



HAL
open science

Recherches techniques sur des bronzes de Gaule romaine, II

Maurice Picon, Jeanne Condamin, Stéphanie Boucher

► **To cite this version:**

Maurice Picon, Jeanne Condamin, Stéphanie Boucher. Recherches techniques sur des bronzes de Gaule romaine, II. Gallia - Fouilles et monuments archéologiques en France métropolitaine, 1967, 25 (1), pp.153-168. 10.3406/galia.1967.2468 . hal-01934407

HAL Id: hal-01934407

<https://hal.science/hal-01934407>

Submitted on 4 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License

RECHERCHES TECHNIQUES SUR DES BRONZES DE GAULE ROMAINE, II *

par M. PICON, J. CONDAMIN, S. BOUCHER

A côté des bronzes de type gréco-romain, précédemment étudiés, on rencontre en Gaule romaine deux séries d'objets, les bronzes de type alexandrin et ceux de type gallo-romain, qui montrent certains caractères propres que nous définirons ici. Par commodité, nous adoptons la nomenclature qui présente le mérite de différencier nettement les objets *gréco-romains*, classiques par leur plastique et leur idéologie, et les objets *gallo-romains*, redevables à l'esthétique classique mais correspondant à des idées religieuses locales.

BRONZES DE TYPE « ALEXANDRIN »

Nous avons été amenés à en aborder l'étude à la suite de l'examen de deux d'entre eux, dont l'un semblait être la copie moderne de l'autre (analyses n^{os} 45 et 87, cf. plus bas, n. 9 et p. 159). Le problème s'est révélé particulièrement intéressant, et nous avons étudié tous les objets répondant à cette dénomination qui se trouvent à Lyon dans les Musées de la Civilisation gallo-romaine de Fourvières et du Palais des Beaux-Arts, auxquels nous avons joint une statuette de Vienne (analyse n^o 80). Nous avons introduit sous leur ancien numéro les analyses qui avaient été effectuées précédemment.

Le terme « *alexandrin* » désigne une catégorie d'objets qui se différencient des objets grecs et romains par leur inspiration exotique ou caricaturale. Si l'on excepte un certain nombre de statues de grandes ou moyennes dimensions (bronzes de Mahdia¹, pêcheur de Volubilis², etc.), ils sont représentés le plus souvent par des statuettes (nègres, grotesques, nains), par des appliques de mobilier (« isiaques » ?³), des lampes, des vases à parfum, des décors d'ustensiles (manches de couteaux, poignées de lampes). Beaucoup de ces objets se rencontrent en Égypte⁴. La plupart d'entre eux sont difficiles à dater ; il semble que leur

* Premier article : *Gallia*, XXIV, 1966, p. 189-215.

(1) W. FUCHS, *Der Schiffsfund von Mahdia, Bilderhefte des deutschen archäologischen Instituts*, Rom, 1962.

(2) Ch. PICARD, *Musées et sites de l'Afrique du Nord*, dans *Revue archéologique*, 1947, p. 221 et s.

(3) J. SCHWARTZ, *Sur des prétendus isiaques*, dans *Latomus*, 22, 1963, p. 472 et s.

(4) C.-C. EDGAR, *Catalogue général des Antiquités du Musée du Caire*, pl. V et s. ; P. PERDRIZET, *Bronzes d'Égypte de la collection Fouquet*, pl. XXIII et s.

production soit due à une inspiration gréco-égyptienne ou gréco-orientale⁵ mais que la plupart des objets ainsi dénommés aient été fabriqués à l'époque romaine jusqu'à une date assez tardive. Ainsi se pose le problème des ateliers d'où sortirent certains d'entre eux, qui se rencontrent en nombre important dans la périphérie du monde romain, par exemple en Gaule ou en Europe centrale⁶.

Parmi les 15 objets étudiés, 4 ont été trouvés en Gaule de façon certaine (n^{os} d'analyse : 80, 87, 122, 125). Les autres proviennent de collections particulières et ont toutes chances d'être d'origine plus lointaine : pour la plupart d'entre eux, les achats ont dû être effectués en Italie. Ils permettent toutefois une comparaison utile et nécessaire (voir les tableaux p. 159 et les figures 2 à 16).

Ils sont, pour la majorité, traités en creux (vases à parfum, lampes, appliques), et nous signalerons que certaines particularités de composition s'expliquent par des procédés de fabrication correspondant à leur nature. Cependant on observe, pour l'un et l'autre groupe d'objets (massifs et en creux), les mêmes caractères dominants qui les distinguent nettement des objets de tradition gréco-romaine étudiés jusqu'ici (bronzes de Lyon et de Vienne)⁷.

Le premier de ces caractères spécifiques est la présence de zinc qui apparaît à des taux égaux ou supérieurs à 1 % dans les compositions de 10 objets sur les 15 exemplaires analysés. Par ailleurs ces pourcentages de zinc ne dépassent pas 8 %. Dans le groupe des statuettes et statues de tradition romaine de Lyon et de Vienne, seules trois d'entre elles avaient des pourcentages comparables de zinc⁸, sur plus d'une cinquantaine d'objets⁹. Nous ne tenons pas compte ici des cinq analyses mentionnées plus bas sous la rubrique « bronzes gallo-romains », qui appartiennent du point de vue religieux à un groupe différent.

Deux hypothèses simples peuvent être formulées, qui expliqueraient la présence de ces pourcentages de zinc, curieusement faibles : le zinc peut provenir d'une refonte d'objets en laiton, mêlés à des bronzes de récupération ou à du cuivre vierge, éventuellement avec apport d'étain ; — le zinc peut être une impureté¹⁰ caractéristique du cuivre utilisé avec lequel il constitue en quelque sorte un alliage naturel.

La seconde hypothèse paraîtrait quelque peu renforcée par la présence dans certains exemplaires d'un taux global d'impuretés (zinc non compris) particulièrement élevé. Indiquons, à titre d'exemple, que les pourcentages de nickel¹¹ des exemplaires 120, 122 et 123 sont de l'ordre de 0,5 % alors que dans le groupe des statuettes de tradition gréco-

(5) A. ADRIANI, *Microasiatici o alessandrini i grolleschi di Mahdia*, *Römische Mitteilungen*, 1963, p. 80 et s. ; W. FUCHS, *op. l.*

(6) J. SCHWARTZ, *op. l.*

(7) M. PICON, S. BOUCHER, J. CONDAMIN, *Recherches techniques sur des bronzes de Gaule romaine*, *Gallia*, XXIV, 1966, p. 189 et s.

(8) Trois autres étaient des laitons vrais : hauts pourcentages de zinc, et faibles pourcentages d'étain.

(9) Nous avons été amenés à éliminer l'objet de style alexandrin n^o 45, à la suite d'une étude que nous avons effectuée sur la composition de sa patine, et du fait de certains de ses caractères stylistiques (cf. S. BOUCHER, *A propos d'un grotesque alexandrin*, à paraître dans les *Mélanges de l'École française de Rome*).

(10) Nous conservons le terme d'impureté sans vouloir exclure par là toute idée d'une recherche intentionnelle des minerais.

(11) Le nickel est en principe une impureté du cuivre, il n'est donc pas directement lié à la présence de zinc. Ce dernier peut d'ailleurs être complètement éliminé au cours des traitements nécessaires à l'élaboration du métal, s'ils sont conduits avec soin, et cela assez facilement. Le nickel, par contre, s'élimine moins aisément.

romaine de Lyon et de Vienne, pas un seul exemplaire n'en contient en proportions comparables¹² : presque toutes en présentent moins de 0,1 %¹³. Ajoutons que l'on connaît bien, particulièrement à la suite des nombreux travaux de E. R. Caley¹⁴, la pureté des cuivres utilisés dans le monde romain pour les émissions monétaires jusqu'à la seconde moitié du III^e siècle et que les taux de nickel y sont toujours fort inférieurs à 0,1 %. Cette absence presque complète du nickel dans les divers alliages à base de cuivre dont sont constitués les objets romains semble donc devoir interdire l'hypothèse d'une refusion pour expliquer les bas titres de zinc des statuettes où le nickel est important. Pour ces exemplaires où l'hypothèse d'un alliage naturel peut être envisagée¹⁵, on penserait volontiers à une technique métallurgique restant en marge du monde romain, où l'affinage du métal serait moins poussé qu'ailleurs. Et comment ne pas songer, dans ces conditions, au district rhénan¹⁶, parmi tous ceux qui sont susceptibles d'être rangés dans le cadre ainsi défini ?

Cependant, si certains de ces objets ont été trouvés en Gaule et nous intéressent plus particulièrement, la plupart de ceux qui nous ont servi d'éléments comparatifs ont sans nul doute une origine étrangère, peut-être fort lointaine. Il est incontestable alors qu'on ne peut étendre l'explication proposée à la totalité des objets, une bonne partie de ceux-ci ayant de plus des proportions d'impuretés qui ne s'écartent pas sensiblement des valeurs moyennes observées sur les bronzes romains. Il semble donc que, dans le problème de la présence du zinc en faible proportion dans les bronzes de type alexandrin, on ne puisse faire abstraction, pour bien des exemplaires, de l'hypothèse d'une refusion, voire même d'une cémentation restreinte, peut-être à l'état liquide¹⁷. Il existe donc finalement trois types d'alliages à bas titre de zinc entre lesquels il est à peu près impossible de décider en l'absence d'impuretés notables. Or si de tels alliages paraissent rares parmi les bronzes statuariers, ils sont assez communs pour la vaisselle de bronze (certaines de nos statuettes s'y rattachent par plus d'un caractère). Nous en avons nous-même retrouvé trois exemplaires en poursuivant nos

(12) Au contraire, dans le domaine incomparablement plus réduit des statues de grandes dimensions que nous avons étudiées, trois objets, dont la statue de Pacatianus, contiennent des proportions de nickel de l'ordre de 0,5 %. On peut se demander si cette absence dans le groupe des statuettes, et cette présence dans celui des statues ne seraient pas à mettre en relation avec une fabrication locale (*contra* : A. FRANCE-LANORD, *Monuments Piot*, 51, 1958, *La statue de bronze reconstituée dite de Pacatianus au Musée de Vienne (Isère)*, p. 93 et s.).

(13) L'ensemble des observations faites sur la présence du nickel dans les bronzes ne permet pas d'accepter l'interprétation de M. J. Maréchal (article *Métallurgie* du *Dictionnaire des Techniques*, II, éd. de l'Accueil, Paris, 1964), selon qui la présence de cet élément serait intentionnelle dans les bronzes au plomb, et destinée à faciliter la répartition du plomb afin d'éviter les ségrégations.

(14) Voir en particulier E. R. CALEY et H. D. MC BRIDE, *Chemical composition of antoniniani of Trajan Decius, Trebonianus Gallus, and Valerian*, *The Ohio Journal of Sciences*, 56 (5), 1956, p. 285-289 ; E. R. CALEY, *Orichalcum and related ancient alloys*, *Numismatic Notes and Monographs*, n° 151, *The American Numismatic Society*, New York, 1964.

(15) Le cas du n° 122 dépourvu de zinc ne peut être systématiquement disjoint des deux autres. Nous avons signalé (note 5) que le nickel l'emporte sur le zinc dans la caractérisation d'un type de cuivre. Cela résulte de la très grande volatilité du zinc.

(16) On peut signaler la proportion élevée d'objets contenant du zinc parmi la vaisselle de bronze du Musée de Nimègue : M. H. P. DEN BOESTERD, *Description of the collections in the Rijksmuseum G. M. Kam at Nijmegen*, V, *The Bronze Vessels*, 1956, *Spectrochemical analyses*, 1966. Les vases plastiques du même Musée présentent des taux de zinc comparables à ceux de nos exemplaires. Ils sont de provenance locale. En dehors du district rhénan, il faudrait orienter les recherches vers les centres métallurgiques de l'Europe centrale : la présence du nickel y est un caractère fréquent à l'Age du bronze.

(17) Cf. E. SALIN, *La Civilisation mérovingienne*, III, p. 140-141, Paris, 1957.

recherches sur les patères tournées (n^{os} 107, 113 et 114), exemplaires qui s'ajoutent au vase n^o 10 déjà étudié. Mais l'existence même de ces alliages, leur relative abondance en dehors du domaine romain, leur prédominance parmi les bronzes de type alexandrin paraissent indiquer au moins que le seul point commun des fabrications de ce dernier type est sans doute la persistance plus ou moins atténuée d'une industrie qui devait à l'origine s'être spécialisée dans les objets en laiton¹⁸. C'est dire à quel point il serait fondamental de connaître non seulement les objets de type alexandrin provenant de l'Orient méditerranéen, mais plus encore d'acquiescer un minimum de connaissances sur la structure, la spécialisation et l'importance des ateliers de bronziers de l'Antiquité. Dans une autre voie, il faudrait s'assurer de la provenance des alliages caractérisés par l'association du zinc en impureté avec des traces importantes de nickel, recherche qui nous conduirait tout naturellement en direction du district métallurgique rhénan et en Europe centrale.

Les pourcentages de plomb et d'étain n'offrent pas de caractères très notables. Les taux d'étain particulièrement élevés de certains exemplaires (voir le diagramme, fig. 1) doivent être imputés aux techniques bien connues des bronzes à patères, ou bronzes coulés minces, déjà étudiés¹⁹. La technique de ces vases plastiques et de ces vases à reliefs n'est donc pas essentiellement différente de celle des vases coulés ou tournés. On peut se demander, étant donné la présence de faibles taux de zinc, bien moins fréquente dans les statuettes romaines que dans le domaine de la vaisselle, s'il ne conviendrait pas de rapprocher les productions de type alexandrin de cette dernière. Ajoutons enfin, à l'appui de cette hypothèse, que deux petits objets massifs (n^{os} 124 et 125) présentent une composition qui est celle de la vaisselle coulée et tournée.

BRONZES DE TYPE GALLO-ROMAIN ET GAULOIS

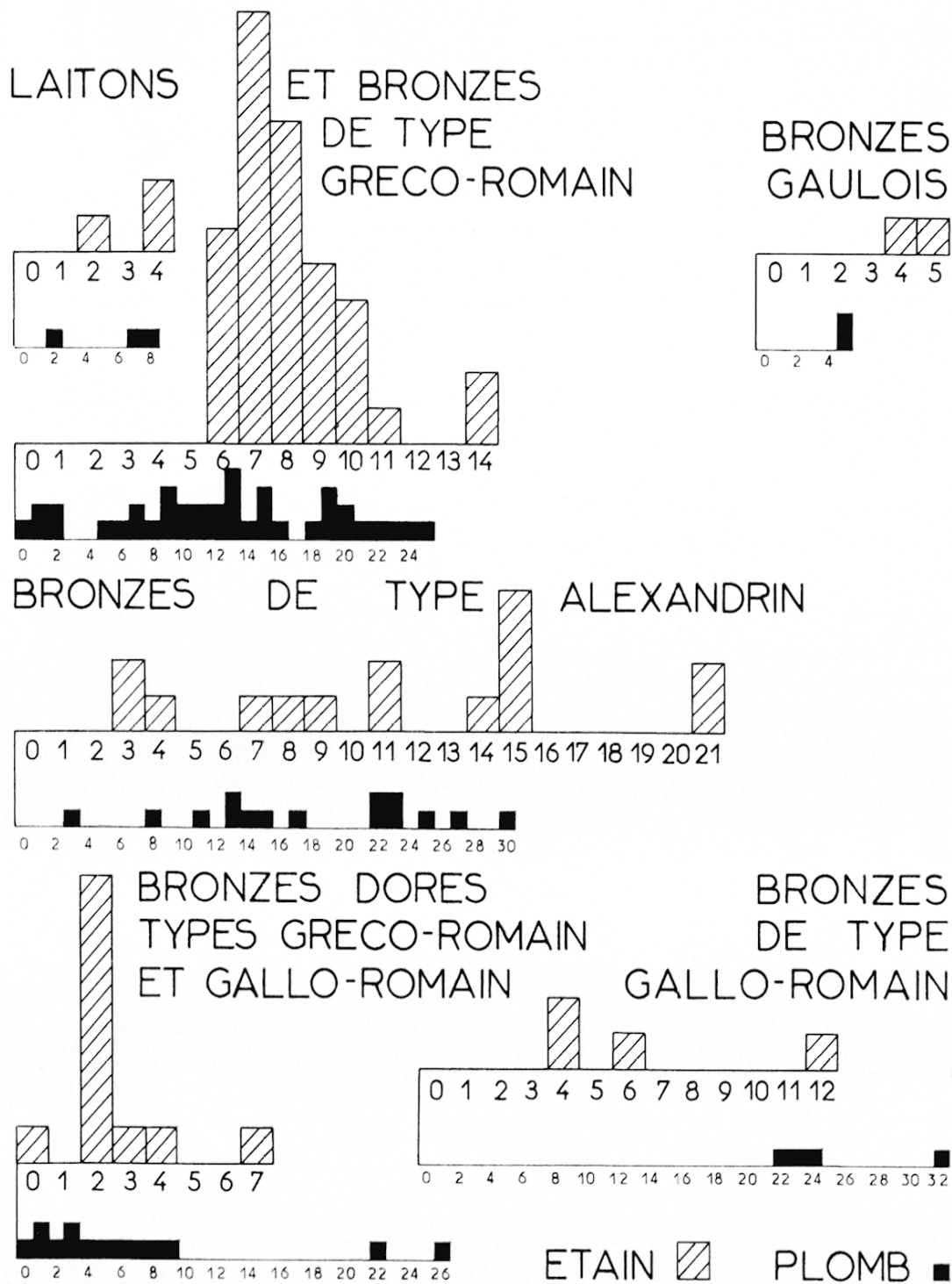
Les bronzes gallo-romains étudiés se réfèrent à la religion celtique, puisque ce sont tous les cinq des *Dispater* ; ils doivent être rattachés par leur aspect esthétique à l'art romain : le sens des proportions, l'équilibre, le classicisme des traits les rendent dépendants des conceptions méditerranéennes (voir le tableau p. 160 et les figures 17 à 21).

Les caractères propres à la composition de ce groupe sont ici encore la présence de zinc à de faibles concentrations et, pour certains exemplaires, le nickel.

Les pourcentages de zinc n'excèdent pas 6 %, mais si 3 statuettes ont des taux égaux ou supérieurs à 1 %, les deux autres ont respectivement 0,5 % et 0,1 %. Trois exemplaires ont des taux de nickel de l'ordre de 0,5 % (n^{os} 128, 130 et 132) et, pour l'ensemble, le taux global d'impuretés reste assez élevé. On peut donc admettre raisonnablement l'interprétation proposée pour quelques-uns des bronzes alexandrins où les taux d'impuretés suggèrent l'emploi d'un cuivre local (ou plutôt régional). On peut à ce propos rappeler que si les

(18) Ce caractère intentionnel des traces de zinc apparaît d'une manière assez nette sur les exemplaires 117 et 118 dont les pourcentages d'étain sont les plus bas parmi les bronzes coulés minces. Mais la plupart des autres objets montrent des pourcentages de zinc trop faibles pour qu'il existe d'autre alternative qu'une localisation géographique très stricte (qui ne paraît pas pouvoir être soutenue pour les raisons que nous avons données), ou une tradition de fabrication.

(19) Cf. *Gallia*, art. cit.



1 Pourcentages d'étain et de plomb dans les bronzes statuaire. Le nombre d'échantillons correspondant à chaque pourcentage d'étain et de plomb est figuré verticalement par les hauteurs hachurées (Sn), ou en noir (Pb).

statuettes de tradition gréco-romaine des Musées de Lyon et de Vienne ne nous ont fourni aucun alliage de ce type, nous en avons trouvé trois parmi les quelques grandes statues de ces mêmes villes, étudiées jusqu'ici²⁰. On peut donc penser qu'il existe très probablement entre les diverses statuettes de ce groupe une relation créée par une origine commune du cuivre employé, qu'il s'agisse des produits d'ateliers installés au voisinage même des lieux de production, ou plus simplement situés dans la zone de diffusion de ces produits. Là aussi des investigations poussées dans le district rhénan et dans les centres métallurgiques de l'Europe centrale pourraient être particulièrement fructueuses.

Il importe de souligner que ces statuettes qualifiées par nous de gallo-romaines appartiennent d'un point de vue strictement technique au monde romain²¹. Les très hauts pourcentages de plomb associés à des pourcentages d'étain généralement bas (voir le diagramme, fig. 1) sont à cet égard très significatifs, et doivent être interprétés comme le résultat d'une assimilation complète des techniques de la statuaire romaine. Il est même très probable que ces taux de plomb particulièrement élevés puissent être mis en relation avec la technique d'une époque assez tardive. La technique romaine se révèle encore dans la composition de l'exemplaire n° 128 qui est doré et possède de ce fait un taux d'étain qui est le plus faible de tous, comme c'est alors de rigueur pour la dorure par placage sur rayures²².

Ajoutons, afin de bien comprendre l'évolution du bronze en Gaule depuis la conquête jusqu'à l'époque des statuettes gallo-romaines précédentes, que l'étude systématique de fabrications gauloises et gallo-romaines précoces nous a montré que la technique gauloise du bronze n'avait pratiquement pas évolué depuis la fin de l'Age du bronze jusqu'à l'époque romaine. Les œuvres de la fin de l'Indépendance ou de peu postérieures à celle-ci, appartiennent encore à ce monde. Nous en signalerons deux, assez significatives de cette période, en attendant une publication développée des résultats qui la concernent. L'une est la tête d'un dieu gaulois, trouvée près de Rouen, apparentée au dieu de Bouray²³; l'autre est une protomé de taureau à cornes bouletées²⁴, du Musée de Vienne. Pour l'un et l'autre objet

(20) Parmi celles-ci, relevons le cas du n° 39 qui possède 4 % de zinc.

(21) Nous ne tenons pas compte ici des quelques caractères déduits de la présence des impuretés qui pourraient témoigner d'une technique d'élaboration du métal à partir de ses minerais, peut-être un peu moins évoluée que dans l'ensemble du monde romain. D'ailleurs il est fort probable que les ateliers de fabrication des statuettes aient été plus ou moins indépendants des centres de production du métal.

(22) Un certain nombre d'analyses nouvelles de bronzes dorés ont été faites et rassemblées dans les tableaux en fin d'article. Si l'on y ajoute celles qui ont été mentionnées dans le précédent article, on peut dès à présent noter les caractères suivants. Le taux d'étain particulièrement faible de l'ensemble doit être mis en relation avec la facilité conférée par un support malléable à l'opération de placage de la feuille d'or, ainsi que nous l'avions déjà signalé (*Gallia*, XXIV, 1966, p. 208). Cette condition, bien que très généralement respectée, ne devait cependant pas être impérative. On connaît l'exemple célèbre de la statue de Lysippe dont la dorure malencontreuse avait été ordonnée par Néron. (PLINE, *Hist. Nat.* XXXIV, 19, 63). Le cas du n° 140 représente peut-être un exemple du même genre, où la dorure aurait pu ne pas avoir été prévue initialement. Mais le caractère le plus intéressant que viennent confirmer ces nouvelles analyses de bronzes dorés, c'est la proportion élevée des bronzes à faible pourcentage de plomb. Il nous semble que le rôle attribué au plomb dans la dorure antique soit inexact, et que la technique par placage sur rayures se soit adaptée, peut-être tardivement, à des alliages très riches en plomb, comme elle l'a fait, ici ou là, pour des alliages plus riches en étain. Les études techniques des procédés de dorure antiques feront l'objet d'une publication séparée.

(23) R. LANTIER, *Monuments Piot*, 34, 1934, p. 35 et s.

(24) J. DÉCHELETTE, *Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, IV, p. 1018 et s., fig. 691, 1.

les taux de plomb restent très faibles. Ce n'est que progressivement que les ateliers locaux s'essaieront à la technique des bronzes au plomb, depuis longtemps florissante en Italie en même temps que leurs habitudes de travail se modifieront. L'exemplaire de Vienne a de plus des traces d'antimoine assez fortes, de l'ordre de 0,5 %. Celles-ci témoignent, au travers des refontes, du courant d'importation en provenance d'Europe centrale, qui avec le courant italique a submergé l'industrie locale du bronze au temps de l'indépendance gauloise.

PATÈRES (suite au tableau publié dans Gallia, XXIV, 1966, p. 212).

NUMÉRO D'ANALYSE	COMPOSITION				ÉPAISSEUR en mm	STRUCTURES	DÉSIGNATION
	Cu	Sn	Pb	Zn			
107	80	6	8	6	0,8	C	F
108	64	6	30	—	1,2	C	F
109	90	10	—	—	1,5	C	F
110	89	11	—	—	0,6	R	F
111	88	12	—	—	0,5	R	F
112	87	13	—	—	0,8	R	F
113	67	15	13	5	0,6	C	F
114	59	17	19	5	0,8	C	F

BRONZES « ALEXANDRINS »

NUMÉRO D'ANALYSE	COMPOSITION				DÉSIGNATION
	Cu	Sn	Pb	Zn	
115	92	3	3	2	Lyon. Vieillard grotesque (A 2002) (fig. 2)
116	82	3	11	4	Lyon. Myrmidon (H 1184) (fig. 3)
117	76	4	13	7	Lyon. Lampe en forme de tête de nègre (E 413) (fig. 4)
118	57	7	30	6	Lyon. Vase plastique (E 227) (fig. 5)
80	76	8	15	1	V. Vieillard grotesque (V. 38) (fig. 6)
87	69	9	14	8	F. Grottesque (A 2473) (fig. 7)
119	66	11	23	—	Lyon. Vase plastique (E 227) (fig. 8)
120	65	11	23	1	Lyon. Vase plastique (E 408) (fig. 9)
121	61	14	22	3	Lyon. Vase plastique (A 2127) (fig. 10)
122	67	15	13	5	F. Buste d'« isiaque ? » (1967-1) (fig. 11)
123	63	15	22	—	Lyon. Vase plastique (E 330) (fig. 12)
124	60	15	25	—	Lyon. Esclave (E 408) (fig. 13)
125	58	15	27	—	F. Grottesque (A 2000) (fig. 14)
126	71	21	8	—	Lyon. Vase à reliefs (L 240) (fig. 15)
127	58	21	17	4	Lyon. Vase plastique (L 1348) (fig. 16)

BRONZES GAULOIS ET GALLO-ROMAINS

NUMÉRO D'ANALYSE	COMPOSITION				DÉSIGNATION
	Cu	Sn	Pb	Zn	
128	85	2	7	6	F. Dispater (A 1880) (fig. 17)
129	72	4	24	—	F. Dispater (A 1881) (fig. 18)
130	72	4	23	1	F. Dispater (E 489) (fig. 19)
131	68	6	22	4	F. Dispater (L 10) (fig. 20)
132	56	12	32	—	F. Dispater (L 21) (fig. 21)
133	91	4	5	—	F. Tête de Gaulois (E 377) (fig. 22)
134	90	5	5	—	V. Taureau à cornes bouletées (V 74) (fig. 23)

BRONZES DORÉS (voir ci-dessus, p. 158, note 22)

39	96	—	—	4	F. Aviron (manche) (1967-5)
40	97	2	1	—	F. Aviron (pale) (1967-5)
135	97	2	1	—	F. Couronne (1967-2)
136	95	2	3	—	F. Patte de cheval (1967-3)
137	95	2	3	—	V. Bouclier décoratif (V 908)
41	94	2	4	—	V. Dauphin (placage) (V 83)
42	90	2	8	—	V. Dauphin (placage) (V 83)
43	76	2	22	—	F. Patte d'animal (1967-4)
138	92	3	5	—	Besançon. Trompe d'éléphant.
139	94	4	2	—	Besançon. Queue de bovidé.
140	67	7	26	—	Besançon. Pied.

Besançon : la trompe d'éléphant et le pied humain proviennent de Besançon même ; la queue de bovidé a été trouvée à Mandeure.

V. désigne le Musée de Vienne, F. le Musée de Fourvières à Lyon, *Lyon*, le Palais des Beaux-Arts à Lyon. Ces indications n'ont aucun rapport avec l'origine des objets. Seuls le vieillard de Vienne (80), les deux grotesques : (87) provenant de Nyons, (125) provenant d'Arles, le buste d'« isiaque » (122 : Lyon), ont une origine déterminée. Les numéros sont ceux des inventaires, sauf pour Vienne où ils se rapportent au catalogue des bronzes de ce Musée. Pour les patères, par suite de leur état fragmentaire, il n'a pas été donné de numéro autre que celui de l'analyse.

Maurice PICON, Jeanne CONDAMIN, Stéphanie BOUCHER.

APPENDICE

PLINE L'ANCIEN, HISTOIRE NATURELLE, XXXIV : *plumbum argentarium*

Les termes *plumbum argentarium* employés par Pline au livre XXXIV ont donné lieu à diverses interprétations. Les indications fournies par cet auteur sont les suivantes :

1° *Bronze de Campanie*, fabriqué à Capoue (XX, 95). — A 100 livres de cuivre sont ajoutées 10 livres de *plumbum argentarium* (= 9,1 % de *plumbum argentarium*).

2° *Autres régions d'Italie* (XX, 96). — A 100 livres de cuivre sont ajoutées 8 livres de *plumbum argentarium* (= 7,4 %).

3° *Alliage pour les statues et les tables* (XX, 97). — Au lingot de métal (cuivre) est ajouté 1/3 de « cuivre » de récupération. Pour cent livres de ce métal, on utilise 12 livres 1/2 de *plumbum argentarium*. Le « cuivre » de récupération peut être presque pur ; mais ce peut être déjà un alliage. La proportion de *plumbum argentarium* variera donc de 11 à 13 % environ.

4° *Bronze à mouler* (XX, 98). — Le terme *formalis* désigne ici, certainement, au lieu du moule dans lequel on coule l'objet, l'ébauche coulée (*contra* : H. Le Bonniec, Pline l'Ancien, *Histoire naturelle*, XXXIV, Paris, Les Belles Lettres, *ad loc.*, qui s'inspire avec les autres traducteurs du commentaire d'Hardouin : « *ad formas faciendas* »). On ne connaît guère de moules de bronze à l'époque romaine, et il serait étonnant que Pline ne mentionnât pas dans son traité le bronze moulé. A 100 livres de cuivre, on ajoute 10 livres de *plumbum nigrum* et 5 livres de *plumbum argentarium*, soit une proportion de 8,7 % de *plumbum nigrum*, et de 4,4 % de *plumbum argentarium*.

5° *Bronze à marmites* (XX, 98). — A 100 livres de cuivre, on ajoute 3 à 4 livres de *plumbum argentarium*, soit 2,9 à 3,8 %.

M. H. Le Bonniec traduit *plumbum argentarium* par *plomb argentifère*, reprenant ainsi l'interprétation de Blümner²⁵. Cette traduction est impossible pour plusieurs raisons. Tout d'abord, rien ne prouve qu'*argentarium* signifie ici « argentifère » ; cette interprétation est due à un parallélisme abusif entre le terme français et le terme latin. Dans le *Thesaurus Linguae Latinae*, Otto donne à *argentarius*, en référence au texte de Pline, la signification suivante : « *argento similis propter colorem* ». D'autre part, Pline précise que c'est du *plumbum nigrum* (plomb noir, notre plomb actuel) qu'est extrait l'argent (XLVII, 158), et il mentionne en XX, 98 un alliage où entrent *plumbum nigrum et plumbum argentarium*, dissociant ainsi nettement les deux métaux. Enfin, on s'étonne que Pline ait ignoré que les bronzes contenaient de l'étain.

M. K. C. Bailey²⁶ avait donné un autre sens à *argentarium*. Pline, en effet (XLVIII, 160), parle d'un métal constitué pour moitié de plomb blanc (étain) et pour l'autre moitié de plomb noir (plomb), qu'il nomme *argentarium*. Il est alors tentant d'interpréter de cette façon les termes *plumbum argentarium* dans les passages qui concernent les différents alliages du bronze. Cependant M. H. Le Bonniec remarque à juste titre que le *plumbum argentarium* de ces alliages, qualifié d'*Hispaniensis* (XX, 95) ne peut être guère confondu avec l'*argentarium*, alliage de plomb et d'étain, signalé par Pline comme l'une des contrefaçons du *slagnum* (XLVIII, 160), qu'on n'avait aucune raison d'aller chercher sous cette forme en Espagne. L'expression de Pline « *hoc nunc aliqui argentarium appellant* » montre

(25) BLÜMNER, *Technologie und Terminologie*, IV, p. 181.

(26) M. K. C. BAILEY, *The Elder Pliny's chapters in chemical subjects*, part II, London, 1932.

effectivement que cette appellation n'est pas courante, et qu'elle était peut-être récente à son époque. D'autre part, cette interprétation supposerait que fût préparé à l'avance un alliage plomb-étain qui aurait été ajouté tel quel au cuivre ; ce procédé semble improbable.

Il faut remarquer que les noms donnés aux métaux dans ce texte sont des noms de couleur : *plumbum nigrum*, *plumbum candidum* ou *album*, *aes candidum*. Il semble bien qu'*argentarium* soit aussi un qualificatif qui double *candidum* ou *album*, et que le *plumbum argentarium* soit tout simplement le *plumbum album*, c'est-à-dire l'étain. On comprend alors qu'on puisse introduire dans le même alliage du *plumbum nigrum* et du *plumbum argentarium*, que le *plumbum argentarium* puisse être qualifié d'*Hispaniensis* (Pline mentionne en effet des mines de *plumbum album* en Espagne). On comprend aussi que se soit appelée *argentarium* la contrefaçon d'un alliage de teinte argentée utilisé pour la fabrication des miroirs. *Argentarium* ne désignerait donc que la couleur de certains métaux, et non leur nature.

Les analyses opérées sur les objets antiques appellent les constatations suivantes :

1° *Bronze à marmites*. — Il contient d'après Pline 2,9 à 3,8 % de *plumbum argentarium*. C'est effectivement la valeur moyenne de l'étain qu'on trouve pour les grosses pièces, seaux, chaudrons, vaisselle commune²⁷. Techniquement, il est impossible que ces objets soient faits d'un alliage plomb-cuivre, du fait de la technique du martelage qu'ils supposent.

2° *Bronze de Campanie*. — La vaisselle de Campanie, ou dite telle, présente à l'analyse des taux d'étain compris entre 8 et 12 %. Beaucoup de ces objets sont martelés, ce qui interdit l'usage d'un alliage qui comprendrait 9 % de plomb et pas d'étain (10 livres de *plumbum argentarium* pour 100 de cuivre).

3° *Bronze à mouler*. — Sa composition (5 livres de *plumbum argentarium* et 10 livres de *plumbum nigrum* pour 100 de cuivre) correspond assez bien à celle de la multitude des objets romains contenant à la fois de l'étain et du plomb, qui sont obtenus par finissage d'une ébauche moulée (vaisselle, quincaillerie). Cette technique constitue, au début de notre ère, une révolution dans l'art de travailler le bronze (bronzes coulés minces)²⁸.

4° *Alliage pour statues*. — Dans ce domaine, il semble que les pourcentages de *plumbum argentarium* donnés par Pline soient très supérieurs aux pourcentages réels d'étain. De plus, Pline ne mentionne pas la présence du plomb, qui est quasi-générale dans cette catégorie. Il est possible que l'auteur se réfère à la tradition grecque, et que l'introduction du plomb, bien que pratiquée par les bronziers, n'ait pas été portée clairement à la connaissance des utilisateurs. En outre, on manque de données certaines sur les grandes statues du 1^{er} siècle après J.-C. et il est probable que l'introduction du plomb se soit faite progressivement²⁹.

(27) Maria H. P. den BOESTERD, *Description of the collections in the Rijksmuseum G. M. Kam at Nijmegen*, V, *The Bronze Vessels*, 1956, *Spectrochemical analyses of the Bronze Vessels*, 1966.

(28) M. PICON, S. BOUCHER, J. CONDAMIN, *Recherches techniques sur des bronzes de Gaule romaine, Gallia*, XXIV, 1966, p. 204.

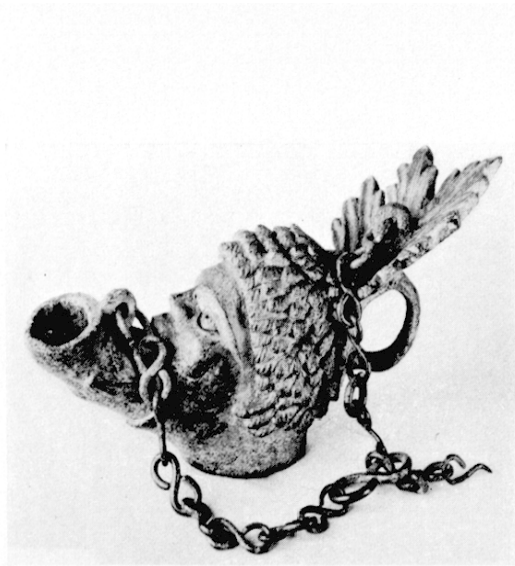
(29) V. les exemplaires de Vienne et de Lyon, *Gallia*, I. c.



2 Vieillard grotesque. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



3 Myrmidon. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



4 Lampe. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



5 Vase plastique. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



6 Vieillard grotesque.
Musée de Vienne.



7 Grottesque. Lyon, Musée de Fourvières.



9 Vase plastique. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



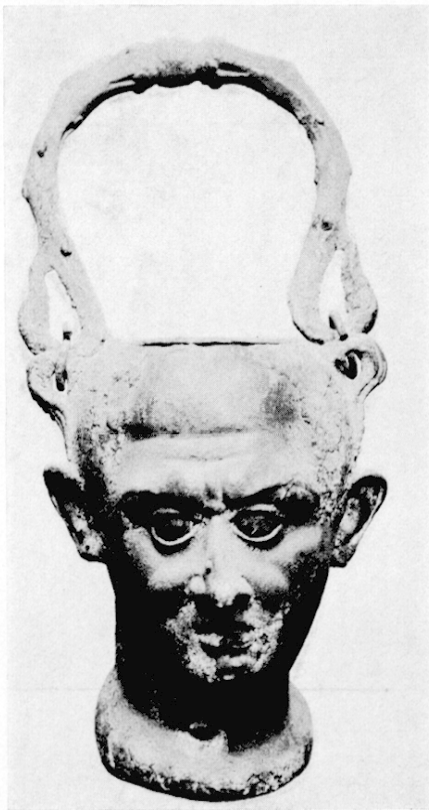
8 Vase plastique. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



10 Vase plastique. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



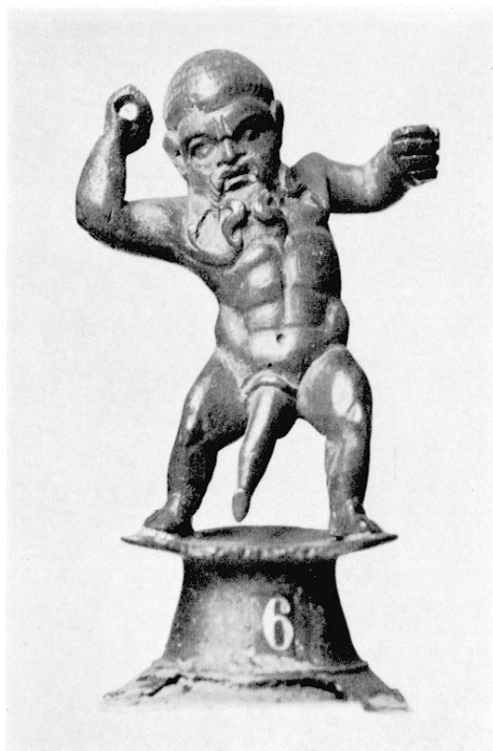
11 Buste d'« isiaque ». Lyon, Musée de Fourvières.



12 Vase plastique. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



13 Esclave. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



14 Grottesque. Lyon, Musée de Fourvières.



15 Vase à reliefs. Lyon, Palais des Beaux-Arts.



16 Vase plastique. Lyon, Palais des Beaux-Arts.

17 *Disputer*. Lyon, Musée de Fourvières.



18 *Dispater*. Lyon, Musée de Fourvières.



20 *Dispater*. Lyon, Musée de Fourvières.



19 *Dispater*. Lyon, Musée de Fourvières.



21 *Dispater*. Lyon, Musée de Fourvières.



22 Tête de Gaulois. Lyon, Musée de Fourvières.



23 Tête de lauréat à cornes bouletées.
Musée de Vienne.