C T E

