

# LE TRAVAIL DU BRONZE À L'ÉPOQUE GALLO-ROMAINE.

**Benoît Montandon**

*Le bronze, qu'en est-il réellement ? De son extraction jusqu'à la statuette, en passant par l'atelier. Le métal et son artiste d'un autre temps étrangement semblable au nôtre.*

## LE BRONZE PERDURE

Le passage de l'âge du Bronze à l'âge du Fer ne marque pas seulement un changement chronologique, mais surtout une transition entre deux technologies. Le fer, plus solide, va peu à peu remplacer l'alliage de bronze pour la fabrication d'armes, puis s'étendre rapidement à bien d'autres domaines. Pourtant le travail du bronze ne disparaît pas pour autant de l'horizon archéologique, il subit simplement une réorientation. D'utilitaire, il devient parure, ornement, vaisselle de luxe ou encore un métal onéreux pour les offrandes. Le fait que sa couleur soit assez proche de celle de l'or n'est d'ailleurs pas étran-

ger à cette évolution<sup>1</sup>. Ceci laisse présager une redéfinition du statut du petit artisan bronzier, qui se retrouve pratiquement propulsé au rang d'orfèvre. Cet article se propose de présenter les divers procédures techniques du travail du bronze à cette époque tout en mettant en évidence les indices archéologiques à prendre en considération lors de la fouille d'un atelier. Les notions de commerce et de rôle social seront aussi abordées par l'entremise d'hypothèses, qui ont, tout du moins, le mérite de souligner les différents états de la recherche. Mais savez-vous réellement ce qu'est le bronze ?

## LE BRONZE : UN MÉLANGE DE MÉTAUX

Il s'agit en premier lieu de définir le métal lui-même. Le bronze est un alliage de plusieurs minerais. Composé principalement de cuivre (on parle d'ailleurs d'alliages base cuivre), les artisans lui ajoutent encore un ou plusieurs métaux, notamment l'étain, le plomb et le zinc<sup>2</sup>. Cette procédure permet en effet de modifier la structure moléculaire du cuivre en la solidifiant. Des raisons tant pratiques qu'économiques nous font supposer que les minerais étaient mis en fusion sur le lieu d'extraction déjà. Ce procédé, appelé réduction du métal, est exécuté dans l'intention d'éliminer le plus d'impuretés possible, puis ils étaient coulés généralement sous la forme d'une barre de métal pur. Ces lingots étaient ensuite mis en circulation jusqu'à parvenir dans l'atelier du bronzier. La découverte de nombreux lingots de cuivre, mais aussi de plomb, sur tout le territoire gallo-romain réduit l'hypothèse d'une circulation de lingots en bronze exceptés éventuellement au sein d'un habitat groupé. A ce propos nous n'avons pas encore la possibilité d'attribuer une quelconque valeur commerciale à ces lingots bruts. L'artisan bronzier réalisait donc son mélange de métaux dans son atelier et gardait probablement la recette de son bronze secrète.

Les principaux types d'alliages base cuivre de l'époque gallo-romaine sont le bronze, le laiton ou encore le bronze au plomb. Ceux-ci n'échappent pas à leur lot d'impuretés comme l'arsenic, le nickel, l'argent ou l'antimoine. Selon certaines hypothèses, une recherche sérieuse pourraient fournir des indices sur les mines d'origine par l'analyse de la présence d'éléments d'impuretés

et sa proportion. Actuellement, l'analyse par spectrométrie d'émission dans l'ultraviolet procure aux scientifiques une connaissance plus précise sur la composition d'un objet en bronze. Cette méthode a permis en outre de constater que le choix de l'alliage dépend de la nature de l'objet à réaliser<sup>3</sup>. L'exemple d'Alesia illustre ces nouvelles études : l'analyse d'un corpus de vaisselle a montré que l'alliage base cuivre utilisé est le bronze, stricto sensu, notamment pour la panse qui est martelée. Par contre, les anses ont été coulées en alliage ternaire. La différence de technique explique ici ce changement de matériau, mais il est aussi possible que les deux pièces n'aient pas été forgées dans le même atelier<sup>4</sup>. De plus, il apparaît que cette composition est conforme à un échantillon de vaisselle de 78 pièces provenant de différentes régions gallo-romaines.

La notion de pourcentages des divers métaux à l'intérieur de l'alliage n'est pas oubliée, car les scientifiques connaissent maintenant la composition exacte de plusieurs corpus d'objets. Cependant, si le type de l'alliage est clairement défini, les pourcentages des métaux varient trop pour être significatifs. Les raisons de ce résultat sont dues à deux états de faits :

- Chaque atelier possède ses propres recettes d'alliages. Mais l'artisan suivait-il vraiment sa recette au gramme près ?

- La refonte des objets en bronze "usagés", mentionnée par Plinius l'ancien<sup>5</sup>, à laquelle on rajoute encore des lingots de minerais, brouille toutes les données.

Il semble dès lors difficile d'affiner encore plus

<sup>1</sup> Par contre, il est bien moins cher !!!

<sup>2</sup> Vous trouverez dans le glossaire les définitions de ces différents bronzes. Pour leurs propriétés, se référer à l'article de A. Ogay, La corrosion, source d'indices archéologiques, in Chronozones, vol.2, 1995, pp. 74-80.

<sup>3</sup> In Recherches gallo-romaines, I, 1985.

<sup>4</sup> In G. Garragia, Le travail du bronze à l'époque gallo-romaine, 1989, pp. 431-439.

<sup>5</sup> In *Histoires Naturelles*, I, XXXIV, 48, 97.

ces résultats et il faudra nous contenter, et c'est déjà un progrès, de pouvoir définir le type de

l'alliage utilisé pour la fabrication d'une certaine catégorie d'objets.

## LA CHAÎNE OPÉRATOIRE

La fouille d'un atelier de bronzier permet la mise en évidence de toutes les étapes que nécessite la production d'objets en bronze. Les divers aspects techniques évoqués ici n'ont pour but que de familiariser l'esprit du lecteur aux vestiges pouvant être mis à jour lors d'une intervention archéologique sur le lieu de travail de l'artisan bronzier.

### FABRICATIONS DE MOULES ET DE CREUSETS

Avant de passer à la réalisation d'objets, l'artisan bronzier doit se doter de deux éléments indispensables, d'une part le récipient dans lequel le métal entrera en fusion, le creuset, et d'autre part le moule de l'objet à réaliser. Les matériaux et les techniques utilisés méritent une attention particulière.

### LES MOULES

On connaît deux différents types de moules: bivalve ou monovalve.

Composé de deux parties le plus souvent attachées ensemble lors de l'opération de coulage, le

moule bivalve peut être en pierre, en argile cuite, ou même en bronze. Le procédé consiste simplement à graver à l'intérieur des deux parties le négatif d'un objet en ménageant un canal de coulée. Il restera ensuite, après coulage, à séparer les deux parties pour démouler l'objet. Le principal intérêt archéologique de ce type de moule réside dans sa relative solidité qui permet parfois de le retrouver intact, alors que l'artisan doit obligatoirement briser le moule monovalve pour en extraire son objet.

Si le fonctionnement du moule bivalve, donc réutilisable, se comprend aisément, il n'en va pas de même pour le moule monovalve et l'utilisation du procédé de la cire perdue. En effet, celui-ci est réalisé en quatre étapes. Premièrement, il s'agit de façonner avec de la cire l'objet que l'on veut confectionner en bronze. L'utilisation de la cire permet deux avantages majeurs. D'une part, elle se travaille facilement et d'autre part sa température de fusion est très basse, ce qui permet de la récupérer aisément. Une fois l'objet ou la grappe d'objets

## Glossaire (in G. Garragia, *Le travail du bronze à l'époque gallo-romaine*, 1989, pp. 431-439.)

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Bronze :</b>              | Mélange de cuivre et d'étain, mais l'ajout d'étain doit dépasser les 1,5% pour ne pas être considéré comme impureté.   |
| <b>Laiton :</b>              | Mélange de cuivre et de zinc, dont la limite inférieure est de 2%  |
| <b>Laiton au plomb :</b>     | Mélange de cuivre, zinc et plomb, dont la limite inférieure du plomb est également de 2%.  |
| <b>Alliage ternaire :</b>    | Composé de cuivre, étain et plomb, on l'appelle communément bronze au plomb.   |
| <b>Alliage quaternaire :</b> | Mélange de cuivre, étain, plomb et zinc.   |
| <b>Canaux de coulée :</b>    | Conduits destinés à permettre le passage du métal liquide lors de la coulée. Dans le procédé de la fonte à la cire perdue ces canaux sont ménagés à travers le moule, dans celui de la fonte au sable ils sont creusés dans le sable même lors du moulage. Après la coulée et le refroidissement, ces conduits forment un réseau de métal cernant l'objet qui disparaîtra lors de l'ébarbage.  |
| <b>Ebarbage :</b>            | Opération de finition d'un objet coulé qui consiste à faire disparaître au moyen de divers outils dont la lime et le burin, le réseau de canaux de coulée et d'évents qui l'entoure afin de rétablir la forme exacte de la pièce   |
| <b>Ebavurage :</b>           | Opération de finition d'un objet coulé qui consiste à débarrasser son épiderme des bavures résultant des infiltrations de métal.   |
| <b>Écrouissage :</b>         | Modification de structure qui altère les propriétés d'un métal, produite par le travail à froid (étirage, ...) à une température inférieure à celle où ses molécules peuvent reprendre leur équilibre. L'écrouissage, en resserrant les molécules du métal, le rend plus dense, plus résistant et plus dur, mais affecte son élasticité et sa malléabilité   |
| <b>Étirage :</b>             | Allongement d'un fil de bronze par martelage. L'étirage à froid du fil nécessite qu'on le recuise de temps en temps car le métal s'écrouirait et finirait par se déchirer.   |
| <b>Events :</b>              | Canaux ménagés dans l'épaisseur du moule qui permettent l'échappement des gaz lors de la coulée dans le procédé de la fonte à la cire perdue. Après la coulée, ils forment un réseau de tiges métalliques entourant la pièce exécutée qui sera enlevée lors de l'ébarbage. Dans le procédé de la fonte au sable, les events servent de conduits d'évacuation des gaz se dégageant du noyau.  |
| <b>Martelage :</b>           | Technique de base de la chaudronnerie qui consiste à frapper les métaux à chaud ou à froid (le bronze se martèle bien à froid si l'on opère des recuits lorsque la dureté devient trop forte), pour améliorer leurs propriétés ou pour donner leur forme aux objets. Le martelage d'une tôle augmente sa résistance aux déchirures pour une épaisseur donnée. Ce procédé fréquemment utilisé pour la fabrication de vaisselle a aussi été employé pour la réalisation de toutes sortes d'objets. |
| <b>Recuit :</b>              | Action de réchauffer modérément le bronze et de laisser refroidir lentement afin de lui restituer son équilibre moléculaire perdu au cours du travail à froid et d'annuler les effets de l'écrouissage. Le recuit rend aux alliages leurs propriétés initiales.  |
| <b>Soufflures :</b>          | Défauts de fonte résultant d'une faiblesse du moule qui se matérialisent sur l'épiderme du bronze par des boursoufflures.  |

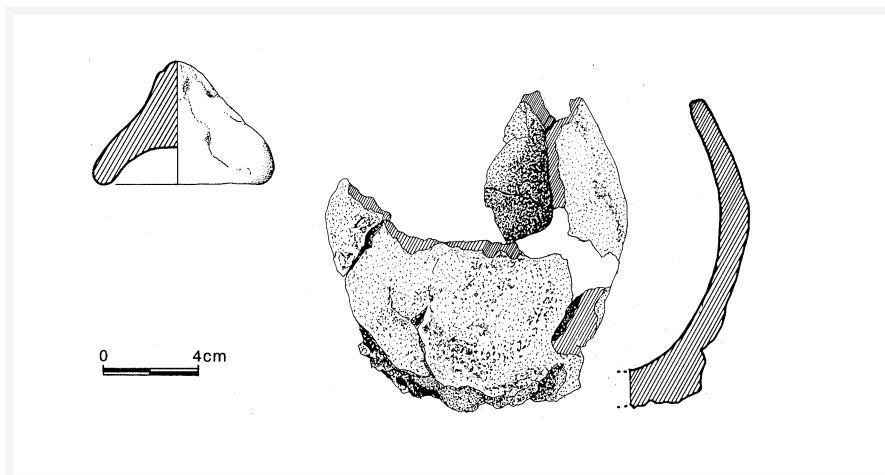


Fig. 2 Creuset et couvercle de l'atelier de bronzier.

sculptée, l'artisan bronzier appliquait la pâte à moule dessus, il s'agit là de la deuxième étape. Cette pâte était à base d'argile et probablement de poudre d'argile cuite provenant d'anciens fragments de moules, on y ajoutait encore des matières organiques comme la paille ou le foin par exemple, pour éviter que les moules ne se fissurent lors du coulage. De plus ces matières ont la propriété d'absorber les gaz qui s'échappent du métal en refroidissant et de limiter les risques d'éventuelles soufflures dans le métal. Les moules sont constitués de deux couches. La première adhère le plus finement possible à la cire afin de rendre le profil de l'objet de manière précise et doit être légèrement poreuse pour permettre aux gaz de s'échapper. La deuxième enfin assure la résistance à la chaleur et à la pression du métal en fusion.

Le moule étant réalisé, l'artisan passait à la troisième étape, à savoir le séchage que l'on pourrait presque séparer en deux phases. Tout d'abord un séchage à température ambiante dont la durée peut s'étendre jusqu'à 24 heures. Puis une légère cuisson à environ 200°C qui permet le décirage ainsi que le séchage du moule en profondeur. Ceci fait, il ne reste plus que la quatrième étape, la cuisson. Les moules sont alors pratiquement noyés, à l'intérieur d'un foyer, dans une couche de charbon de bois afin d'obtenir une cuisson homogène. La chaleur atteindra environ 800°C pendant quatre heures au moyen d'une soufflerie ou d'un système d'aération qui attise le feu, dans les cas des fours les plus perfectionnés<sup>6</sup>.

D'un point de vue archéologique, il n'est pas rare que l'on retrouve des fragments de moules d'une grappe d'objets. C'est-à-dire que l'artisan réalisait le moule de plusieurs objets de même nature pour les couler ensemble et à moindre frais. Dans ces cas-là, on s'accorde à dire que la production de cet objet dépassait le cadre spécifique de la population de l'agglomération. En principe, il s'agit de petits objets car l'artisan ne pouvait pas vraiment fabriquer un moule contenant plusieurs statues par exemple.

Les intérêts de ce genre de moules sont multiples: facilement réalisables, ils permettent

éventuellement une fabrication en série, leur caractère unique permet une évolution continue. Par contre, il s'avère souvent difficile voire impossible de reconstituer leurs fragments.

Il existe encore un autre matériau susceptible d'avoir été utilisé pour confectionner les moules, le sable. Cette technique, dite de la fonte au sable, consiste à tasser du sable additionné d'un liant sur un objet. Le moule de sable est ensuite retiré avec précaution et on le laisse sécher sans le cuire. Une fois l'objet coulé, le moule sera dispersé. Cependant, sa nature totalement disparate rend cette technique très hypothétique.

### LES CREUSETS

Les creusets sont formés d'un mélange de céramique broyée, malaxée avec de l'argile et des dégraissants de type foin et paille. Leur taille dépend surtout de la quantité de métal à fondre pour obtenir l'objet désiré, mais ils restent souvent assez petits pour faciliter la fusion. Leur cuisson ne diffère pas de celle des moules, déjà détaillée plus haut. La forme d'un creuset se caractérise par un fond assez large et une ouverture très resserrée pourvue d'un léger ressaut afin de faciliter leur préhension grâce à une pince (fig. 2 et 3). Contrairement à la plupart des moules, les creusets sont susceptibles d'être réutilisés. Les cuissons successives les rendent d'ailleurs plus solides par le processus de vitrification. Ils nécessitent donc une production beaucoup moins importante.

Le bronzier possède maintenant les deux instruments nécessaires à la phase de réalisation.

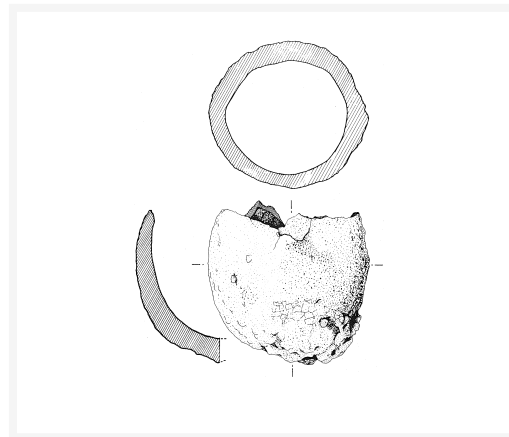


Fig. 3 Creuset de l'atelier de bronzier

### LES TECHNIQUES DE PRODUCTIONS

En fait de techniques de productions, il s'agit surtout ici de décrire la méthode générale utilisée par les artisans et non de présenter la fabrication détaillée d'un objet particulier. Ce processus se sépare en trois phases: fusion, coulage et travaux de finition.

La fusion

Le travail du bronzier commence par la fabrication de l'alliage. Pour cela, il va disposer environ

<sup>6</sup> in M. Mangin et A. Thouvenin, La destination réelle des installations de travail des bronziers d'Alesia, in RAE, T 27, 1976, pp. 505-521.

<sup>7</sup> recette utilisée par M. Pernot, J.-P. Guillaumet et D. Lacoste lors d'une reconstitution d'une fibule type Bibracte in Expérimentation sur la fonderie artisanale des alliages base cuivre, RAE, T 44, 1993, pp. 338-341.

trois à quatre creusets dans des poches creusées dans le sol, les foyers. Ces creusets contiennent les lingots des divers métaux nécessaires à obtenir un alliage base cuivre et sont entourés et même noyés dans une couche abondante de charbon de bois. Le composant de l'alliage, dont la température de fusion est la plus élevée, est le cuivre. Celui-ci se liquéfie à 1083°C. Cette température peut être atteinte uniquement à l'aide d'un soufflet, qui maintient en outre un rôle de régulateur de la température. Les soufflets sont confectionnés en peau d'animaux et en bois. Ils ne laissent pas de traces archéologiques excepté la présence d'une éventuelle tuyère en terre cuite (sorte d'embout), lorsqu'elle n'est pas récupérée par l'artisan. La place du foyer prend donc une importance stratégique de choix puisqu'il doit être protégé du vent et de la température extérieure. Cette opération, ainsi que la suivante, doivent obligatoirement se passer dans une obscurité quasi totale afin que l'artisan puisse contrôler la couleur de son mélange de métaux. C'est en effet la couleur qui lui indique le degré de fusion de l'alliage.

#### Le coulage

L'opération de coulage suit immédiatement la fusion. Les moules sont placés à proximité des creusets afin d'éviter non seulement un déplacement trop long, mais aussi le risque d'un refroidissement du métal. De plus les moules doivent être réchauffés avant le coulage pour diminuer les risques de fissures ou d'éclatement. D'un point de vue pratique, l'artisan pouvait les placer en bordure du même foyer que les creusets ou prévoir un autre foyer à cet effet. D'une manière générale, l'opération entre le prélèvement du creuset hors du foyer et le coulage doit s'effectuer rapidement pour que le métal reste liquide tout le temps que durera cette procédure. Il faut peut-être introduire ici la notion de précautions dont l'artisan doit faire preuve en

versant son alliage fondu et qui nécessite du temps ! Car chacun aura compris que le coulage consiste à verser le métal en fusion à l'intérieur du moule. Les moules sont ensuite refroidis pendant environ 24 heures avant de passer à l'opération de décochage qui consiste à briser les moules monovalves et à en retirer l'objet coulé. La finition

Par finition, on entend généralement tous les travaux destinés à parfaire et/ou à assembler l'objet. Sur un objet moulé d'une pièce, il faut par exemple faire disparaître les canaux de coulée et d'évents<sup>8</sup>, puis la polir. L'artisan utilise principalement des rivets pour assembler deux pièces, surtout dans le cas d'objets utilitaires.

Une autre technique de production consiste à marteler l'objet. Celui-ci s'effectue à chaud et nécessite plusieurs recuits. Il est utilisé notamment pour la réalisation de vaisselle et d'une manière générale pour toutes les épaisseurs trop minces pour être moulées<sup>9</sup>. La conception d'une fibule, par exemple, met en oeuvre les deux techniques. L'artisan moule une sorte de longue aiguille, sur laquelle le volume du métal est réparti stratégiquement, et il va ensuite la travailler pour lui donner sa forme finale et sa finesse de traits<sup>10</sup>. De même pour un chaudron fabriqué avec la technique du martelage, il n'est pas rare de voir ses poignées coulées puis rivetées.

Ce bref aperçu du quotidien d'un bronzier antique permet de mieux cerner les structures que demande le travail du bronze à cette époque. Certes, la plupart des notions vues jusqu'à présent sont encore valables de nos jours, notamment en Afrique. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'interpréter la fouille d'un atelier de bronzier, il faut être conscient de tous les aspects techniques dont se sont servis les artisans sur leur lieu de travail.

## LE LIEU DE TRAVAIL

L'exemple de l'atelier de bronziers de Bibracte (fig. 4) permettra à chacun de comprendre l'intérêt à connaître tous les aspects de la chaîne opératoire. Le choix de cet atelier n'est pas innocent, car il a fait l'objet d'une fouille et d'une publication récentes<sup>11</sup>. Situé à l'extérieur de l'enceinte de l'oppidum, mais près de la grande porte, l'atelier s'inscrit dans un contexte économique. On dirait aujourd'hui qu'il a pignon sur rue, la voie d'entrée étant le principal axe commercial de la cité. D'après le matériel découvert lors des fouilles, son activité s'étend depuis 30-25 av. J.-C. jusqu'au tout début de notre ère, environ l'an 10.

La surface de l'atelier comprend une aire rectangulaire de 7m 20 par 4m 80. Cependant, à

l'époque où il fonctionne, le fossé du *Murus Gallicus* est comblé. Il pouvait donc s'étendre un peu plus loin au sud-ouest. Comme ce fossé fut recreusé par la suite, la limite n'apparaît pas de ce côté. Les traces de l'entrée n'en sont pas plus visibles, ce qui fait supposer une ouverture de même orientation que celle de la cave sur ce fossé. Il manque encore l'angle nord de l'atelier. La notation "tranchée Bulliot" fait référence aux fouilles entreprises au début du siècle par l'archéologue G. Bulliot sur le Mont-Beuvray.

Le niveau de travail de cet atelier se trouve à environ 80 cm. en dessous de la roche-mère ou terrain naturel désigné ici par roche en place. Il y a donc eu creusement pour l'implantation de l'atelier. Ceci est d'une extrême importance, car

*La recette de grand-mère pour réaliser son propre moule<sup>7</sup>.*

*les proportions variant avec la taille du moule nous fourniront des proportions à respecter au jugé.*

*-Pour la première couche, mélanger du jus de bouse de vache fermentée à du sable fin dont la teneur en argile se situe aux environs de 15%.*

*-La deuxième couche se composera du même sable, auquel on aura préalablement ajouté des débris végétaux préparés à partir de crottins de chevaux.*

*-Il ne reste plus qu'à appliquer.*

<sup>8</sup> Cf. glossaire.

<sup>9</sup> Les épaisseurs inférieures à 3mm. semblent difficiles à réaliser à l'aide d'un moule.

<sup>10</sup> Pour une recherche approfondie sur les aspects techniques et typologiques des fibules de Bibracte, voir l'ouvrage de J.-P. Guillaumet. Les fibules de Bibracte : technique et typologie, in Centre de recherche sur les techniques gréco-romaine, 1993.

<sup>11</sup> A. Duval et alii, Les fouilles 1988-1989 dans le secteur "extra muros": l'atelier de bronzier, in RAE, T 42, fas. 2, 1993. pp 275-284.

⑫ On notera au passage qu'un autre atelier, mais consacré au travail du fer cette fois, fut retrouvé en dessous de ce niveau.

cela permet de travailler à l'abri du vent et dans l'obscurité<sup>12</sup>. Cette surface était séparée en deux parties distinctes par une cloison, qui d'après les restes retrouvés, mesurait environ 50 cm. et devait avoir les mêmes fonctions que la roche en place, à savoir protéger des courants d'air et créer l'obscurité adéquate.

Les deux fours situés au nord devaient donc probablement servir à la fusion du métal. Cette interprétation est en outre rendue possible par l'épaisse couche cendreuse recouvrant toute cette partie et par les traces de fortes combustions découvertes dans et à proximité des fours. Ceux-ci ont donc fonctionné à haute température et les moules bénéficiaient probablement de leur chaleur juste avant le coulage. Une autre cloison les sépare. Assez mince, elle ne devait pas non plus faire toute la hauteur de la pièce. Par contre, elle indique peut-être deux formes de travail. La partie où est située l'enclume pouvait être l'endroit réservé à la production d'objets qui nécessite une reprise au martelage comme les fibules, alors que l'autre partie ser-

vait au coulage des pièces ne demandant pas de telles opérations comme les statues. Cette cloison peut encore indiquer un fonctionnement en batterie des deux fours, ce qui garantit une productivité importante. L'enclume de petite taille et comportant des traces de frappes sur tous ses côtés se transporte en effet assez facilement. On relève en outre la présence d'une lingotière près de l'enclume, dans laquelle l'artisan coulait le surplus de son alliage et pouvait ainsi le réutiliser par la suite.

La deuxième partie devait servir à la confection des moules et aux travaux de finition. Selon l'interprétation retenue pour la maquette du musée de Bibracte, les fosses étaient destinées à caler des planches, délimitant ainsi des lieux de stockages pour les différents matériaux nécessaires au fonctionnement de l'atelier. Les restes de bois décomposé retrouvés à l'intérieur de ces fosses semblent aller dans ce sens. Cependant, cette hypothèse reste aléatoire et il faudrait prendre soin de la confronter avec d'autres découvertes plus significatives. Le four ne pré-

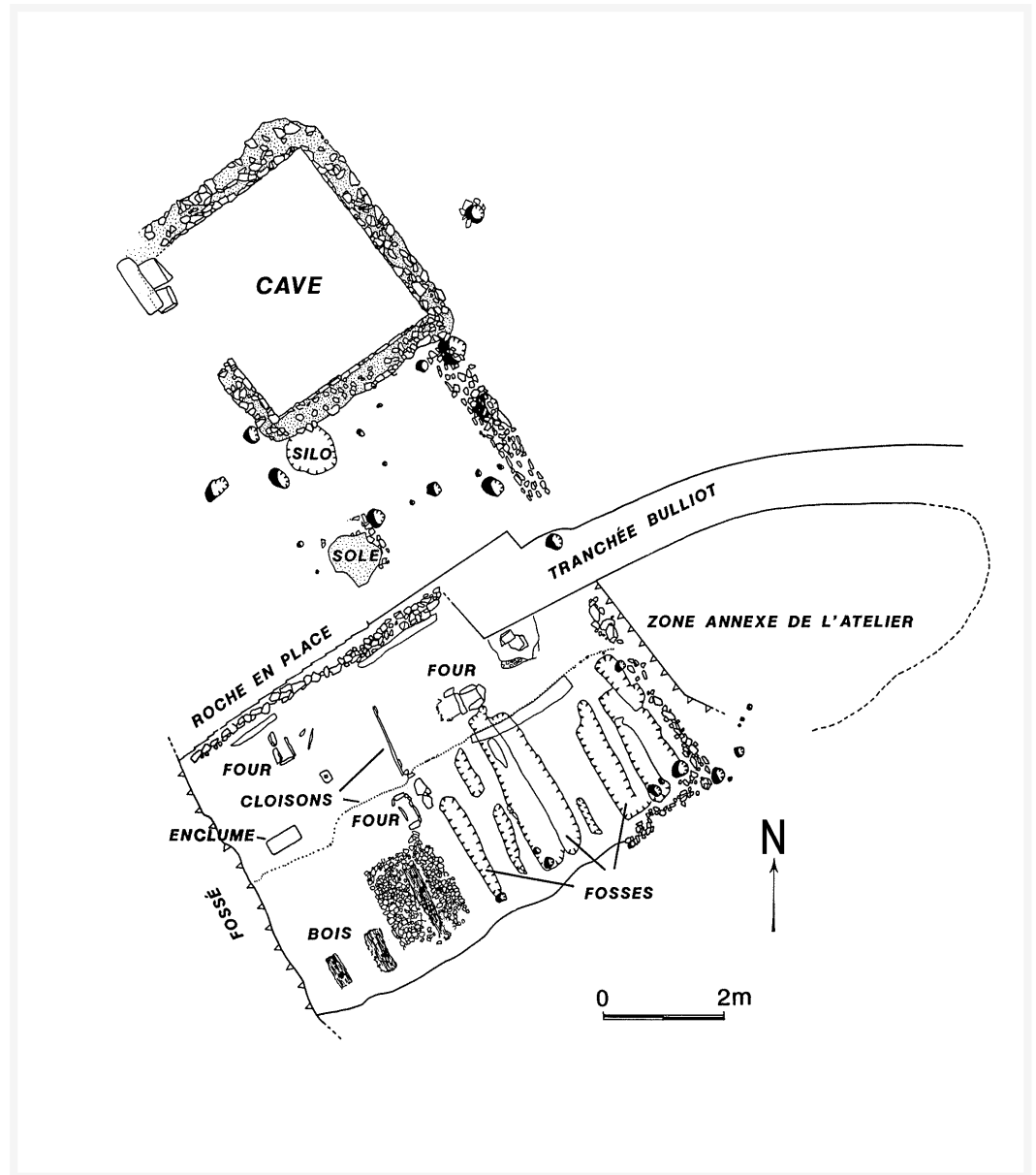


Fig. 4. Atelier de bronzier de Bibracte

sente pas par contre les mêmes signes de combustion élevée que les deux premiers. Il est donc fort probable que celui-ci était réservé à la cuisson des moules. L'endroit portant la mention "bois", se caractérise par la présence d'une quantité assez importante de limaille de bronze retrouvée notamment dans le pierrier. Cela permet en tous les cas d'interpréter cet espace comme le lieu de finition des objets. La maquette propose de restituer un établi au-dessus des deux premiers bois. Ceux-ci présentent en effet des trous dans lesquels pouvait venir se ficher les pieds de l'établi. Il va sans dire que l'artisan a besoin d'un établi, que ce soit pour la conception des moules ou pour les différents travaux de finition. Pour le dernier bois entouré du pierrier et qui présente lui aussi un trou de dimen-

sion légèrement plus grande que les autres, il est possible qu'il fût le support d'un touret à polir. Composé de deux disques horizontaux fixés sur une poutre se fichant au plancher et au plafond, il tournait sur lui-même. Le premier disque fixé à hauteur des pieds servait à donner de la vitesse au deuxième, fixé à hauteur de travail et destiné au polissage des objets.

Toute cette partie devait par contre bénéficier d'une luminosité plus importante, c'est pourquoi l'on restitue volontiers l'entrée à cet endroit ainsi qu'une fenêtre en regard de l'établi et du touret. Concernant la zone annexe de l'atelier, on peut supposer qu'il s'agissait de l'endroit de présentation et de vente des produits. La présence de trous de poteaux permet d'aller dans ce sens.

## L'ARTISANAT DU BRONZE AU SEIN D'UNE AGGLOMÉRATION

Il s'agit ici d'exposer des notions que l'archéologie se trouve bien en peine de développer. En effet, les principaux vestiges pouvant nous renseigner sont de deux types: 1. La relative importance des structures de l'artisanat du bronze, ainsi que la fréquence des ateliers dans une agglomération. 2. Les moules qui permettent de distinguer la nature et dans une certaine mesure l'intensité de la production. De fait, il existe deux types de production : la principale, donc la plus commune à toutes les agglomérations, est celle qui subvient aux besoins de sa propre communauté et que l'on qualifie de locale. La deuxième est nettement plus intéressante pour les archéologues, car elle permet de tisser quelques hypothèses quant aux relations qu'entretient un centre de production avec les populations environnantes. Il s'agit bien entendu de la production à grande échelle ou en série, qui dépasse évidemment les besoins de la population résidente. On s'étonnera par contre de l'absence d'objets finis parmi ces vestiges, mais ce paradoxe peut s'expliquer de manière pertinente. Les artisans travaillaient principalement à la commande et donc il ne faut pas imaginer dans ces ateliers des étalages de produits manufacturés. Même dans le cas d'une surproduction invendue, le coût du métal devait impliquer une récupération systématique pour la refonte. Il est à ce propos dommage qu'aucune liste de prix des minerais ne nous soit parvenue, car elle aurait donné une série intéressante d'indices sur la rareté ou l'abondance de ces minerais.

Il semblerait en outre qu'il faille supposer une sorte de spécialisation par centres de production, grâce à laquelle la cité tirait du prestige et

certainement un commerce fructueux. Ceci reste difficile à prouver, mais des villes renommées grâce à leur artisanat existent encore de nos jours et l'on pensera immédiatement à Cordoue et à son industrie du cuir pour illustrer ce propos.

Il existe cependant aussi des exemples de ces agglomérations à industrie spécialisée dans l'antiquité, notamment Alesia et Bibracte.

### LES PHALÈRES D'ALEZIA

Alesia possède une situation privilégiée en se trouvant plus ou moins au centre de la Gaule et sur une énorme voie commerciale d'axe sud-nord. Ceci laisse déjà supposer un lieu d'échanges et de passage extraordinaire dans cette agglomération secondaire, qui connut un essor exceptionnel au cours des trois premiers siècles de notre ère et ce, malgré le désavantage de ne pas être un chef-lieu de cité.

Il apparaît pourtant, et Pline l'Ancien le confirme par ailleurs<sup>13</sup>, qu'Alesia était renommée pour la qualité de ses pièces d'harnachement de chevaux et de chars. Bien entendu, la cité devait disposer d'autres sources de revenu, mais l'élément le plus significatif provient du nombre important d'ateliers de bronzier et de la continuité étonnante dont fait preuve ce genre d'artisanat sur près de trois siècles. L'impressionnante architecture des fours à moules<sup>14</sup>, que l'on peut rapprocher des fours à pain encore utilisés parfois de nos jours sont eux

<sup>13</sup> In *Histoires Naturelles*, I, XXXIV, 48, 97.

<sup>14</sup> Les plans de ces fours sont publiés dans le tome II de la thèse de M. Mangin, 1981.

aussi un indice significatif de l'importance accordée à cet artisanat. Ils sont le reflet d'un souci de perfectionnement dans le but d'améliorer la productivité. En outre, les dépotoirs, curieusement situés dans les fondations des grands monuments de la cité<sup>15</sup>, ont livré une énorme quantité de fragments de moules, qui, après reconstitution, se sont révélés être pour la plupart des négatifs de pièces d'harnachement de chevaux. Ces différents pendentifs et médaillons étaient coulés par trois pour les plus grands et par grappe de huit à douze pour les plus petits. Cette abondance de vestiges permet d'affirmer qu'une production aussi intense dépassait largement le cadre de la ville et il fallait par conséquent que cette marchandise soit écoulée ailleurs. La carte de répartition (fig. 5) des découvertes de pièces d'équipement de cavalerie comparables à celles produites à Alesia tente de restituer l'étendue du marché qu'aurait généré Alesia. S'il semble difficile de prétendre que toutes ces pièces proviennent d'Alesia, on peut raisonnablement penser, en travaillant avec la notion de proximité, qu'une grande partie de cette production se voyait destinée à approvisionner les armées placées sur le *limes* germano-réthique. Pour étayer ces affirmations, une phalère argentée portant la mention "PLINIO PRAEF(ECTO)" fut retrouvée à Xanthen sur cette même frontière. L'exemple d'Alesia reste le plus représentatif en l'état actuel des recherches dans ce domaine, mais il en existe d'autres qui commencent à voir le

jour.

#### LES FIBULES DE BIBRACTE

La découverte récente et les conclusions sur l'atelier de bronzier décrit plus haut réactualise en quelque sorte les fouilles d'un quartier d'artisans menées au début du siècle par G. Bulliot sur le lieu-dit de "La Combe-Chaudron". Nous pouvons ainsi supposer une fréquence d'ateliers de bronzier dépassant les besoins normaux de l'*oppidum*. Ces constatations restent malheureusement sans grande valeur tant que de nouvelles fouilles ne seront pas entreprises sur ce site. Certaines constatations demeurent cependant suite aux vestiges découverts dans notre atelier:

- présence d'un atelier du travail du fer dans une couche inférieure attestant une bonne tradition de la métallurgie à Bibracte et plus spécifiquement de la fabrication de fibules.

- découvertes de moules en grappe pouvant couler jusqu'à douze fibules en même temps. Cet argument à lui seul pourrait suffire à attester d'une importante production.

- il est désormais certain que même après leur migration à *Augustodunum* (Autun), les artisans éduens ont continué leur production de fibules.

En dépit d'arguments moins significatif qu'à Alesia, nous pouvons émettre, avec les réserves qui s'imposent, l'hypothèse d'une forte densité du travail du bronze ou en tous les cas de la métallurgie en général.

### LE RÔLE SOCIAL DU BRONZIER

Que dire du statut du bronzier dans la société et quelle place y détient-il ? Répondre à cette question semble bien difficile en regard des informations mises au jour jusqu'à présent: il s'agit donc ici uniquement d'hypothèses.

A l'époque qui nous intéresse, le fer est devenu le métal utilisé par les armuriers alors que les alliages base cuivre ont pris un caractère luxueux indéniable. Dès lors, nous pouvons penser que, au sein de son agglomération, le bronzier reste certes un artisan, mais que ses clients le considèrent un peu comme un "humble" orfèvre. Dans le cas d'Alesia, le travail du bronze acquiert même ses lettres de noblesse grâce à la

mention qu'en fait Pline<sup>16</sup>. Il va sans dire que ce prestige ainsi accordé procure aux bronziers une certaine reconnaissance de la part de leurs concitoyens. L'exemple de la cité d'Alésia nous fournit un autre fait pouvant aller dans ce sens<sup>17</sup>. Lors de l'installation de l'*oppidum* celtique vers 70-60 av. J.-C., le quartier artisanal fut réparti en lots de 20m. et de 12m. attribués respectivement au travail du bronze et à celui du fer. Si l'on peut aisément imaginer une collaboration entre les deux artisanats, on comprend mal qu'ils n'aient pas bénéficié d'une surface égale. Plusieurs explications sont possibles :

- la découverte de structures d'habitation dans

<sup>16</sup> voir note 13

<sup>17</sup> in J. Bénard, M. Mangin et alii, *Les agglomérations antiques de Côte d'Or*, 1994, p. 86.

les lots destinés aux bronziers, contrairement aux autres parties, peut faire penser à des logements communs qui nécessiteraient une place importante.

- l'étrange constance jusqu'au IV<sup>ème</sup> siècle de notre ère d'une plus grande surface réservée aux ateliers du bronze confirmerait l'hypothèse selon laquelle le travail du bronze bénéficierait de la considération des notables de la ville. Cependant, il s'agit peut-être tout simplement de la réponse trouvée à des problèmes de stockage, car le bronzier a peut-être besoin d'un plus grand espace, notamment pour conserver

toutes les matières premières nécessaires à la confection des moules.

On s'étonnera aussi du fait que les grands dépotoirs à moules découverts à Alesia sont situés dans les fondations de monuments prestigieux comme le théâtre par exemple. Les bénéfices enregistrés par la vente de tous ces harnachements de chevaux auraient-ils servi au financement de ces grands travaux ? La question se pose, mais nous ne disposons pas assez d'éléments pour pouvoir y répondre, car tant les sources archéologiques que historiques ne nous permettent pas de vérifier ces assertions.

carte de la liste des sites de découverte de pièces d'équipement de cavalerie comparables à celles produites à Alesia

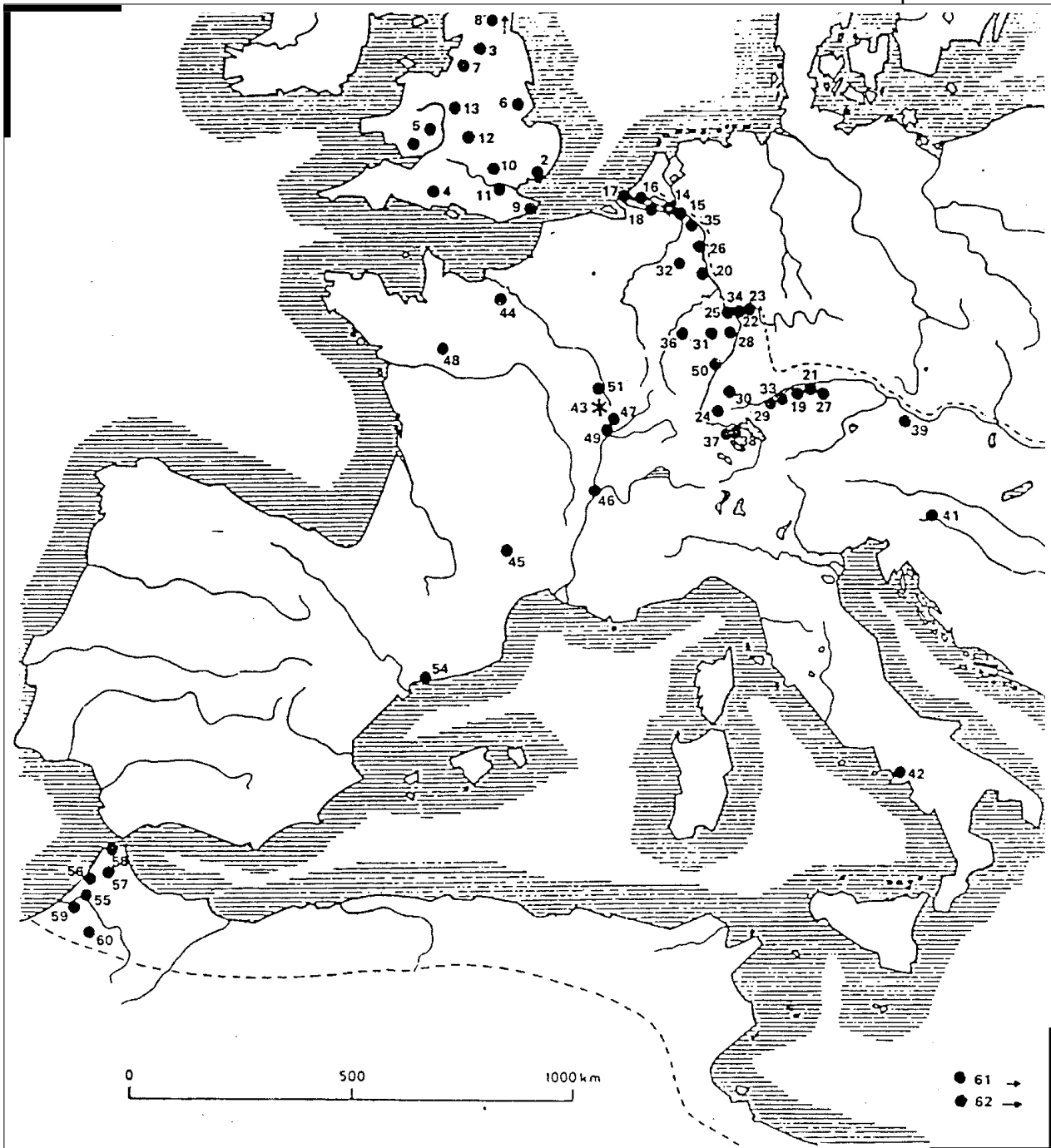


Fig.5. carte



## CONCLUSION

La reconstitution de la chaîne opératoire du bronze à l'époque gallo-romaine permet de mieux appréhender les vestiges d'une fouille d'un atelier, même si celle-ci peut, comme à Bibracte, fournir des éléments inattendus. Toujours est-il que tous les processus utilisés par l'artisan se traduisent dans le terrain, ainsi que ses progrès d'ailleurs. C'est pourquoi il faudrait tenir compte de tous ces aspects purement techniques lors d'une interprétation. Concernant les quelques essais pour restituer les facettes de la vie du bronzier, il ne s'agit là que d'hypothèses pour la plupart, qu'il faudrait confronter à une

quantité maximale de données pour espérer les soutenir à l'aide de chiffres et de pourcentages. Il manque, en fait, une distribution cartographique de ces centres de productions et de leurs "spécialités" pour nous permettre d'aller au-delà dans nos affirmations. Cette carte pourrait même faire entrer la notion de concurrence dans la valse des suppositions. C'est pourquoi, étant donné le cruel manque d'ouvrages de synthèse, il devient hasardeux de se risquer davantage, mais cela laisse de nombreuses pistes à notre imagination.

statuette de bronze:  
sanglier, dans Ch. Goudineau, Ch. Peyre,  
Bibracte et les Eduens, à la découverte  
d'un peuple gaulois, éd. Errance, Paris  
1993



### Remerciements

*Pour toute leur aide et leur contribution, j'aimerais saluer le mérite de Mlle Cleo Schöps, M. Alexandre Ogay, ainsi que M. Dominique Lacoste pour ses patientes explications entre autres...*

**Bénard J, Mangin M. et alii**

*Les agglomération antiques de côte d'or. Annales littéraires de l'université de Besançon. Les Belles Lettres. Paris, 1994*

**Bol P.C.**

*Antike Bronzetechnik. Verlag C.H. Beck. München, 1985.*

**Chardron-Picault P, Ducreux F**

*"Un quartier artisanal avec un atelier de bronziers à Autun.", RAE, T 44, 1993, p. 199-209*

**Condamin J, Boucher S.**

*"Recherches techniques sur des Bronzes de Gaule Romaine", IV. Gallia, T 31, 1973, p. 157-183*

**Duval A. et alii.**

*"Les fouilles 1988-1989 dans le secteur "extra-muros" : l'atelier de bronziers", RAE, T 42, 1991, p. 275-284*

**Formigli E.**

*Antiche officine del bronzo. Nuova Immagine Editrice. Siena, 1993*

**Garragia G.**

*"Le travail du bronze à l'époque gallo-romaine". Les bronzes antiques de Paris, Musée Carnavalet. Paris, 1989, p 431-439*

**Guillaumet J.-P**

*Les fibules de Bibracte : technique et typologie. Université de Bourgogne, Centre de recherche sur les techniques gréco-romaine. Edition augmentée. Dijon, 1993*

**Laboratoire de recherche**

*Recherches gallo-romaines I. Editions de la réunion des musées nationaux. Paris, des musées de France 1985*

**Mangin M, Thouvenin A.**

*"La destination réelle des installations de travail des bronziers d'Alesia", RAE, T 27, 1976. p. 505-521*

**Mangin M.**

*Un quartier de commerçants et d'artisans d'Alesia. Publication de l'université de Dijon, société des Belles-Lettres. Paris, 1981. (Tome I : texte, Tome II - planches.)*

**Mangin M.**

*Matériaux et méthodes de travail des bronziers d'Alesia: l'apport d'analyses récentes. Mélanges offerts au docteur J.-B. Colbert de Beaulieu. Le Léopard d'Or, 1987*

**Mangin M.**

*"Alesia: de l'oppidum à la ville gallo-romaine", in Il était une fois la Côte d'Or: 20 ans de recherches archéologiques. Dijon, Musée archéologique. Editions Errance, Paris, 1990. p.85-89*

**Pernot M, Guillaumet, J.-P. et Lacoste**

**D.**  
*"Expérimentation sur la fonderie artisanale des alliages base cuivre", RAE, T 44, 1993, p. 338-341*

**Petit J.-P, Mangin M. et alii.**

*Actes du colloque de Bliesbruck - Reinheim Bitche - 1992. Errance. Paris, 1994. (Tome I : actes, Tome II : Atlas.)*

**Rabeisen E.**

*"Le mobilier de bronze de la Tène Finale découvert à Alesia.", RAE, T 39, 1988, p. 273-287*

**Rabeisen E.**

*" la production d'équipement de cavalerie au Ier s. après J.-C. à Alésia (Alise-Sainte-Reine, Côte-d'Or, France)" Journal of a Roman Military Equipment Studies I, 1990, p. 73-97*

**Rolley C. et alii.**

*Techniques antiques du bronze. Université de Bourgogne. Publication du CRTGR. n° 12, Dijon, 1988.*

**Roussel L.**

*"Fouilles de Mâlain-Mediolanum (Côte-d'Or)", Gallia, T 37, 1979. p 201-228*

**SOURCES LITTÉRAIRES ANTIQUES****César**

*La Guerre des Gaules. Livre III, XXI*

**Pline l'Ancien**

*Histoires Naturelles I. XXXIV, 48 et 97*