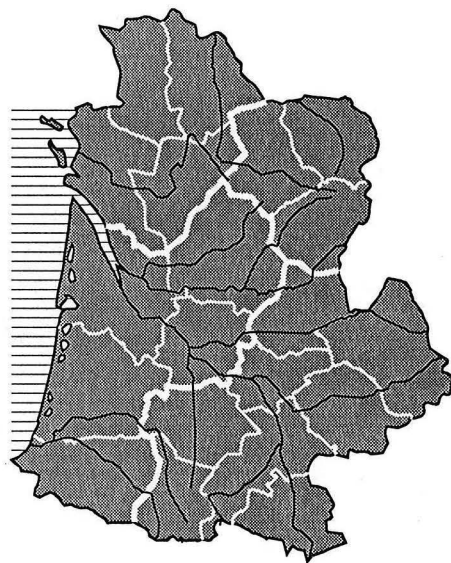


AQVITANIA

TOME 12

1994

UNE REVUE
INTER-RÉGIONALE
D'ARCHÉOLOGIE



éditions de la Fédération Aquitania

*L'Age du Fer
en Europe sud-occidentale*

*Actes du XVIe colloque
de l'Association Française pour l'Etude de l'Age du Fer*

*Agen
28-31 mai 1992*

SOMMAIRE

Aspects de l'Age du Fer en France sud-occidentale

Julia ROUSSOT-LARROQUE, <i>L'Age du Fer en Aquitaine littorale : hommes et milieux naturels.</i>	13
Philippe MARINVAL, <i>Economie végétale aux Ages du Bronze et du Fer en France du Sud-Ouest.</i>	27
Richard BOUDET, <i>Les agglomérations protohistoriques en France sud-occidentale : quelques réflexions.</i>	55
Christophe SIREIX, <i>Officines de potiers du Second Age du Fer dans le sud-ouest de la Gaule : organisation, structures de cuisson et productions.</i>	95
Béatrice CAUDET, <i>Nouvelles découvertes sur les aurières de la haute vallée de l'Isle (Dordogne/Haute-Vienne).</i>	111
Jean-Pierre GIRAUD, <i>Les sépultures en plaine de l'Aquitaine : tumulus et tombes plates.</i>	125
Jacques BLOT, <i>Age du Fer et incinération en Pays Basque de France.</i>	139
Claude BLANC, <i>Des tumuli ont-ils été érigés à l'Age du Fer en Béarn (Pyrénées-Atlantiques).</i>	147
José GOMEZ DE SOTO, <i>Sépultures aristocratiques authentiques, apparences funéraires et pratiques culturelles dans le quart sud-ouest de la Gaule à l'Age du Fer et au début de l'époque gallo-romaine.</i>	165
Philippe GRUAT, <i>Les timbres sur amphores Dressel I du Sud-Ouest de la France : premier inventaire.</i>	183
Alain DUVAL, <i>Le torque de Mailly-le-Camp (Aube) et les Nitiobriges : une coïncidence troublante.</i>	203
Yves Roman, <i>Les Celtes, les sources antiques et la Garonne.</i>	213

La celtisation du Sud-Ouest de l'Europe

Guy RANCOULE et Martine SCHWALLER, <i>Apports ou influences continentales en Languedoc occidental : recensement, chronologie et réflexions.</i>	223
Michel FEUGÈRE, Bernard DEDET, Sylvie LECONTE et Guy RANCOULE, <i>Les parures du Ve au IIe siècle avant Jésus-Christ en Gaule méridionale.</i>	237
Martin ALMAGRO-GORBEA, <i>«Proto-Celtes» et Celtes en Péninsule Ibérique.</i>	283
José Luiz MAYA GONZALEZ, <i>El factor indoeuropeo y su influencia en el n. o. de la Peninsula Iberica : el caso asturiano.</i>	297
Carlos OLAETXEA ELOSEGI et Xabier PENALVER, <i>L'archéologie de l'Age du Fer en Euskal Herria Sud (Pays Basque péninsulaire).</i>	323
Joan SANMARTI, <i>Eléments de type laténien au nord-est de la Péninsule Ibérique.</i>	335
Enriqueta PONS I BRUN et Jean-Pierre PAUTREAU, <i>La nécropole d'Anglès (La Selva, Gérone, Espagne) et les relations Atlantique-Méditerranée à travers les Pyrénées au début de l'Age du Fer.</i>	353
Francisco BURILLO MOZOTA, <i>Celtiberos en el valle del Ebro : una aproximacion a su proceso historico.</i>	377
Alberto LORRIO ALVARADO, <i>L'armement des Celtibères : phases et groupes.</i>	391
Teresa Judice GAMITO, <i>Les Celtes et le Portugal.</i>	415
Gérard NICOLINI, <i>Relations en orfèvrerie entre les domaines ibérique et celtique.</i>	431
John COLLIS, <i>Celtes, culture, contacts : confrontation et confusion.</i>	447
Michel BATS, <i>Les Celtes et l'Occident : quelques remarques.</i>	457

Aspects de l'Age du Fer
en France sud-occidentale

Béatrice Cauuet

Archéologue, chargée
de recherches au C.N.R.S.-
URA 997 Université de
Toulouse-le-Mirail.

Nouvelles découvertes sur les aurières de la haute vallée de l'Isle (Dordogne/Haute-Vienne)

Résumé

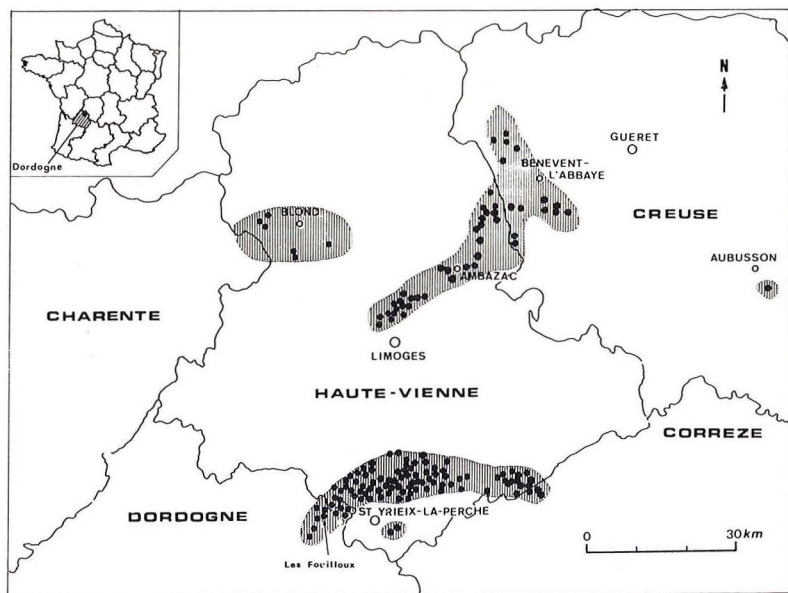
L'étude de la mine d'or des Fouilloux, datée de La Tène finale, a été commencée en 1988 ; sont abordés ici deux points particuliers : les techniques minières mises en œuvre dans la partie souterraine (abattage à la pointerolle, suivi de la minéralisation par dépilages inclinés, soutènement par boisages tenonnés et mortaisés et par ponts de roche laissée en place, exhaure) et le type d'habitat rencontré aux abords de l'exploitation. Ce site majeur reste déterminant pour la compréhension des modes d'exploitation minière à l'époque gauloise en Limousin.

Abstract

The study of the gold mine of Les Fouilloux, dated from late La Tène, started since 1988 ; are approached here two particular points : the mining techniques developed in the underground part (*pointerolle* cutting technique, following of mineralization by inclined underground works, propping by mortised-and-tenoned timbering and by remained rock pillars, drainage) and the type of dwelling found nearby the exploitation. This major site stays decisive to the comprehension of extractive mining methods from gallic period in the Limousin.



* Les illustrations au trait et les clichés sont de l'auteur.

**Fig. 1.**

Répartition des mines d'or gauloises inventoriées par districts miniers et localisation de la mine des Fouilloux.

Le Limousin est une région au riche passé minier. En effet, elle comprend un vaste ensemble d'anciennes mines correspondant à des exploitations conduites à ciel ouvert et en souterrain, principalement sur des filons de quartz aurifère, parfois également sur des filons et des dépôts alluviaux stannifères. Les anciennes mines d'or sont les plus nombreuses avec près de 230 sites inventoriés sur l'ensemble du Limousin et répartis en cinq districts miniers (fig. 1). Ces mines d'or, appelées également aurières, sont connues depuis le milieu du XIX^e siècle¹, mais elles n'ont fait l'objet de recherches archéologiques que depuis 1984.

Etat de la recherche

Ces travaux entrepris dans le cadre d'un inventaire systématique, de fouilles de sauvetage et de fouilles programmées ont permis de dater les ouvrages miniers ouverts sur les gisements aurifères de l'époque gauloise, avec notamment des témoignages d'une importante activité à la fin du Second Age du Fer (fin II^e-fin I^{er} siècle av. J.-C.). Cette période correspond à la phase de plus grand développement de cette production minière, mais aussi à sa phase terminale.

En effet, cette activité paraît s'arrêter vers les années 20 av. J.-C., à un moment où l'approfondissement des exploitations devient techniquement de plus en plus difficile, alors que les gisements ne sont pas épuisés. Les études en cours n'ont pas révélé de poursuite ou de

reprise immédiatement postérieures à cette fin du I^{er} siècle av. J.-C. Il semble que l'on s'achemine vers le constat d'une activité minière exclusivement d'origine gauloise, sans prolongement à l'époque gallo-romaine².

Les travaux les plus récents, au contraire, ouvrent des perspectives de recherches vers des époques plus anciennes, comme le IV^e et le III^e siècle av. J.-C., voire même le Ve siècle, où l'activité minière est déjà développée sur les filons riches et affleurants. Le site de Cros Gallet (Le Chalard, Haute-Vienne), qui a fait l'objet d'une importante fouille de sauvetage en 1993, a révélé des petites fosses d'exploitation minière dans le comblement desquelles ont été retrouvées des céramiques attribuables à la Tène moyenne (IV-III^e siècle av. J.-C.)³.

Mais nous avons choisi d'exposer ici des structures originales, découvertes lors des dernières fouilles effectuées sur le site des Fouilloux (Jumilhac, Dordogne) en 1991 et 1992. Ces structures correspondent, d'une part, à la partie profonde de la mine, inconnue jusque là et, d'autre part, à un fond de cabane, trouvé en périphérie immédiate de l'exploitation minière dans une zone d'habitat (fig. 2).

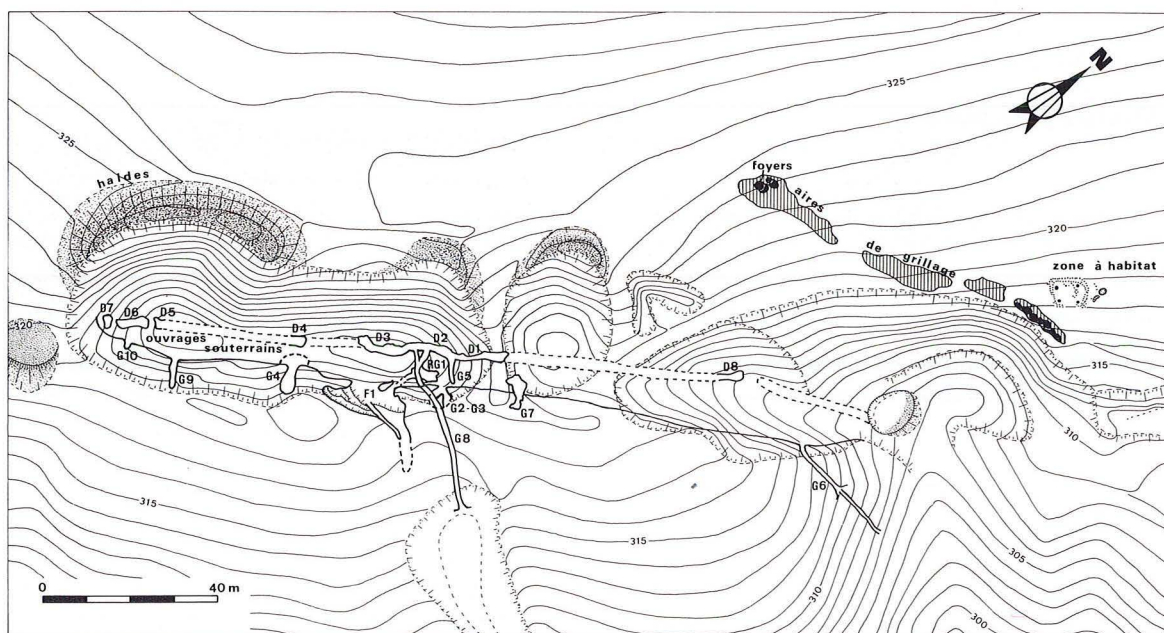
Le site des Fouilloux : contexte géologique

Ce site fait partie d'un ensemble de mines antiques en roche ouvertes sur des filons de quartz aurifère, à or natif et à or physiquement associé à des sulfures (mispickel, blende, stibine, pyrite). Les gisements primaires aurifères du Limousin sont constitués par des filons d'épaisseur centimétrique ou décimétrique, ne dépassant guère 3 à 4 mètres d'épaisseur maximum. Dans ces zones minéralisées, la teneur en or est très variable, généralement de quelques grammes à quelques dizaines de grammes. La présence de mouches d'or

1. E. Mallard, Note sur les gisements stannifères du Limousin et de la Marche et sur quelques anciennes fouilles qui paraissent s'y rattacher, dans *Annales des Mines*, 1866, 6^e série, t. 10, p. 321-352.

2. B. Cauuet, Aurières en Limousin, dans *Travaux d'Archéologie Limousine*, 1992, t. 12, p. 7-22.

3. B. Cauuet et F. Didierjean, Mines d'or gauloises et habitats associés du sud-Limousin : méthodes de prospection archéologique, dans *Aquitania*, t. 10, 1992, p. 44-47. B. Cauuet, Celtic gold mines in west central Gaul, dans *Prehistoric gold in Europe*, NATO ASI Series, Series E : Applied Sciences, vol. 280, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995, p. 219-240.

**Fig. 2.**

Plan détaillé du site des Fouilloux et des différentes structures retrouvées aux abords et à l'intérieur de la mine.

natif enrichit fortement le minerai localement. Car, en général, le métal précieux n'apparaît dans sa gangue quartzreuse qu'à l'état de fines particules, souvent invisibles à l'œil nu et soit libres dans le quartz, soit en association avec des sulfures, principalement au mispickel (sulfure d'arsenic).

Le métal était donc d'une occurrence capricieuse et n'était pas systématiquement visible sur le carreau de la mine, lorsque les mineurs gaulois l'exploitaient. En fait, ils ne découvraient souvent son éclat qu'à la fin d'un long cycle de traitement du minerai. Après extraction, le quartz aurifère était concassé, grillé, puis broyé. Enfin, la séparation des particules d'or des fines stériles s'effectuait dans des aires de lavage appropriées⁴. Il faut donc imaginer, dans de telle exploitation minière, un suivi de l'avancement de l'extraction par des échantillonneurs. Ces mineurs, probablement spécialisés dans ce travail, devaient prélever régulièrement un peu de minerai des fronts de taille afin d'en faire une estimation de la teneur en or. Le résultat, après traitement du minerai prélevé, devait être satisfaisant pour justifier la poursuite de l'extraction dans des zones considérées encore riches.

Conditions de la fouille

La mine d'or gauloise des Fouilloux, située à l'extrémité sud-ouest (fig. 1) du district minier aurifère de Saint Yrieix-la-Perche (sud du Limousin), a fait l'objet de plusieurs campagnes de fouilles de sauvetage depuis 1988, au rythme de l'avancement d'un projet de réexploitation du gisement sous-jacent, par la Société des Mines du Bourneix (filiale de la COGEMA). En 1991, une fouille de sauvetage conduite pendant trois mois a permis de reconnaître et d'étudier la plus grande partie des ouvrages miniers de ce site (fig. 2), datés par le mobilier présent dans les déblais miniers de la fin du Second Age du Fer⁵. La réexploitation moderne conduite par la suite en une vaste excavation à ciel ouvert devait faire disparaître progressivement l'essentiel des anciens ouvrages miniers à ciel ouvert et souterrains de ce site (fig. 3 et 4). Dans ce contexte, la mine gauloise n'avait pu être explorée que dans ses vingt premiers mètres de profondeur. Mais l'exploitation moderne devait préserver toutefois l'extrémité sud-ouest du site sur une vingtaine de

4. B. Cauuet, L'exploitation de l'or en Limousin des Gaulois aux Gallo-Romains, dans *Annales du Midi*, 1991, t. 103, n°194, p. 160-163.

5. B. Cauuet, *op. cit.*, 1992, p. 17-20.

Fig. 3.

Intérieur de la mine des Fouilloux déboisée et dans son état d'abandon depuis l'Antiquité (vue prise côté sud du site, en mai 1988).

**Fig. 4.**

La mine des Fouilloux en cours de réexploitation ; sur le gradin supérieure on distingue l'entrée de la galerie G4 et dans le fond de l'excavation, les dépilages D1 et D2 en cours de fouille (juin 1991).



mètres de longueur. Dans cette zone, restait donc en place une petite partie de la mine ancienne que la reprise minière actuelle révélait en coupe sur son front de taille (fig. 5 et 6). L'étude de cette partie des travaux a permis de compléter notre connaissance du site et notamment celle des ouvrages miniers profonds.

Forme de l'exploitation

L'exploitation se pratiquait tout d'abord à ciel ouvert, les filons étant généralement affleurants dans cette région, à partir de tranchées de reconnaissance, élargies ensuite à des fosses allongées, foncées par gradins successifs. L'extraction s'effectuait peut-être au feu (feu de bois appuyé contre la paroi à abattre pour étonner la roche), mais nous n'avons pas retrouvé pour le moment de traces manifestes de ce type d'abattage dans la mine, si ce n'est le profil arrondi de certaines galeries. En revanche, l'abattage se pratiquait certainement avec des outils en fer, soit après l'attaque au feu, soit comme seul mode d'abattage.

En effet, nous avons observé de nombreuses traces très nettes d'outils en fer, du type pic ou pointerolle⁶, sur les fronts de taille des galeries et des dépilages dégagés. Mais, nous n'avons pas encore eu la chance de retrouver ces outils eux-mêmes dans les déblais. Il faut croire que le fer était un métal encore assez précieux et les outils souvent reforgés ne devaient pas être abandonnés si facilement.

Dans son état d'abandon depuis l'Antiquité, ce site apparaissait comme un ensemble de cinq excavations, ouvertes en enfilade et complétées par une sixième fosse sur le flanc est (fig. 2 et 3). Le dégagement des déblais miniers, accumulés au cours du temps à

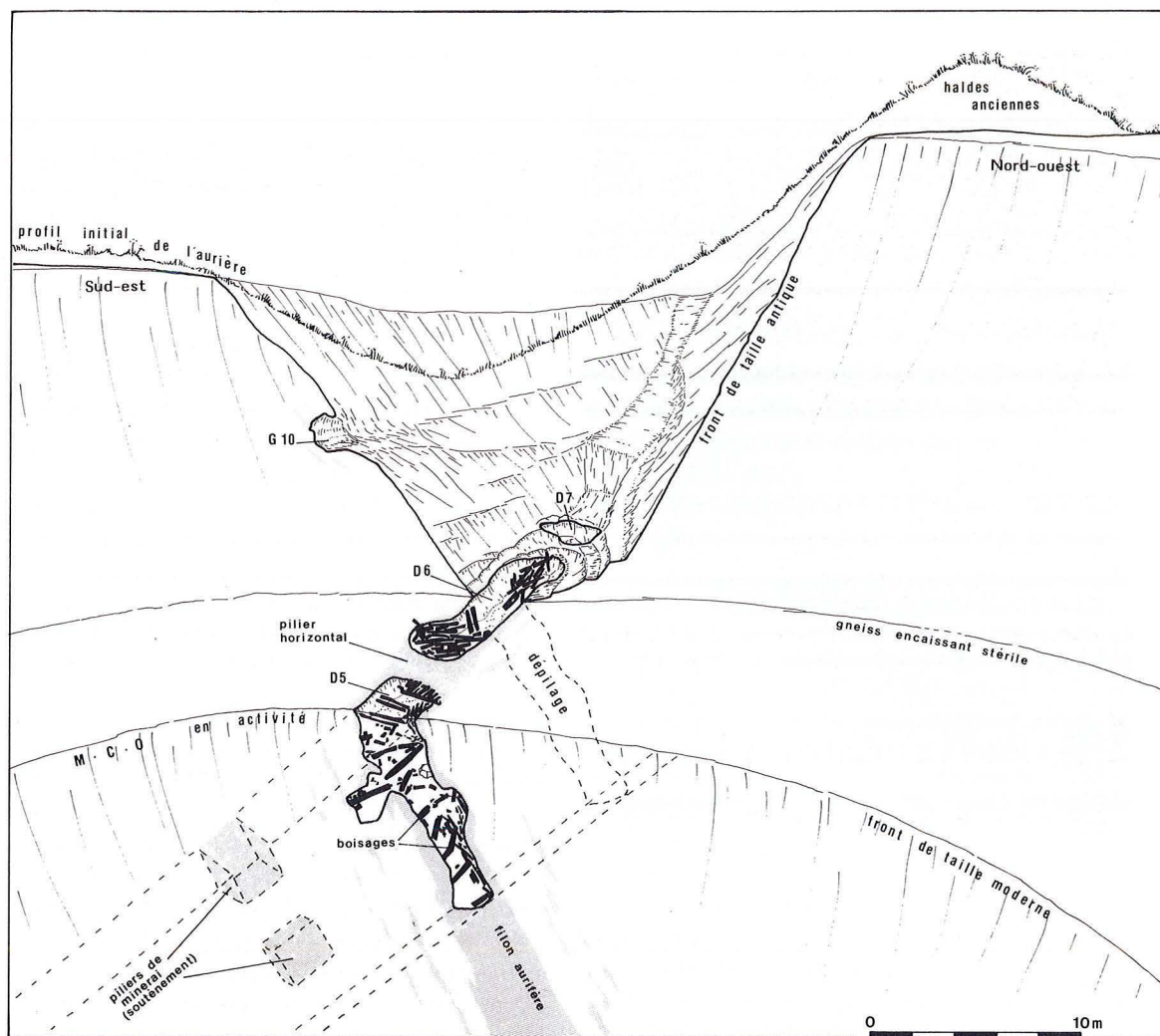
l'intérieur des excavations anciennes, a permis de découvrir qu'il s'agissait en fait d'une excavation d'un seul tenant, ouverte sur 280 m de longueur, 30 à 40 m de largeur et près de 30 m de profondeur (fig. 4). La sixième fosse, distincte de ce vaste ensemble, paraît correspondre à une phase d'exploitation plus ancienne. Elle n'a pu être explorée pour le moment.

L'excavation principale a été ouverte sur un filon incliné formant un angle de pendage de 47° à 53° (fig. 5). Elle présentait un front de taille relativement régulier et oblique sur son flanc ouest, situé au toit du filon et ouvert dans les terrains encaissants stériles (gneiss, micaschistes). La plus grande partie des déblais (haldes) produits par l'activité minière ont été amassés le long de ce flanc ouest (fig. 2). Dans la masse du filon, l'extraction a été pratiquée à ciel ouvert dans une succession de chantiers, plus ou moins larges, selon les teneurs rencontrées vraisemblablement, et étagés en deux gradins sur le flanc est de la mine.

A partir de ces deux gradins, donc à un niveau supérieur, vers 8 m de profondeur d'une part (galeries G10, G9, G4, G2, G3 et G7) et à un niveau inférieur vers 15 m de profondeur d'autre part (réseau RG1 et galerie G5), plusieurs ouvrages miniers ont été foncés en direction du mur du filon (fig. 2 et 4). Ces ouvrages percés en recoupe, perpendiculairement au filon, ont permis d'explorer les terrains situés au mur du filon et de suivre quelques filonnets secondaires. Enfin, entre - 16 et - 18 m, l'exploitation à ciel ouvert réduite à une largeur de 4 à 5 m sur près de 200 m de longueur, don-



6. Sorte de ciseau emmanché utilisé avec une massette en fer.

**Fig. 5.**

Ouvrages miniers dégagés et vus en perspective dans la partie sud de la mine des Fouilloux.

**Fig. 6.**

La galerie G10 et le dépilage D5 vu en coupe sur le front de taille de la mine moderne (Juillet 1992).

**Fig. 7.**

Partie supérieure du
dépilage D1 en cours de
fouille (juin 1991).

nait suite en profondeur à une succession de chantiers souterrains, ouverts à partir du fond de l'excavation (fig. 2 et 7). Ces chantiers miniers ou dépilages, longs de 8 à 10 m, ont suivi l'inclinaison du filon (entre 45° et 53° d'angle de pendage), permettant d'abattre tout le minerai riche sur 2 m de largeur environ et 9 à 10 m de profondeur.

Afin d'assurer le maintien des terrains, les anciens mineurs ont mis en œuvre deux systèmes de soutènement. Tout d'abord, ils ont laissé de loin en loin de la roche en place entre les dépilages, créant ainsi des piliers horizontaux dans la masse du minerai (fig. 5). Outre le soutènement des terrains, en surface ces piliers horizontaux constituaient des ponts de roche facilitant le passage d'un côté à l'autre des chantiers souterrains. Mais ce soutènement par piliers horizontaux était insuffisant pour la tenue des terrains à l'intérieur des dépilages foncés en sous-cave. D'où la nécessité de mettre en place un boisage minier, deuxième système de soutènement reconnu sur le site.

Un boisage dense et élaboré a été retrouvé conservé en place dans les chantiers de dépilage, car à ces profondeurs, entre - 16 et - 30 m, la mine se trouvait

sous le niveau hydrostatique. A l'abandon de la mine et donc à l'arrêt de l'exhaure (drainage de la mine), les eaux souterraines ont progressivement inondées les ouvrages profonds, ennoyant définitivement le fond des travaux. Ces bois perpétuellement conservés en milieu saturé d'eau ont été ainsi préservés du pourrissement.

Les dépilages miniers

On entend par dépilages des chantiers miniers creusés à ciel ouvert ou en souterrain, qui suivent au plus près des minéralisations filoniennes. Ainsi, lorsque l'on se trouve en présence de filons, le travail en dépilage consiste à abattre (ou dépiler) toute la masse de ces filons en suivant leurs extensions latérales et verticales. On obtient ainsi des chantiers miniers qui présentent des formes variables, en général étroitement liées à la forme initiale des filons dépilés.

Dans le cas qui nous occupe, les mineurs gaulois ont exploité en dépilages souterrains la partie centrale de la zone filonienne, vraisemblablement la plus riche, à partir du niveau - 16 m. Leurs chantiers, longs en moyenne de 8 m, larges de 1,60 m à 2,20 m et profonds de 8 m à 9 m, ont été foncés en enfilade sur près de 200 mètres de distance dans le fond de la mine à ciel ouvert (fig. 2, 5 et 7). En surface et vraisemblablement de loin en loin en souterrain, ces dépilages étaient séparés les uns des autres par des ponts de roche (du minerai volontairement laissé en place) ou piliers de soutènement horizontaux (fig. 5). Les chantiers devaient communiquer entre eux en souterrain, afin notamment que l'exhaure de l'ensemble soit possible. Les piliers transversaux avaient 1 m à 1,20 m de largeur en moyenne.

Enfin, l'ensemble de ces dépilages a été creusé en sous-cavement, en suivant un angle de pendage de 55° environ, correspondant au pendage général du panneau filonien à exploiter. Aussi, le dangereux surplomb ainsi créé au toit du filon ne pouvait être maintenu en place sans l'aide d'un solide système de boisages. Une partie de ces dépilages seulement a pu être reconnue et étudiée dans le cadre des fouilles de sauvetage (fig. 5, D1 à D7). La plupart de ces chantiers de dépilage n'ont été reconnus que dans leur partie supérieure (fig. 7). Seul le dépilage D5 a pu être étudié sur toute sa profondeur, car il s'est trouvé recoupé verticalement par l'exploitation moderne et donc accessible sur le front de taille de la mine actuelle (fig. 6).

Type de boisages utilisés

Les étais, calés à différentes hauteurs du défilage, ont été retrouvés pratiquement à leur logement d'origine, nous permettant ainsi de bien en percevoir l'organisation (fig. 5). Le relevé détaillé des pièces de bois rencontrées dans le défilage indique clairement que l'ensemble du système visait à consolider la partie surplombante au toit du filon (fig. 6). L'étude faite sur le défilage D5 a permis de retrouver une série de neuf étais (complets ou fragmentés), placés à intervalles réguliers en diagonale et de haut en bas, tous les 70 à 90 cm (fig. 8). Ces étais sont en hêtre ou en bouleau⁷. Ce sont des troncs de bois jeune, ébranchés et encore enveloppés de leur écorce. Epais de 20 cm en moyenne, ils avaient jusqu'à 2,50 m de longueur dans la partie supérieure du défilage plus large et 1,60 m à 1,40 m de longueur dans la partie inférieure plus étroite.

Ces étais, appelés plus généralement des poussards diagonaux, étaient travaillés à leurs deux extrémités de manière à s'encastrent correctement dans le système. La partie inférieure était appointée en tronc de cône (travail à la hachette vraisemblablement) pour se caler plus aisément dans une encoche ménagée au mur du filon (fig. 9). La partie supérieure était taillée en tenon, de forme cylindrique, long de 7 cm et épais d'environ 6 cm. Ce poussard placé en diagonale dans le défilage venait s'emboîter par tenon et mortaise dans une deuxième pièce de bois, placée perpendiculairement contre le toit de l'excavation (fig. 10). Ce montant placé au toit était toujours en bois de chêne. Il s'agissait d'un madrier mortaisé en son milieu, long de 70 cm, large de 20 cm et épais de 15 cm en moyenne. La mortaise était débouchante. Ce madrier était également calé à sa base dans une légère encoche, pratiquée dans la paroi, pour éviter que l'assemblage ne glisse vers l'aval.

L'ensemble, poussard diagonal et montant au toit, étayait la cavité dans sa largeur et maintenait un garnissage de planches plaquées contre le toit du défilage par le madrier montant. Ainsi, tout le parement au toit du filon était palplanché sur toute la profondeur de l'ouvrage, évitant des chutes occasionnelles d'éclats rocheux (fig. 10 et 11). Le parement au mur du filon restait nu, car évidemment plus stable. Ces planches, toutes en chêne étaient en moyenne larges de 15 cm et épaisses de 2 cm d'un côté et de 5 cm de l'autre côté. Leur section trapézoïdale résultait de leur débit en rayon, fait à partir d'un tronc large d'au moins 30 cm.



Fig. 8.

Partie inférieure du défilage D5 après dégagement des boisages conservés en place.

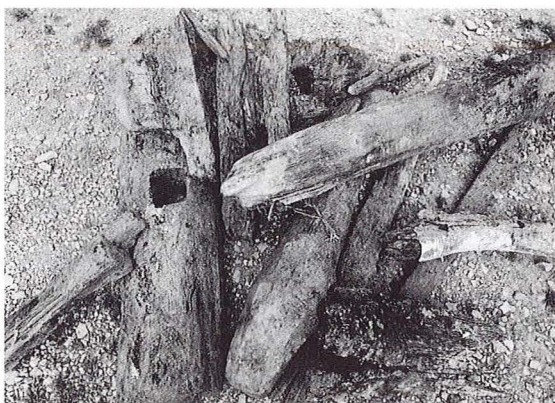


Fig. 9.

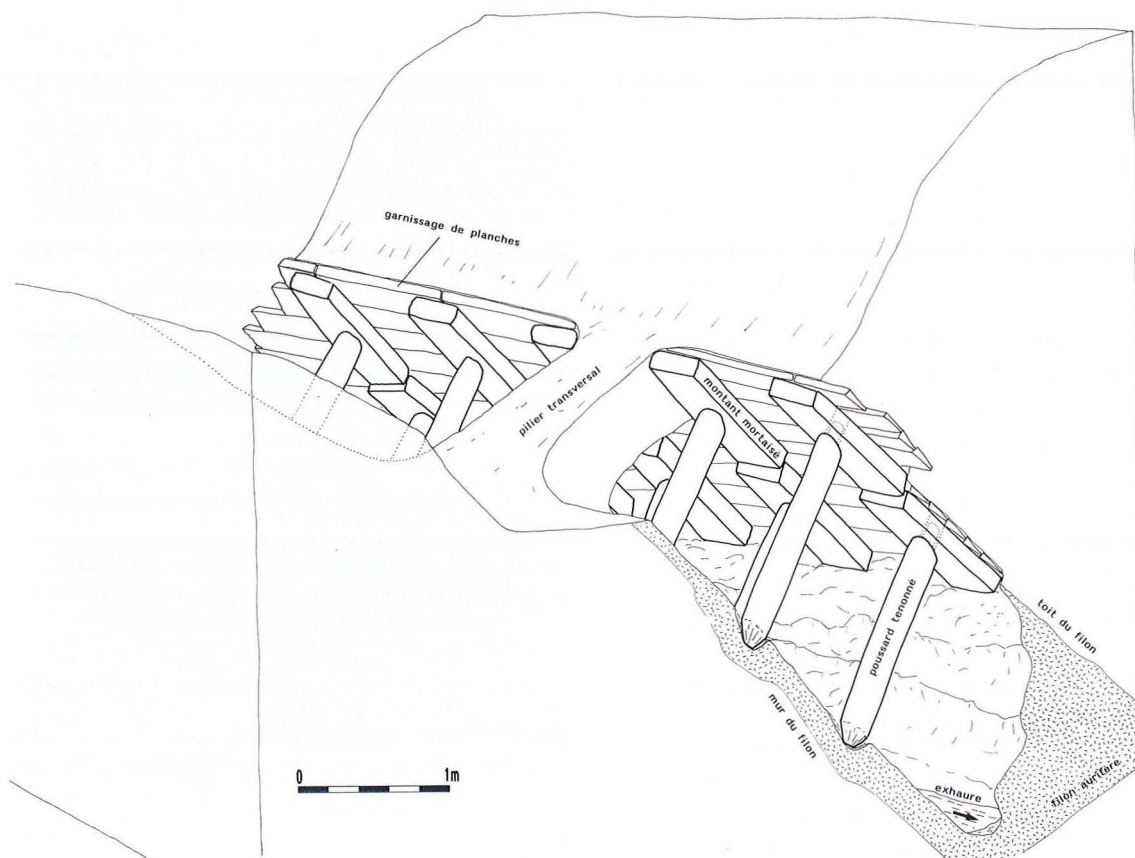
Boisages miniers des Fouilloux : poussards appointés et tenonnés, montants mortaisés, planches.

Dans cette excavation inclinée, les anciens mineurs avaient donc opté pour une exploitation par chambres ou défilages boisés et pour un boisage par poussards

7. La détermination des essences de bois a été faite par B. Szepertyski, dendrochronologue, responsable du Laboratoire d'Analyses et d'Expertises en Archéologie et Œuvres d'Art à Bordeaux.

Fig. 10.

Reconstitution du système de boisages utilisé dans la mine d'or gauloise des Fouilloux.



successifs⁸. Au fur et à mesure que s'approfondissait le chantier, les boiseurs installaient un nouvel assemblage mis en place les uns au-dessous des autres (fig. 8 et 10). En dégageant la partie supérieure de plusieurs dépilages, nous avons constaté qu'un tel couple d'assemblage se retrouvait latéralement tous les 50 cm environ. On imagine aisément la grande quantité de bois que ce système demandait et le rôle important des boiseurs dans une telle exploitation.

L'excellent état de conservation des bois offre la possibilité d'entreprendre une étude dendrochronologique⁹ qui est actuellement en cours. Cette étude va permettre de mieux saisir le type de débit des bois (âge à l'abattage), de préciser la chronologie du site¹⁰ et surtout de suivre le rythme d'avancement des mineurs dans ces dépilages boisés. Dans cette perspective, plus de deux tonnes de boisages ont été prélevés.

Dans le remplissage de déblais compacts qui avaient colmatés l'intérieur des dépilages, nous avons retrouvés, à plusieurs endroits (en D5, D6 et D7), des petits amas

de fibres végétales, notamment dans le dépilage D6 du côté du toit du chantier. Ces amas de fibres ont été identifiés par Marie-Françoise Diot (palynologue au Centre National de Préhistoire de Périgueux), comme étant des fougères compactées¹¹. La présence de ces végétaux ne nous paraît pas fortuite et il semblerait que les mineurs gaulois aient volontairement amené ces paquets de fougères dans les dépilages. En effet, l'abondance de ces amas dans le dépilage D6, paraissant

8. B. Boky, *Exploitation des mines*, 1968, p. 550-553.

9. Cette étude est menée par B. Szepertyski du L.A.E.A.O.A de Bordeaux.

10. Pour le moment, nous ne disposons que d'une datation radiocarbone pour ces boisages miniers. Elle a été faite par Michel Fontugne du laboratoire C. N. R. S-CEA de Gif-sur-Yvette sur un boisage provenant de la partie supérieure d'un dépilage. Elle a donné comme mesure de l'âge 2150 (+ ou -) 50 ans, comme fourchette calibrée - 359 à - 77 et comme période de plus forte probabilité - 191 à - 120.

11. Cette étude étant actuellement en cours, nous ne pouvons pas fournir plus de précisions pour le moment sur ce type de détermination.

provenir de l'arrière du garnissage de planches plaquées contre le toit de l'ouvrage, paraît indiquer une fonction de bourrage entre la paroi et le boisage.

A ce sujet, on pourrait faire un parallèle intéressant avec la technique de boisage utilisée actuellement dans les ouvrages miniers souterrains de la mine d'or de Cros Gallet (exploitation de la Société des Mines du Bourneix). En effet, les boiseurs modernes prennent soin de ne pas laisser de vide entre le boisage mis en place et la paroi rocheuse se trouvant à l'arrière. Car, cela peut créer des éboulements derrière le boisage par un effet de « cloche » et nuire à la bonne tenue des terrains. Aujourd'hui, on comble ces vides laissés par l'irrégularité de la paroi étayée en bourrant les espaces libres avec de la paille. Nos paquets de fougères compactées ont peut-être servi au même usage.

Le système d'exhaure

Si le travail des boiseurs retrouvé dans ces ouvrages miniers souterrains ne manque pas de nous étonner par sa technicité et sa qualité, le fonçage sous le niveau hydrostatique révèle également une maîtrise des problèmes de la mine. En effet, comme nous l'avons évoqué précédemment, ces mineurs gaulois n'ont pas été arrêtés par la venue des eaux souterraines dans leurs chantiers entre - 8 m et - 10 m de profondeur (fig. 12). Les premières fouilles avaient permis de retrouver deux galeries percées en travers-banc (fig. 2, G8 et G6) à partir du fond des travaux à ciel ouvert et en direction de vallons adjacents. Ces galeries, longues de 13 m (G6) et de 36 m (G8), creusées en légère pente vers l'extérieur de la mine, assuraient ainsi le drainage naturel des eaux météoriques et souterraines perpendiculairement aux chantiers miniers (fig. 13 et 14).

Mais une fois le niveau inférieur de ces galeries dépassé par l'approfondissement de l'exploitation, elles devenaient obsolètes et leur recreusement de plus en plus long, d'où la nécessité de recourir à un nouveau système. Bien que nous n'ayons pas pu le constater directement sur le terrain par la fouille du secteur nord-est de la mine, en contrebas de la galerie G6, nous pensons que logiquement c'est vers cet accès sur le versant que devait converger le deuxième système d'exhaure mis en place (fig. 13).

Lors de la destruction de la partie nord du site, nous avons observé que la série de dépilages boisés arrivait un peu en aval de la galerie G6. Il suffisait alors de



Fig. 11.

Habillage de planches retrouvées en place et maintenues par l'assemblage des étais contre les parois surplombantes.

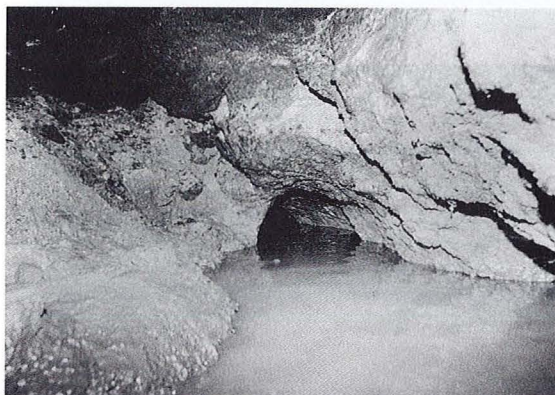


Fig. 12.

Intérieur du réseau RG1 à sa découverte (juin 1991). Au fond de la cavité s'ouvre la galerie d'exhaure G8, alors saturée d'eau et de boues.



Fig. 13.

Vue sur l'ouverture de la galerie d'exhaure G6, percée depuis l'intérieur de l'excavation minière.

poursuivre ces chantiers jusqu'à la pente naturelle du site de ce côté-là pour percer au jour et avoir un drainage naturel, cette fois dans l'allongement du filon (fig. 15 et 10). Par la suite, plus on approfondissait les travaux plus on fonçait ce défilage terminal au jour. Grâce à la pente assez raide rencontrée sur ce versant, on avait peu à creuser chaque fois que cela devenait nécessaire.

**Fig. 14.**

*Intérieur de la galerie
d'exhaure G8 après
son dénoyage.*

Aire d'habitat minier

Dans la partie nord-ouest du site et aux abords immédiats de l'excavation, deux zones d'occupation ont été retrouvées (fig. 2). L'une d'elles correspond à des aires de grillage du minerai aurifère. Il s'agit de petits foyers retrouvés groupés. Ils contenaient, outre des charbons de bois, du quartz minéralisé et chauffé, des fragments de meules, utilisées pour le broyage du minerai et des tessons de céramiques qui avaient permis de dater cet ensemble de la Tène finale. Le minerai devait être grillé dans ces petits foyers, afin de le fragiliser, notamment en permettant l'oxydation des sulfures et la disparition du soufre contenu dans le minerai. Cela facilitait les opérations de broyage qui intervenaient par la suite. Mais cette partie du site ayant été évoquée antérieurement, nous ne nous y attarderons pas ¹².

En revanche, à l'extrémité nord-ouest du site, nous avons dégagé une zone comprenant des niveaux d'habitat, fort intéressante (fig. 2). Dans cet espace, la structure principale reconnue correspond au plan, pratiquement complet, d'un fond de cabane gauloise.

Le mobilier céramique, retrouvé très fragmenté sur le sol de cette cabane, permet d'en situer l'occupation dans la seconde moitié du II^e siècle et le début du I^{er} siècle av. J.-C. ; donc à la Tène finale, datation attribuée également aux ouvrages miniers précédemment présentés.

La construction, 6 m x 8 m, étant bâtie en terre et en bois et couverte d'un toit en chaume, nous n'en avons retrouvé que le plan en creux, conservé dans le substrat rocheux (gneiss altéré partiellement arénisé ou se délitant par petits éclats). Cette construction s'appuyait sur quatre poteaux porteurs (voir l'emplacement des trous de poteaux sur le plan, fig. 16). Les murs extérieurs étaient constitués par une double rangée de clayonnage, armé de piquets, plantés dans le sol (profondeur moyenne 15 à 20 cm) et disposés tous les 20 à 40 cm de distance. Ces deux parois faites de piquets et de branchages entrelacés devaient être reliées entre elles, de loin en loin, par des attaches transversales. De plus, dans les angles arrondis de la construction, des piquets supplémentaires avaient été disposés entre les deux alignements pour renforcer la structure (fig. 16). L'espace ménagé entre les deux parois de clayonnage semble avoir été comblé par de la terre, tandis que les pans extérieurs des clayonnages étaient enduits de torchis (fig. 17).

En effet, à l'intérieur de cette construction, un pot globulaire à fond plat a été retrouvé, enfoncé de 15 cm dans le sol de la cabane (fig. 16). A l'intérieur de ce pot, manifestement intentionnellement calé dans le sol, des fragments de torchis se sont conservés, après avoir atterris à l'intérieur du récipient, lors du démantèlement de la construction.

Ce mur extérieur fait d'un double clayonnage recouvert de torchis, présentait une épaisseur moyenne de 50 cm, pouvant atteindre 80 cm dans les angles arrondis de la construction (fig. 17 et 18). La cabane disposait d'une cloison intérieure, dressée également en clayonnage et torchis. Le clayonnage était renforcé par des piquets supplémentaires au niveau de la porte.

Bien que la façade située au sud-est ait été endommagée par le passage d'engins mécaniques au moment de la découverte de cette construction, nous pensons que c'est là que se trouvait la porte de la cabane. Mais son

12. Se reporter à ce sujet à l'article : B. Cauuet, *op. cit.*, 1991, p. 160-163.

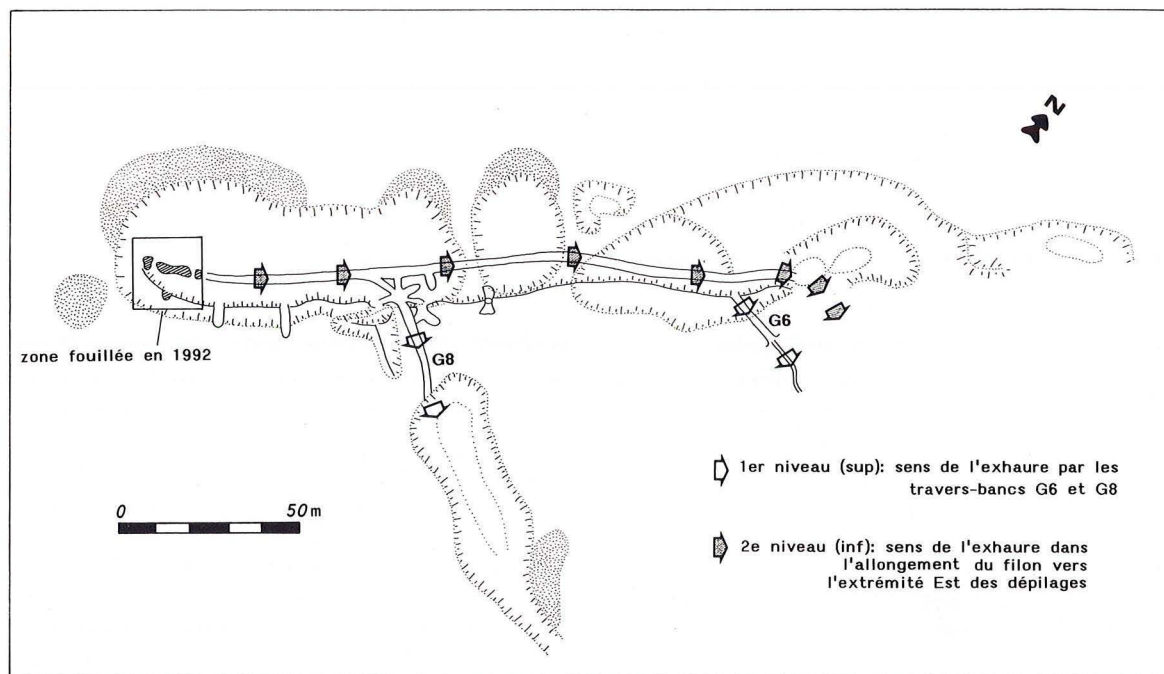
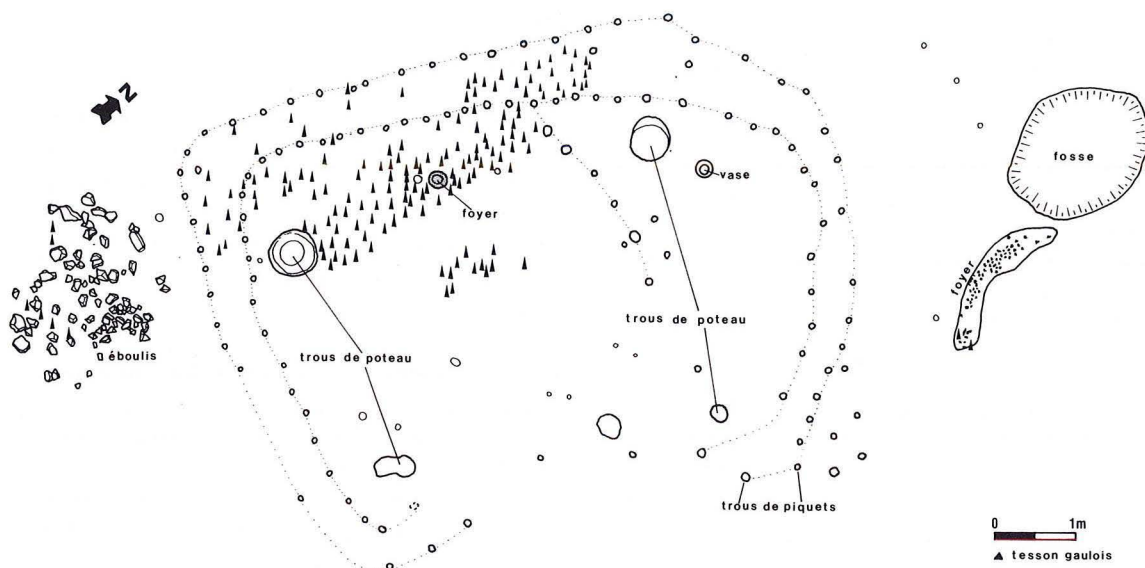
**Fig. 15.**

Illustration des deux systèmes d'exhaure pratiqués dans la mine des Fouilloux.

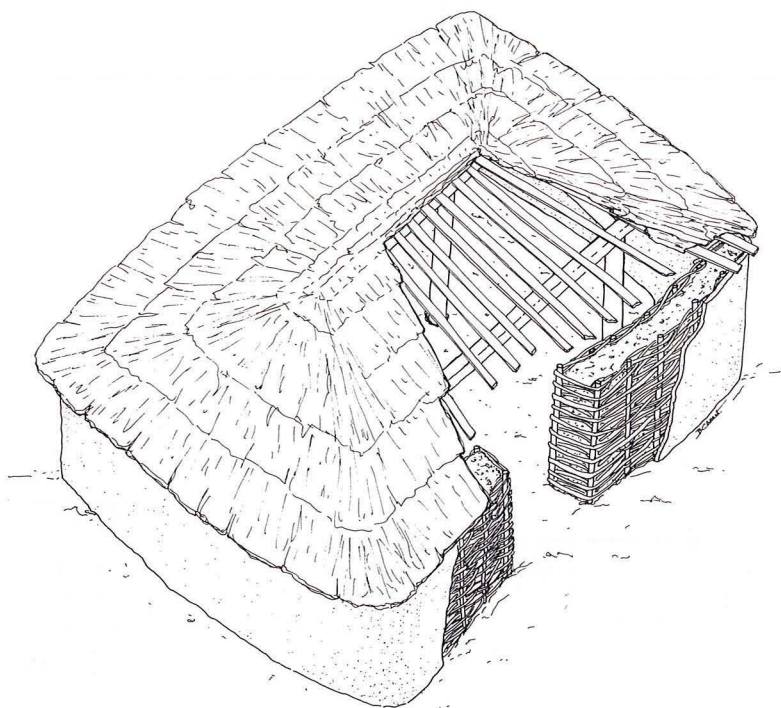
**Fig. 16.**

Plan du fond de cabane datant de La Tène III, trouvé aux Fouilloux près des aurières.

aménagement complet nous échappe un peu, car il a été partiellement détruit (fig. 16). Dans la plus grande pièce (dimensions intérieures 4,70 m x 4,70 m environ), située du côté sud, nous avons dégagé une petite plaque de foyer (22 cm de diamètre), confectionnée avec de l'argile et quelques tessons de poterie (fig. 19). A proximité immédiate de cette plaque était aménagé un

petit trou de poteau ayant, peut-être, servi à caler une potence en bois qui permettait de suspendre un récipient au-dessus du foyer (fig. 16).

Quelques petits trous de piquets ont été également dégagés à l'intérieur de cette construction, mais ils ne présentent pas d'organisation évidente. A l'extérieur

**Fig. 17.**

Reconstitution proposée pour la construction en terre et en bois dégagée aux Fouilloux.

de la construction et du côté nord-est, une aire de foyer (charbons de bois, terre rubéfiée et quelques tessons de poterie) a été reconnue à proximité d'une fosse peu profonde (1,70 m x 1,50 m, 0,60 m de profondeur) ne contenant aucun mobilier (fig. 16). Les abords situés côté nord et côté ouest de la construction restent à explorer. Mais la présence d'un alignement de trois trous de piquets, dégagés à l'ouest de la petite fosse, peut signifier qu'il existe d'autres constructions éventuelles, sur lesquelles les fouilles à venir dans cette partie du site devraient nous éclairer (fig. 16).

La fouille du sol d'occupation, situé immédiatement sur le substrat rocheux, a livré de nombreux petits tessons de poterie, très fragmentés. Cette fragmentation peut être due à la présence de tessons rejetés dans une aire de circulation, où le passage répété des individus aurait entraîné leur morcellement. La répartition constatée de ce mobilier n'est significative que pour la partie ouest de la cabane, les engins mécaniques ayant décapés ce sol d'occupation dans la partie est au moment de la découverte de la structure. En revanche, on notera que l'épandage de tessons vient déborder du plan même de la construction du côté ouest (fig. 16), tout en restant inscrit dans les limites de la deuxième paroi en clayonnage, celle située vers l'extérieur. Cette disposition appelle plusieurs hypothèses.

En effet, premier cas de figure, le vide entre les deux parois de clayonnage n'était pas comblé par de la terre et cet espace pouvait éventuellement servir de zone de rejets de céramiques cassées. Deuxième cas de figure, cet espace vide était bien comblé avec de la terre, ce qui permettait de construire ainsi un mur épais (type pisé) et les parois en clayonnage servaient en quelque sorte de coffrage, mais dans cette terre de remblai se trouvaient incidemment des tessons de poterie. Enfin, troisième cas de figure, dans ce mur en terre épais avaient pu être aménagées des niches pour ranger de la vaisselle et lors du démantèlement de la construction, certaines vieilles poteries abandonnées se seront brisées et auront abouti dans cet espace entre les deux parois en clayonnage. Quoiqu'il en soit l'étude de cette construction, ainsi que ses abords, n'est pas achevée et nous aurons l'occasion de revenir ultérieurement sur ce secteur et sur les questions techniques qu'il soulève, nous souhaitons ici simplement en présenter le plan. Par ailleurs, il sera nécessaire d'aller rechercher des plans de comparaison à l'extérieur de la région d'étude, car à notre connaissance, aucun plan de construction de ce type et de cette époque n'est pour le moment connu en Aquitaine.

Conclusions

Les dernières découvertes faites sur le site des Fouilloux nous ont donc éclairés dans deux directions. Tout d'abord, nous connaissons maintenant la disposition des ouvrages miniers profonds, complément indispensable à la compréhension générale de ce type d'exploitation en roche. L'étude a révélé des éléments déterminants relatifs aux techniques minières employées. Ainsi, nous savons maintenant que les mineurs gaulois ne craignaient pas de descendre sous le niveau hydrostatique. Ils solutionnaient les problèmes de venues d'eau dans les chantiers miniers, par une exhaure naturelle, mettant en œuvre pour cela des travers-bancs et des dépilages perçant au jour vers un ravin. Si pour cette époque protohistorique, l'utilisation de machineries de pompage n'est pas encore attestée en mines comme cela sera la règle, plus tard, avec les Romains¹³, l'exhaure paraît désormais une pratique courante au Second Age du Fer dans les mines de la Gaule.

13. C. Domergue, Regard sur les techniques minières à l'époque romaine, dans *Archeologia delle Attività Estrattive e Metallurgiche (Campiglia Marittima - LI, 9-21 sept. 1991)*, 1993, p. 329-353.

L'étude des dépilages profonds a révélé une technique d'exploitation gauloise que l'on retrouve systématiquement sur les sites miniers du Limousin, celle d'une exploitation par tranches descendantes décalées. Ce système permet de suivre au plus près les minéralisations filoniennes inclinées (forme de gîte généralisée en Limousin), tout en évitant d'abattre du terrain encaissant stérile. Mais, il a l'inconvénient de créer des cavités aux parois instables au toit de l'ouvrage. Cela implique généralement d'avoir recours à un étayage par boisage dense et un cloisonnement de l'exploitation en petits chantiers, séparés les uns des autres par des piliers de soutènement horizontaux. Or, ces piliers peuvent être autant de minerai riche perdu (fig. 5).

Mais ces chantiers par tranches descendantes offrent l'avantage d'une circulation aisée entre la surface et le fond, par l'intermédiaire des paliers ou gradins laissés en arrière de l'exploitation du côté du mur du filon. Ils ont sans doute été utilisés pour stocker, puis remonter le minerai extrait des niveaux inférieurs. Le système de boisage minier retrouvé aux Fouilloux révèle par ailleurs la grande maîtrise des boiseurs gaulois, mettant en œuvre, avec soin, un système efficace et d'une grande stabilité. A ce stade de notre étude, nous constatons que ces mineurs gaulois du Limousin avaient atteint, à la fin du Second Age du Fer, un haut niveau technique dans l'art des mines, possédant déjà les principales techniques minières connues avant le passage aux machineries.

Par ailleurs, la découverte d'un fond de cabane dans l'enceinte de la mine, indique que cette population de mineurs résidait soit en partie, soit en totalité sur le site, pendant le temps que durait l'exploitation. Ce champ de l'étude n'est pas encore abouti, mais il offre des perspectives intéressantes sur l'organisation du travail et sur le mode de vie de cette population particulière à l'Age du Fer. De plus, cette période étant encore mal connue en Limousin, l'étude de ces mines gauloises ouvre donc directement sur un aspect de l'histoire économique de la Gaule avant la conquête romaine. C'est dans cette direction que se porte maintenant notre intérêt.



Fig. 18.

Vue du côté ouest sur l'ensemble du fond de cabane des Fouilloux.

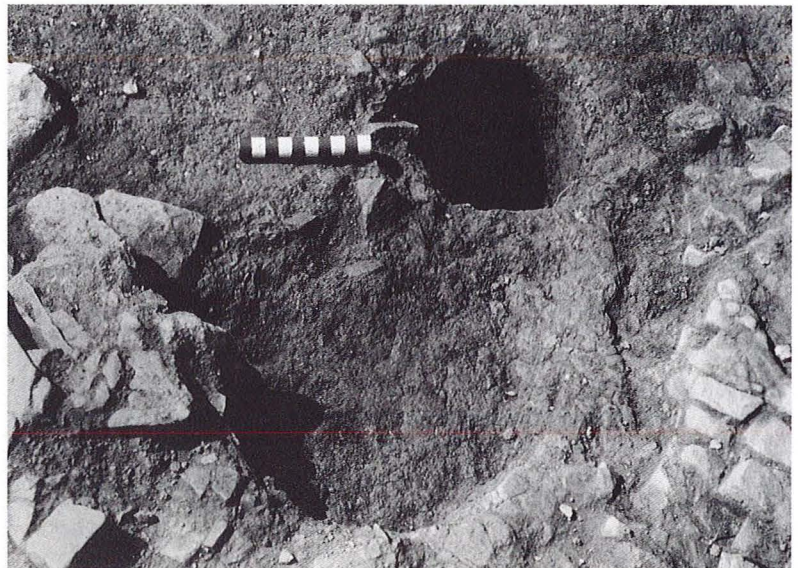


Fig. 19.

Détail de la plaque de foyer rubéfiée.