Zeitschrift: Genava : revue d'histoire de l'art et d'archéologie
Herausgeber: Musée d'art et d'histoire de Genève
Band: 4 (1926)

Artikel: Moules de fondeurs de l'âge du bronze au Musée de Genève
Autor: Viollier, D.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-727613

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MOULES DE FONDEURS DE L'AGE DU BRONZE AU MUSÉE DE GENÈVE

D. Viollier.

Lorsque l'on étudie les objets préhistoriques en bronze, non plus au point de vue archéologique ou typologique, mais au point de vue de la technique, on demeure confondu de l'habileté des fondeurs; on est émerveillé des résultats obtenus avec des moyens forcément primitifs, et des difficultés vaincues. On ne doit pas oublier, en effet, que ces artistes se heurtaient constamment à un obstacle presque insurmontable: ils ignoraient les procédés pour souder le bronze. Ils étaient donc obligés, lorsqu'ils avaient à exécuter des pièces articulées, de concevoir leurs moules de telle façon qu'il leur fut possible d'obtenir d'une seule coulée les différentes parties déjà engagées les unes dans les autres. Cette impossibilité de souder le bronze les obligeait, pour exécuter certains objets qui nous paraissent fort simples, comme une chaîne d'anneaux, à de vrais tours de force. Combien y a-t-il de visiteurs d'un musée qui se rendent compte, en voyant dans les vitrines un petit fragment de chaîne de quelques anneaux, de l'ingéniosité du moule qui permettait de couler chaque anneau d'un seul jet et sans qu'il puisse se souder à l'anneau suivant [1]?

Les fondeurs de l'âge du bronze employaient, comme les fondeurs modernes, divers procédés: creux à cire perdue, moules à pièces, moules bivalves en pierres.

Dans le dernier rapport du Musée national, nous avons étudié quelques moules [2] à pièces en terre cuite. Nous nous proposons d'étudier maintenant les moules bivalves en pierre et tout particulièrement ceux du Musée de Genève.

Les moules du Musée national proviennent en partie de la collection V. Gross et en partie de ses propres fouilles dans la station lacustre de l'Alpenquai et sont pour la plupart publiés [3].

[1] A. Götze, *Technik gegossener Bronzeketten*, Montelius Festschrift, 1913, p. 155. — M. Ebert, Reallexikon der Vorgeschichte, II, p. 160 et pl. 77.

[2] D. Viollier, *Moules à pièces de l'âge du bronze*, XXXIIIe Rapport du Musée National, p. 45.

[3] V. Gross, *Les Protohelvètes*, 1883, pl. XXVIII-XXX. — D. Viollier, *Pfahlbauten*, X. Bericht, MZ XXIX, 4, pl. VI.

Ceux du Musée de Lausanne l'ont été dans l'Album de ce musée[1].

Le Musée de Genève en possède également une importante collection, encore inédite[2].

* * *

L'établissement de ces moules présentait déjà des difficultés extraordinaires. Ils sont en grès tendre, ou molasse, pierre qui se laissait facilement travailler et qui abondait dans le pays. Chaque moule se compose de deux valves, portant chacune une moitié de l'objet en creux, pour les pièces à double face, couteaux, lances, haches, etc.; ou une valve creusée et une plate pour les pièces n'ayant qu'une seule face en relief, comme les faucilles. Pour obtenir une surface de contact parfaitement plane, on avait dû commencer par user deux dalles en les frottant l'une contre l'autre. En revanche les faces extérieures demeuraient brutes; l'ouvrier ne prenait même pas la peine de donner aux deux pièces une forme à peu près régulière.

Une fois les contours de l'objet dessinés sur l'une des valves, il restait à obtenir le creux, ce qui était évidemment l'opération la plus délicate. Il est facile de se figurer ce que l'établissement d'un tel creux devait demander de soin: c'était un travail infiniment minutieux. Il importait en effet d'obtenir une exactitude parfaite, et l'on se demande comment l'artiste y arrivait sans l'aide d'un compas d'épaisseur et sans instrument de précision. La moindre défaillance était fatale. S'il était facile de corriger une partie demeurée trop en saillie, il était en revanche impossible de modifier un point trop creusé: il ne restait qu'à jeter la pièce défectueuse et à recommencer tout le travail. Une erreur d'une fraction de millimètre suffisait pour rendre un moule inemployable.

Le report du dessin d'une pièce sur l'autre ne présentait pas de difficulté, bien que la plus minutieuse exactitude fut aussi de rigueur. Il suffisait d'enduire la surface de la valve achevée d'une substance colorante, peut-être du noir de fumée mélangé à une matière grasse, et d'appliquer les deux valves l'une sur l'autre: l'ouvrier obtenait ainsi un report parfait. Restait alors à creuser cette seconde forme. Ici les difficultés redoublaient. S'il était possible à la rigueur de masquer une faute dans la première valve en modifiant légèrement la forme de l'objet à graver, il n'en était pas de même pour la seconde valve qui devait nécessairement être la reproduction fidèle de la première, sous peine d'obtenir à la fonte un objet disgracieux et inutilisable.

Il est évident qu'une grande habileté manuelle et une patience à toute épreuve suppléaient à l'insuffisance des moyens techniques encore si primitifs.

[1] *Antiquités lacustres*, 1896, pl. XXXIII-XXXIV.

[2] Les moules du Musée de Genève sont mentionnés: Déchelette, *Manuel d'arch. préhistorique*, II, p. 183. — Desor, *Le bel âge du bronze lacustre*, p. 25, pl. VI. — Evans, *L'âge du bronze*, trad. 1882, p. 470, 471. — Montandon, *Genève, des origines aux invasions barbares*, p. 181, n° 279.

Pour permettre de placer les deux valves exactement l'une sur l'autre, elles portaient des repères: ce sont deux ou quatre trous sur chaque valve, qui recevaient de petits tenons de bois. Un moule recueilli dans la station lacustre de l'Alpenquai avait encore dans ces trous les restes des goupilles de bois.

Pour permettre de couler le métal, on creusait d'un côté un canal muni d'un orifice en forme d'entonnoir. Souvent, lorsque la pièce était un peu grosse, on ménageait des évents pour permettre à l'air de s'échapper et éviter ainsi la formation de soufflures. Ce sont de petits canaux disposés obliquement de chaque côté du creux.

Ces formes qui avaient coûté tant de peine à confectionner ne devaient pas servir longtemps: le métal en fusion ne tardait pas à calciner les parois du moule, rendant la pierre friable et pulvérulente. Les formes de l'objet ne tardaient pas à s'estomper, les arêtes à s'émousser, et le moule était alors bon à jeter. C'est cette action du métal en fusion sur les surfaces du moule qui nous permet d'expliquer pourquoi la plupart des moules recueillis dans nos stations sont usés intérieurement et souvent méconnaissables. L'eau agissait naturellement plus rapidement sur les parties calcinées que sur la pierre saine.

Quelquefois, assez rarement cependant, on rencontre des moules trivalves : la dalle du milieu portait sur ses deux faces des formes en creux, dont la contre-partie se trouvait sur les deux valves extérieures. Le Musée national possède un fort beau moule de ce type trouvé à Auvernier. Sur une face sont deux couteaux et une grappe d'anneaux, sur l'autre, une hache à ailerons.

Ces moules en grès n'étaient utilisables que pour des objets de formes simples, lances, épées, couteaux, haches. Lorsque les formes étaient plus compliquées, il fallait avoir nécessairement recours aux moules à pièces ou à la fonte à cire perdue.

* * *

Moules du Musée de Genève (fig. 1-2).

9199. Dimensions: 0.17 × 0.13. Hache plate triangulaire du Bronze I. Nous ne connaissons pas de moules en pierre de hache de ce type. Il est vraisemblable que les premières haches furent coulées dans des formes de terre plus faciles à établir. Ce n'est que plus tard que l'on appris à faire des formes de pierre. Ce qui rend cette pièce aussi douteuse, ce sont les stries transversales que l'on aperçoit encore sur la face plate, et que nous retrouverons plus marquées sur deux autres pièces également douteuses (*fig.* 1).

9209. Dimensions: 0.12 × 0.15. Hache ? Pièce douteuse. A noter que la surface du moule n'est pas unie mais cannelée, ce qui permettrait de conclure que ce moule a été taillé dans un fragment de molasse moderne. La forme de la hache est aussi suspecte (*fig. 1*).

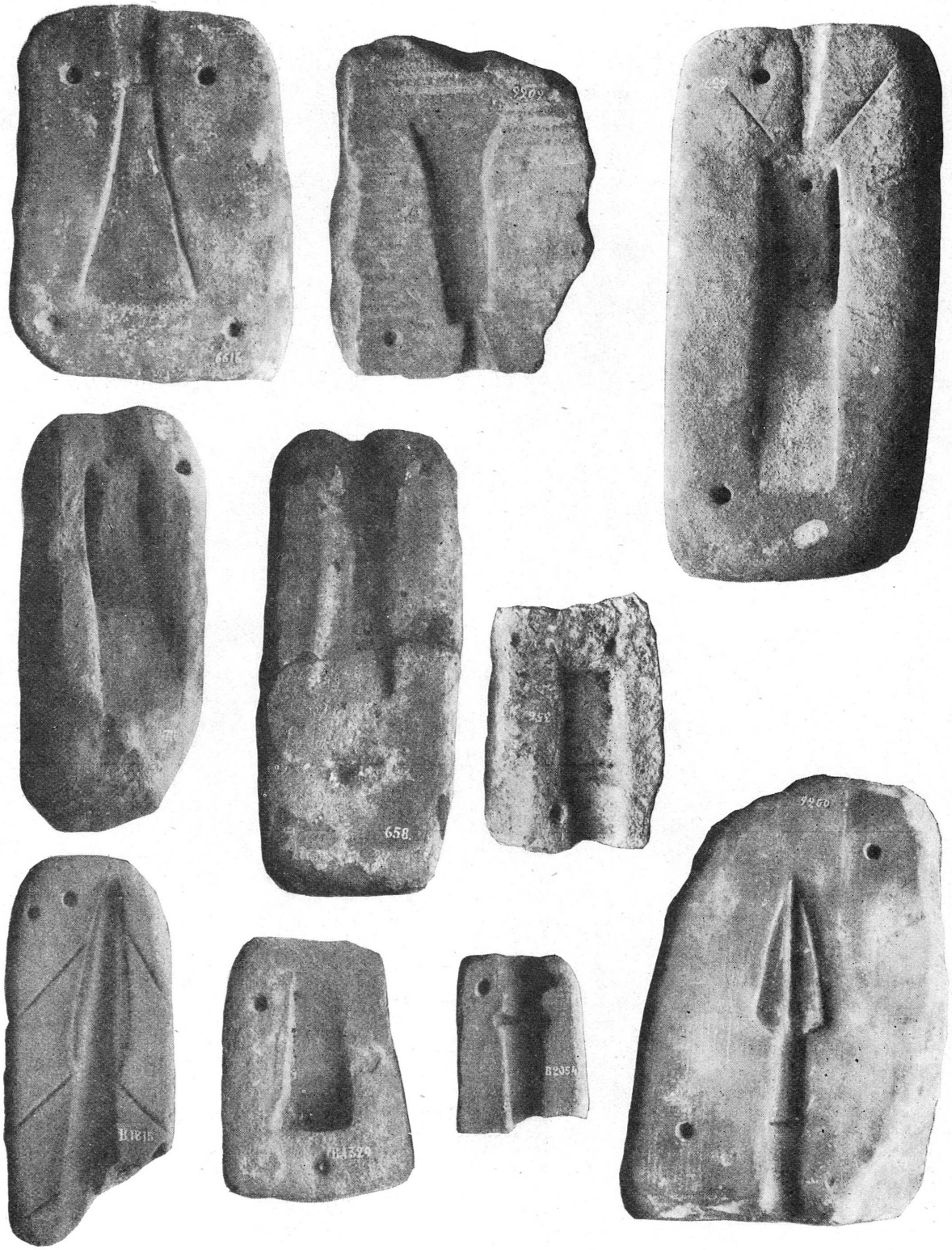

Fig 1. — Moules du Musée de Genève.
Nos 9199, 9209, 657,
710, 658, 356,
B 1815, B 1329, B 2054, 9200.

657 et 710· Eaux-Vives. Dimensions: 0.27 × 0.13 et 0.20 × 0.08. Deux valves appartenant à deux formes différentes, pour la fonte de haches à ailerons du Bronze IV. Le canal de fonte est à la partie supérieure et flanqué dans l'une des valves de deux canaux d'évent. Les deux pièces présentent la même parti-

Fig. 2. — Moules du Musée de Genève.
9208, B 9146, 9205,
9197, 9204.

cularité: la partie comprise entre les deux ailerons est brisée. C'était en effet le point faible du moule. En enlevant la hache après la fonte, il se produisait forcément un arrachement, surtout si les deux ailerons n'avaient pas été creusés absolument parallèles, et nécessairement cette partie du moule devait se briser. Dans l'antiquité déjà on avait essayé de réparer le moule 657 à l'aide de deux tenons,

mais semble-t-il sans grand résultat. La même particularité se retrouve sur un moule de hache d'Auvernier: la partie entre les deux ailerons s'étant brisée, avait été réparée à l'aide de deux tenons (*fig. 1*).

657[1]. Genève, Plongeon. Fragment de moule à double face: 1° hache; 2° hache et flèche. Dimensions: 0.12 × 0.11.

658. Genève, Plongeon. Dimensions: 0.21 × 0.09. Moule de hache à douille du Bronze IV. A la partie supérieure de la hache se trouvent deux rainures; la rainure inférieure devait donner un bourrelet en relief qui formait le bord de la douille; la rainure supérieure était destinée à maintenir en place une pièce conique, vraisemblablement en terre, destinée à former le creux de la douille. Comme dans les moules en terre, cette pièce devait porter de chaque côté un canal destiné à donner passage au bronze en fusion. Cette pièce, plus friable que le moule, devait sans doute être refaite après chaque fonte (*fig. 1*).

B. 2584. Eaux-Vives. Fragment de hache. Dimensions: 0.11 × 0.08.

B. 4015. Eaux-Vives. Hache à douille. Dimensions: 0.17 × 0.08.

B. 4803. Eaux-Vives. Fragment de hache. Dimensions: 0.09 × 0.09.

B. 1524. Eaux-Vives. Fragment de hache. Dimensions: 0.05 × 0.085.

B. 967 et B 1523. Eaux-Vives. Fragment de hache. Dimensions: 0.21 × 0.14.

9200. Moule de lance. La lance est de forme bizarre: les bords des ailerons, qui devraient être amincis sont, au contraire, creusés en bourrelet. Sur la surface, on retrouve les stries constatées déjà sur deux moules douteux, comme celui-ci (*fig. 1*).

B. 1815. Eaux-Vives. Dimensions: 0.19 × 0.085. Type de lance courant. On distingue encore à la base de la douille, qui est brisée, la rainure qui servait à fixer la pièce mobile destinée à donner le creux. De chaque côté, trois évents (*fig. 1*).

B. 1870. Dimensions: 0.125 × 0.085. Fragment de lance.

B. 1335. Pointe de lance. Eaux-Vives. Dimensions: 0.19 × 0.10.

B. 1329. Eaux-Vives. Dimensions: 0.125 × 0.09. Moule de marteau ? ou plutôt d'enclume. La forme est trop dégradée pour qu'il soit possible d'être absolument affirmatif (*fig. 1*).

356[2]. Eaux-Vives. Dimensions: 0.11 × 0.08. Moule de marteau à douille carré. Ici encore on retrouve les deux rainures supérieures, l'une servant pour le cordon en saillie destiné à renforcer le bord de l'instrument; l'autre destinée à fixer la pièce mobile donnant le creux de la douille. Ce marteau était orné sur ces deux faces de chevrons en relief que l'on voit en creux au fond du moule (*fig. 1*).

B. 2054. Eaux-Vives. Dimensions: 0.09 × 0.06. Fragment de moule pour un ciseau à douille. Il n'en reste que la partie supérieure avec deux rainures; la rainure inférieure destinée à donner le bourrelet formant le bord de l'outil; celle d'en haut

[1] Ce moule porte le même numéro d'inventaire qu'un des précédents, quoique différent.
[2] Ce numéro, porté sur la pierre, ne correspond pas aux inventaires. Peut-être 656 ?

servant à fixer la pièce mobile intérieure; comme celle-ci était très longue et mince, le manchon cylindrique qui sépare les deux rainures était là pour maintenir cette pièce et l'empêcher de se placer obliquement, ce qui aurait eu pour résultat d'affaiblir un des côtés de l'outil en diminuant l'épaisseur de la paroi (*fig. 1*).

9205. Dimensions: 0.18 × 0.13. Deux couteaux; l'un est entier, l'autre fort effacé. Le canal de coulée était à la soie: il suffisait ensuite d'enlever l'excès de métal et de façonner la soie au marteau (*fig. 2*).

B. 947. Eaux-Vives. Dimensions: 0.14 × 0.06.

Un 2me fragment portant même numéro. Couteau. 0.11 × 0.11.

Fragment de couteau à douille; la lame a complètement disparu.

B. 1865 et 1867. Eaux-Vives. Fragments de couteaux. Dimension: 0.20 × 0.05 et 0.012 × 0.075.

B. 1332. Eaux-Vives. Dimensions: 0.12 × 0.09. Fragment de faucille. Les faucilles se coulaient dans un moule monovalve; la seconde valve était remplacée par une pierre plate quelconque. Le Musée national possède un fort beau moule complet. Sur la dalle plate se voient encore très nettement les contours de la faucille dessinés par la calcination de la pierre [1].

Le moule du Musée de Genève n'a conservé qu'une petite partie du talon de la faucille.

9197 (dimensions: 0.185 × 0.18) et 9204 (dimensions: 0.19 × 0.19). Deux moules pour épingles à tête ronde massive. Ces deux valves sont presque identiques, mais n'appartiennent cependant pas au même moule. On coulait à la fois trois épingles placées en éventail, les trois pointes convergeant dans le canal de coulée. Les têtes de ces épingles étaient généralement ornées de gravures. Comme il était impossible de graver des traits aussi fin dans la pierre, les têtes étaient coulées unies et gravées ensuite au burin. La pointe de l'épingle s'obtenait ensuite par martellage (*fig. 2*).

B. 4303. Eaux-Vives. Dimensions: 0.125 × 0.08. Forme pour trois épingles. Par suite d'un long usage et d'un séjour prolongé dans l'eau, les creux sont fortement altérés. On reconnaît à peine les têtes arrondies, et les soies devenues presque aussi larges que la tête.

B. 95. Eaux-Vives. Dimensions: 0.15 × 0.07. Trois rainures grossières tracées parallèlement. Ce ne sont pas des épingles, puisque ces objets sont appointis aux deux extrémités. L'usage en demeure incertain, car la forme est très usée. Peut-être sont-ce des bracelets de section plan-convexe, à extrémités appointies. On sait que les bracelets de ce type, ou en forme de ruban, étaient coulés sous forme d'une barre droite ployée après coup. On connaît un moule de bracelet [2] et un bracelet non ployé [3], qui se trouvent tous deux au Musée national.

[1] D. Viollier, *op. cit.*, pl. VI, 3 et 4.
[2] V. Gross, *op. cit.*, pl. XXVIII, 4.
[3] *Ibid.*, pl. XVIII, 73.

B. 9146. Eaux-Vives. Dimensions: 0.18 × 0.11. Moule pour annelets. Ces annelets sont extrêmement abondants dans les stations lacustres, si abondants que certains archéologues les considèrent, avec raison semble-t-il, comme ayant servi de monnaie. Pour couler ces petits objets, les fondeurs avaient recours à un moyen fort ingénieux: dans le bloc de grès, ils creusaient un canal de fonte central, d'où partaient des canaux latéraux disposés en arêtes de poisson. Au bout de chacun de ces canaux était creusé un annelet. Il suffisait donc d'une seule coulée pour obtenir un nombre assez important d'annelets qu'il n'y avait plus qu'à détacher (*fig. 2*).

657. Genève. Plongeon. Anneau.

9208. Dimensions: 0.12 × 0.085. Moule pour pendeloque triangulaire. Ce genre de pendeloque est assez fréquent à l'âge du bronze; il consiste en une plaquette triangulaire ornée sur l'une de ses faces de gravures enlevées au burin; au sommet du triangle est fixé un anneau de suspension. La contre-plaque était constituée par une dalle plate (*fig. 2*). Douteux.

B. 3140. Eaux-Vives. Dimensions: 0.10 × 0.07. Moule très usé, ayant peut-être servi à fondre une pointe de flèche.

B. 1330. Eaux-Vives. Fragment de moule d'épée.

B. 94, 1330, 1333, 2876, 2877, 3008, 3013, 3025, 3038, 4655, 5527, 5596. Eaux-Vives. Fragments de moules.

711 (ciseau); 2310, Eaux-Vives; 9201–3, 9206–7, fragments de moules, provenance inconnue.

* * *

Tous les moules de provenance connue du Musée de Genève ont été trouvés dans la station des Eaux-Vives, où se trouvait un atelier de fondeur. Seules les grandes stations ont fourni des moules: Auvernier, Corcelettes, Morges, Alpenquai, etc., et cela est facilement compréhensible: l'art du fondeur exigeait une grande habileté, un matériel coûteux par la peine que l'on avait eu à le confectionner, un personnel très entraîné. Seuls les grands centres pouvaient posséder des fondeurs. Les habitants des petites stations devaient recourir à leurs bons offices, comme aujourd'hui les habitants des villages doivent recourir aux magasins de la ville. Il existait d'ailleurs de nombreux marchands ambulants qui portaient avec eux une pacotille d'objets neufs en bronze, qui les vendaient ou les échangeaient contre des objets usagés, dont ils rachetaient le métal. Nous connaissons aujourd'hui toute une série de dépôts confiés au sol, et oubliés par ces marchands ambulants.