

Mise en évidence de boulettes de pigment bleu dans deux contextes de la fin de l'Âge du Fer en Gaule septentrionale

G. Auxiette, S. Pagès-Camagna, S. Rossano, J.-M. Séguier

L'objet de cet article est un matériau très difficile à détecter sur les sites archéologiques d'époque proto-historique, tant sa conservation est aléatoire et sa forme fragile. Il s'agit de petites boulettes de couleur bleue dont la taille ne dépasse guère 7 mm. Après quelques années passées dans un tube de prélèvement, ces éléments ont éveillé tout notre intérêt à la suite de plusieurs discussions entre collègues se rappelant la présence de ce matériau, sous une forme identique, sur certains sites de La Tène finale. Ce sont les sites de Braine, "La Grange des Moines" dans la vallée de l'Aisne et de Varennes-sur-Seine, "Le Marais du Pont" à la confluence Seine-Yonne (en Seine-et-Marne) (fig. 1) qui font l'objet de cette présentation. Après une enquête menée auprès de spécialistes de l'Antiquité pour lesquels ce matériel n'est pas inconnu et consultation de la bibliographie consacrée aux pigments dans le monde romain occidental (Riha 1986), nous avons fait appel aux compétences de Sandrine Pagès-Camagna, spécialiste en la matière, et de Stéphanie Rossano, qui ont, chacune, procédé à une analyse structurale *in situ* par microspectrométrie Raman. Des analyses élémentaires ont également été réalisées par les techniques de faisceaux d'ions sans prélèvement, sur Aglae⁽¹⁾, afin d'affiner la connaissance des ingrédients entrant dans la composition de ces boulettes de pigment.

Les sites

Braine, La Grange des Moines (Aisne)

Le site est localisé à 400 m de la Vesle sur la terrasse alluviale. Diverses occupations s'y succèdent (Auxiette et al. 2000 ; Pommepey et al. 2000). Celle de La Tène finale est la plus importante et se développe sur environ trois hectares. Cette occupation est exceptionnelle par l'importance des structures fossoyées, la quantité et la qualité du mobilier recueilli. La structuration de l'établissement repose sur une superposition d'au moins trois enclos et de quelques structures associées : le premier enclos ou enclos A est partiellement exploré et a livré très peu de mobilier. Ce sont les enclos B (str. 208) et C (str. 220) qui forment l'ossature du site : l'enclos B recoupe l'enclos A tout en changeant radicalement d'orientation et l'enclos C, qui s'inscrit dans le même espace que le précédent, change lui aussi d'orientation. En complément de ces enclos, un fossé rectiligne à l'est (str. 83) apparaît comme un élément structurant qui s'articule avec l'enclos B. Le fossé de ce dernier dessine un plan plus ou moins rectangulaire (110 m x 70 m) et définit une superficie de 7 700 m². La largeur du fossé est imposante et varie de 1,50 m à 2,50 m selon les secteurs pour une profondeur de 0,70 m maximum. L'enclos est segmenté en deux parties formant un espace de 5 000 m² et un autre de 2 700 m². L'accès est matérialisé par l'aménagement de deux entrées situées à l'opposé l'une de l'autre et localisées chacune dans les deux espaces distincts. Un mobilier détritique important est situé de part et d'autre de l'entrée principale située à l'est, constitué de tessons d'amphores et de céramiques auxquelles s'ajoutent des os de grands mammifères, parmi lesquels un crâne de cerf aux bois sciés. La seconde entrée, située à l'ouest, est matérialisée par une interruption du fossé. Un bâtiment de grande taille constitue l'unique habitation. Le site a livré plusieurs centaines de vases, des amphores en quantité, des outils en fer, des parures en bronze, en fer et en verre, des monnaies, d'importants déchets liés à la pratique de la métallurgie, quelques objets d'importation ; s'ajoute à ces mobiliers, une grande quantité d'ossements d'animaux correspondant à plusieurs dizaines de bœufs, de porcs, de caprinés et

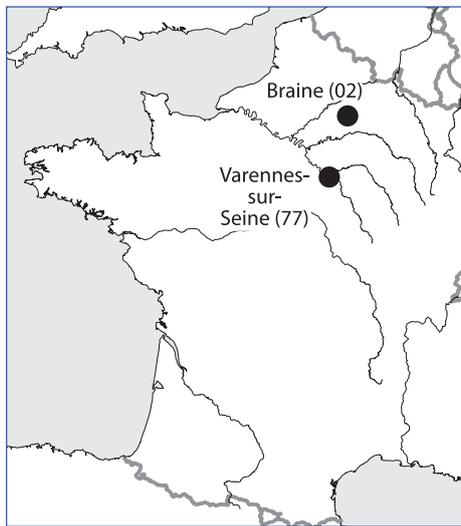


Fig. 1 — Localisation des sites (Infographie : P. Pihuit, INRAP).

de chevaux, l'ensemble témoignant ainsi de la richesse des habitants.

Les boulettes de pigment bleu étudiées ici (fig. 2) proviennent d'un secteur relativement pauvre en rejets détritiques, dans le comblement supérieur du fossé ouest.

Dans l'état actuel de nos connaissances, ce site se rattache à une occupation située dans la seconde moitié du II^e s. av. J.-C., vers -130/-120. Un faisceau d'indices, que nous ne développerons pas ici, nous permet de parler d'un site "aristocratique" où des dépôts cultuels et/ou rituels ont été pratiqués.

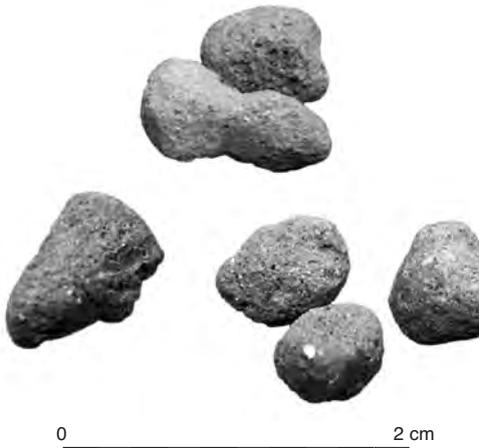


Fig. 2 — Vue de boulettes de bleu égyptien de Braine et de Varennes-sur-Seine (Cliché : S. Pagès-Camagna).

Varennes-sur-Seine, Le Marais du Pont (Seine-et-Marne)

Le site correspond à un habitat groupé de La Tène finale implanté à la confluence de l'Yonne et de la Seine en territoire Sénon (Séguier 2002). Fouillé sur une superficie de 1,3 ha en 1993, le site, apparemment dépourvu de toute fortification, est structuré en îlots d'occupation séparés par des espaces vierges qui correspondent soit à des rues, soit à des places, soit à des espaces collectifs à destination peut-être cultuelle. Les îlots ont pour vocation d'être à la fois le siège de l'habitat et celui d'une importante activité artisanale. On ne connaît rien de l'architecture domestique, celle-ci ayant probablement fait un large appel à la terre crue. Les structures domestiques sont surtout représentées par des silos, des puits, des fosses quadrangulaires (sous-sols excavés) et des fosses variées. La plus importante est la sidérurgie qui a laissé près d'une tonne de déchets (forge essentiellement) et un mobilier en fer très important. Le travail des alliages cuivreux est également attesté (creusets, etc.) de même que, peut-être, l'orfèvrerie (balance de précision).

Le travail de la corne est représenté par de nombreux déchets (chevilles osseuses sciées), ainsi que, dans une moindre mesure, la tableterie. Enfin, de nombreux pesons montrent que le tissage était bien développé. Cette agglomération d'artisans était également un lieu de marché, comme en témoignent aussi bien l'importance des restes d'amphores Dressel 1, que la coexistence de bovidés de statures différentes provenant de zones d'élevage variées (Horard-Herbin et al. 2000). Le site jouissait d'un niveau de vie élevé, les importations étant bien représentées (céramique campanienne, cruches à pâte claire, vaisselle métallique ... mais aussi animaux de grande stature). Siège d'une élite économique et sociale, le site a pu également être occupé temporairement par des militaires romains (c'est ce que suggère une "sardine" de tente de légionnaire) et/ou des Gaulois fortement acculturés (vaisselle imitant des archétypes italiques : cruches, marmites tripodes, couvercles ...). L'occupation du site est tout entière comprise dans les limites de La Tène D2.

Les boulettes de pigment bleu sont représentées par au moins neuf restes : trois dans le puits 35 (îlot 4), quatre dans la fosse 60 (sous-sol excavé de l'îlot 4) et une dans les fosses 62 (sous-sol excavé de l'îlot 4) et 261 (puits de l'îlot 3).

Résultats analytiques

Les échantillons trouvés sur les deux sites sont d'aspect très semblable (fig. 2) : bleu soutenu ou très légèrement verdâtre, forme vaguement ovoïde, ne dépassant pas 7 mm sur leur plus grande longueur, texture "sableuse" perdant de la matière à l'occasion de frottement. L'observation microscopique, en excluant les résidus de terre superficiels, révèle des grains de tonalités différentes, allant du blanc au bleu. L'analyse structurale par spectrométrie Raman permet, quasi immédiatement et sans destruction des échantillons, la caractérisation de ces matériaux colorés.

Les spectres Raman des différentes boulettes récoltées sont très semblables. Seul, le spectre d'un des échantillons provenant du site de Varennes-sur-Seine (AD1189) est ici représenté à titre d'exemple (fig. 3)⁽²⁾. Ce spectre est caractéristique de la cuprorivaïte (CaCuSi₄O₁₀), minéral bleu qui est la cause de la couleur des échantillons étudiés ici (Wiedemann et al., 2002). Ce cristal n'apparaît que lors du traitement thermique d'un mélange donné, devant générer un matériau appelé bleu égyptien (Pagès-Camagna et al. 1999 ; Pagès-Camagna et al. 2006). Ce résultat analytique nous permet d'affirmer, sans aucun doute, que les boulettes de pigment trouvées sur les deux sites présentés ici sont bien des boulettes de bleu égyptien.

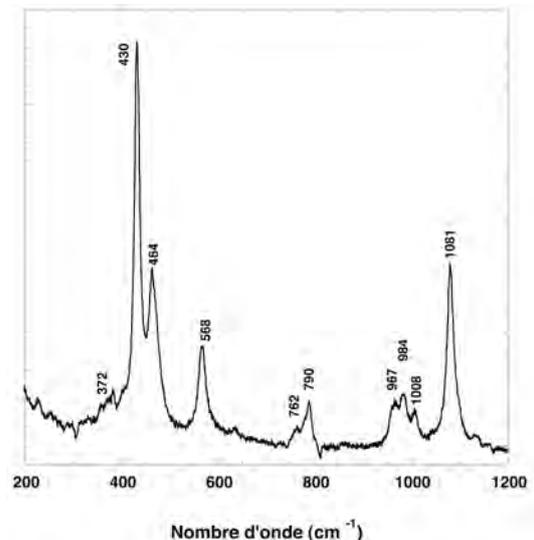


Fig. 3 — Spectre Raman d'un échantillon du site de Varennes-sur-Seine (AD1189) représentatif de l'ensemble des boulettes bleues récoltées. Les pics apparaissant sur le spectre sont caractéristiques du cristal de cuprorivaïte, principal constituant du bleu égyptien.

Le bleu égyptien : production, utilisation, chronologie

Le bleu égyptien est un pigment synthétique qui a été découvert et utilisé par les Égyptiens dès le troisième millénaire avant notre ère. Sa synthèse se réalise dans des fours de potier, à une température comprise entre 870 et 1 050 ° C, en mélangeant des ingrédients renfermant du sable siliceux, des roches calcaires, des matériaux cuivreux et un fondant permettant de travailler à une température modérée. Selon les régions ou les périodes considérées, les ingrédients vont varier, avec notamment l'emploi de résidus d'alliages cuivreux de composition variable comme source de cuivre. La forme des matériaux après cuisson va également changer : sous forme de pains circulaires d'une vingtaine de centimètres de diamètre sur deux centimètres d'épaisseur pour les périodes pharaoniques, la forme dérive peu à peu, à l'époque ptolémaïque en Égypte, puis ensuite dans le reste du territoire sous influence romaine, vers des boulettes sphériques d'un centimètre de diamètre. La technique de fabrication a ainsi évolué vers un matériau plus aisément transportable et fragmentable selon les besoins (Pagès-Camagna et al. 2003).

La consistance de ce matériau, proche de celle du sable, interdit, pour certains, son utilisation dans le domaine de la cosmétique⁽³⁾ ; néanmoins, il n'est pas exclu qu'un broyage très fin puisse le rendre apte à une telle utilisation pour peu que l'on mélange la poudre obtenue avec un corps gras, constituant ainsi la matière première des fards⁽⁴⁾. Largement utilisé en polychromie sur des supports comme le bois, la pierre, le papyrus, le tissu ou la terre cuite, il entre également dans la composition des peintures à la fresque (Augusti 1950).

Il va connaître une expansion telle, qu'il est longtemps le seul pigment bleu du bassin méditerranéen⁽⁵⁾ et ce, jusqu'au VIIe s. ap. J.-C. : tel est le cas dans le monde grec, en Étrurie (temple de Cérès à Paestum fondé au Ve s. av. J.-C. par une colonie grecque en Campanie), ou en Italie centro-méridionale, comme le montrent des peintures murales telles que celle du Plongeur, à Pompéi, datant du Ve siècle av. J.-C. Il va être employé jusqu'en Norvège au IIIe s. ap. J.-C. (tombe de Bo : Chase 1971).

La tombe de Vix semble être la première attestation de l'usage de ce pigment en domaine nord-alpin, à la charnière des VIe et Ve s. av. J.-C. (Pagès-Camagna 2003 ; Rolley 2003). Son emploi dans des tombes italiennes contemporaines de celle de Vix montre que ce pigment était bien utilisé en Occident méditerranéen.

Sa synthèse, initialement limitée au territoire égyptien, sera peu à peu étendue au monde méditerranéen, mais il constitue également un matériau d'exportation puisqu'il est trouvé sous forme de boulettes d'environ 1 cm de diamètre, donc en tant que matériau brut, dans des épaves en Méditerranée : épave de Planier III datée du milieu du Ier s. av. J.-C., épave de La Chrétienne d'époque romaine.

Les analyses élémentaires visent à préciser s'il est possible de distinguer des marqueurs de fabrication (Pagès-Camagna, Colinart 2003). Sur l'ensemble des échantillons provenant des deux sites, l'attention se porte tout d'abord sur les métaux autres que le cuivre. Ainsi, dans les échantillons provenant de Varennes-sur-Seine, une quantité notable de plomb (entre 0,3 et 1 %), permet de dire que ces échantillons ont été fabriqués avec des résidus d'alliage cuivre-plomb. Ceci n'est pas systématique, puisque ceux de Braine ne révèlent pas une telle particularité, ni même les éléments analysés provenant de sites gallo-romains, tandis que celui de la tombe de Vix associait arsenic et plomb. Cette composition serait à comparer à celle des alliages cuivreux travaillés dans les ateliers de Varennes-sur-Seine afin de voir si une production locale est envisageable ou bien si l'on a plutôt affaire à une importation italique, ce qui semble plus probable.

Conséquences

La découverte de boulettes de bleu égyptien sur deux sites de Gaule septentrionale renouvelle profondément notre vision de la chaîne opératoire de l'artisanat des matières colorantes à l'Âge du Fer en Gaule Belgique (Braine) et en Gaule celtique (Varennes-sur-Seine). Elle permet d'envisager un travail de polychromie locale soit sous forme de décors muraux, soit en décoration d'objets usuels, soit encore comme composant de fards⁽⁶⁾. L'importance des échanges avec le monde méditerranéen, mise en évidence sur les deux sites sous la forme d'importations (vin à Braine dès la fin du IIe s. av. J.-C. ; vin, vaisselle, animaux sur pieds à Varennes-sur-Seine au Ier s. av. J.-C.), fournit un contexte chronologique, historique et commercial tout à fait recevable. C'est ainsi la première fois que l'emploi de ce pigment peut être envisagé en Gaule au deuxième Âge du Fer.

Cette découverte, qui éclaire d'un jour tout à fait nouveau l'histoire, encore singulièrement mal connue, des pigments en Gaule préromaine, suscite de multiples interrogations. S'il n'est pas question de faire ici le tour d'un sujet qui se révèle entièrement neuf, nous évoquerons rapidement trois problèmes.

Le premier est celui de la provenance des boulettes de bleu égyptien trouvées en Gaule interne. En effet, si l'origine des pigments peut être légitimement recherchée en Méditerranée orientale (cf. supra), il est également permis de se demander si ces éléments ne peuvent provenir d'Italie. En effet, un texte de Vitruve, figurant dans son traité d'architecture (*De architectura*, VII, 12), mentionne explicitement l'existence d'ateliers, propriétés d'un certain Vestorius, produisant un pigment bleu de synthèse, le "bleu céruléen" (c'est-à-dire du bleu égyptien) à Pouzzoles⁽⁷⁾, et ayant nécessairement fonctionné à l'époque tardo-républicaine et/ou, au plus tard, au début de l'époque augustéenne, eu égard à la datation communément admise du texte vitruvien. Si aucune découverte archéologique, sur le site même de Pouzzoles, ne vient, à l'heure actuelle, s'inscrire en écho de la description de Vitruve, la production de bleu égyptien dans les Champs Phlégréens est désormais attestée par la découverte de creusets et de déchets à Cumes et à Liternum (Cavassa et al., à paraître). Outre sa description détaillée (quoique parfois pittoresque) de la chaîne opératoire, l'intérêt du texte de Vitruve est qu'il situe l'activité de la fabrique de Vestorius à une période tout à fait compatible avec la chronologie des boulettes de bleu égyptien trouvées à Varennes-sur-Seine, elles-mêmes postérieures à la Conquête. Il n'est donc pas interdit de penser que ces dernières peuvent avoir une origine aussi bien campanienne qu'orientale. En revanche, les preuves artisanales mises en évidence à Cumes et Liternum se rapportent, à ce jour, à une période postérieure, puisque les ensembles dont elles sont issues sont datés de la fin du Ier s. ap. J.-C. (*ibid.*), ce qui suggère la continuité de la production de bleu égyptien dans la région vésuvienne au moins au Haut-Empire, mais n'établit pas un lien direct avec les boulettes plus anciennes trouvées en Gaule. La seconde conséquence est que l'on ne peut en déduire *ipso facto* l'origine des boulettes de Braine, bien plus anciennes, puisque datées de la fin du IIe s. av. J.-C. On ne sait rien, à l'heure actuelle, de l'origine du bleu égyptien utilisé en Gaule et en Italie avant la rédaction du texte vitruvien, car on ne sait pas dater le transfert de technologie qui a conduit à l'émergence de manufactures en Campanie. On se trouve donc, à propos des éléments de Braine, dans l'expectative la plus complète.

La deuxième interrogation induite par la découverte de boulettes de bleu égyptien en Gaule septentrionale, est leur apparente absence, tout au moins dans l'état actuel de la documentation disponible, en Gaule méridionale et, en particulier, en Narbonnaise⁽⁸⁾, ce qui constitue un phénomène surprenant. C'est, en effet, par ces régions et, sans doute, par l'axe du sillon rhodanien, qu'ont dû transiter les pigments de Braine et de Varennes-sur-Seine, depuis les rivages méditerranéens, comme les autres biens de consommation si

largement diffusés en Gaule (amphores, céramiques à vernis noir, céramique de cuisine, vaïlle métallique, etc.). Ce déficit documentaire doit, à notre sens, être considéré comme provisoire et lié au hasard des découvertes et/ou à l'attention accordée à ces très petites boulettes de teinte bleue ou bleu vert, un peu hâtivement identifiées parfois, faute de références correctes, à des déchets scoriacés liés au travail des alliages cuivreux⁽⁹⁾.

Dernier point : les boulettes découvertes à Braine et à Varennes-sur-Seine sont d'un module nettement inférieur à celui des bleus égyptiens trouvés en contexte gallo-romain. Est-ce en raison d'une utilisation différente ou pour des motifs d'ordre technologique liés à leur production ? Cette différence de taille est-elle constante ? Il est encore bien trop tôt pour répondre. Pour ce faire, il semble nécessaire d'entreprendre un recensement et une description systématique des trouvailles (objets, traces d'usure, contextes ...) effectuées en Gaule romaine, afin de préciser où, quand, comment, à partir de quels centres de production, et dans quel contexte social se diffusent ces éléments. À l'heure actuelle, en dehors de la synthèse proposée pour Augst (Riha 1986), on ne dispose que de mentions dispersées, faisant état de découvertes dont les datations s'échelonnent entre la fin du Ier s. av. J.-C. (Melun, inédit) et le IVe s. ap. J.-C. (*ibid.*), avec une concentration de trouvailles datées du Ier s. ap. J.-C., notamment à Besançon, "parking de la Mairie" (Feugère in Guilhot 1992), sans compter les attestations de l'utilisation du bleu égyptien comme pigment pictural.

Conclusions

La découverte de pigments bleu égyptien à Braine et Varennes-sur-Seine, dans des contextes de La Tène finale, suscite donc de multiples interrogations. Leur chronologie, leur origine et leur utilisation ne sont pas les moindres pistes de réflexion à suivre. Pour l'Âge du Fer, il convient de souligner le caractère privilégié des occupants des établissements où ont été effectuées les découvertes. La récente mention de fragments de peintures murales bleues sur l'établissement aristocratique de La Tène finale de Batilly-en-Gâtinais dans le Loiret⁽¹⁰⁾, va tout à fait dans le même sens et fournit l'une des applications plausibles, même si bien d'autres pistes sont à explorer. À l'avenir, il conviendra d'être très vigilant, au nord comme au sud de la Loire, lors de la récolte et de l'examen de ces petits grains de colorant dont on n'imaginait pas, il y a encore peu, trouver des traces à aussi haute époque et aussi loin de la Méditerranée.

Ginette Auxiette
INRAP Nord-Picardie et UMR 7041 Arscan
(Équipe Protohistoire Européenne)

Sandrine Pagès-Camagna
Laboratoire C2RMF, UMR 171 du CNRS

Stéphanie Rossano
INRAP Centre - Île-de-France et UMR 7041 Arscan
(Équipe Archéologie de la Gaule,
structures économiques et sociales)

Jean-Marc Séguier
INRAP Centre - Île-de-France et UMR 7041 Arscan
(Équipe Archéologie de la Gaule,
structures économiques et sociales)

Les auteurs remercient M. Feugère pour l'intérêt qu'il a porté à leur recherche et pour ses conseils, ainsi que L. Cavassa qui leur a permis de consulter un article encore inédit.

Notes :

- (1) Accélérateur de particules du C2RMF.
- (2) Le spectre Raman de l'échantillon AD1189 a été enregistré sur un micro-Raman confocal Jobin-Yvon Dilor XY T-64000 à l'Institut de physique du globe de Paris, fonctionnant avec un laser à Ar (514,532 nm) ; la puissance

utilisée est de 1W et le temps d'acquisition a été de 120 sec. par spectre ; le spectre présenté ici est la moyenne de 3 acquisitions ; la calibration en fréquence a été réalisée par comparaison avec le pic du Si à 520 cm⁻¹.

(3) Dans ce domaine précis, et pour la période qui nous concerne ici, la littérature antique fait état de l'usage de pigment bleu pour les peintures corporelles, notamment dans le cadre de la sphère guerrière, mais, dans ce cas, c'est une plante tinctoriale, le pastel, qui est utilisée (César, BG, V, 14 : "... c'est un usage commun à tous les Bretons de se teindre le corps au pastel, qui donne une couleur bleue, et cela leur rend leur aspect particulièrement terrible dans les combats").

(4) Hypothèse suggérée par M. Feugère.

(5) L'analyse de pigments bleus en Crète, datés vers 1750 av. J.-C., a révélé un mélange de glaucophane locale avec du bleu égyptien (Filippakis et al. 1976).

(6) Ce qui n'exclut toutefois pas les échanges commerciaux d'objets polychromes finis.

(7) "La fabrication du bleu céruléen a été mise au point à Alexandrie, et plus tard, Vestorius a fondé une fabrique à Puteoli (...). On broie (...) du sable avec de la fleur de nitre, assez finement pour obtenir une farine, et, lorsqu'on y mélange du cuivre à l'état de limaille à l'aide de grosses limes, on arrose le tout pour qu'il s'agglomère ; puis en le roulant dans ses mains, on en fait des boulettes que l'on rassemble pour les faire sécher ; une fois sèches, on les met dans un pot en terre cuite et les pots sont portés au four : ainsi, quand le cuivre et le sable entrant en effervescence sous la violence du feu se sont fondus ensemble (...), ils sont réduits à l'état de couleur bleue" (traduction B. Liou et M. Zuighedau, Éd. Les Belles Lettres, 1995, citée dans Cavassa et al., à paraître).

(8) Information M. Feugère (enquête en cours).

(9) Telle avait été l'interprétation préliminaire des boulettes de bleu égyptien de Varennes-sur-Seine ...

(10) Fouille S. Liégard, INRAP, dans le cadre des opérations préventives réalisées sur le tracé de l'autoroute A19.

Bibliographie :

Augusti 1950 : S. Augusti, La tecnica dell'antica pittura parietale pompeiana. In : *Pompeiana, Studi per il 2° Centenario degli Scavi di Pompei*. Naples 1950, 313-354.

Auxiette et al. 2000 : G. Auxiette, S. Desenne, F. Gransar, C. Pommepuy, Structuration générale du site de Braine "La Grange des Moines" (Aisne) à La Tène finale et particularités : présentation préliminaire. *Actes de la Table Ronde de Ribemont*, 2000 (Revue Archéologique de Picardie 1/2), 97-104.

Cavassa et al., à paraître : L. Cavassa, Fr. Delamare, M. Repoux, La fabrication du bleu égyptien dans les Champs Phlégréens (Campanie, Italie) durant le Ier s. de notre ère. In : *L'artisanat antique en milieu urbain*, Colloque d'Autun, 20-22 septembre 2007 (Revue Archéologique de l'Est, suppl.), à paraître.

Chase 1971 : W.T. Chase, *Egyptian blue as a Pigment and a Ceramic Material*. Science and Archaeology. Ed. Brill, Leiden 1971, 80-90.

Filippakis et al. 1976 : S. E. Filippakis, B. Perdikatsis, T. Paradellis, An Analysis of Blue Pigments from the Greek Bronze Age, *Studies in Conservation* 21, n° 3, 1976, 143-153.

Guilhot 1992 : J.-O. Guilhot (dir.), *Les fouilles du parking de la Mairie à Besançon*. Catalogue d'exposition. Besançon 1992.

Horard-Herbin et al. 2000 : M.-P. Horard-Herbin, P. Méniel, J.-M. Séguier, La faune de dix établissements ruraux de la fin de l'Âge du Fer en Bassée (Seine-et-Marne). In : S. Marion, G. Blancaquart (dir.), *Les installations agricoles de l'Âge du Fer en France septentrionale*. Étude d'Histoire et d'Archéologie, Presses de l'École Normale Supérieure, Paris 2000, 181-208.

Pagès-Camagna et al. 1999 : S. Pagès-Camagna, S. Colinart, C. Coupry, Fabrication processes of

archaeological Egyptian blue and green pigments enlightened by Raman microscopy and scanning electron microscopy, *Journal of Raman Spectroscopy* 30, 1999, 313-317.

Pagès-Camagna 2003 : S. Pagès-Camagna, Étude des pigments. In : C. Rolley (dir.), *La tombe princière de Vix*. Éd. Picard, Paris 2003, 299-300.

Pagès-Camagna, Colinart 2003 : S. Pagès-Camagna, S. Colinart, The Egyptian green pigment : its manufacturing process and links to Egyptian blue, *Archaeometry* 45-4, 637-658.

Pagès-Camagna et al. 2006 : S. Pagès-Camagna, I. Reiche, C. Broder, S. Cabaret, S. Rossano, B. Kanngiesser, A. Erko, New insights into the colour origin of archaeological Egyptian Blue and Green by XAFS at the Cu K edge, *X-ray Spectrometry* 35, 2006, 141-145.

Pommepuy et al. 2000 : C. Pommepuy, G. Auxiette, S. Desenne, F. Gransar, B. Hénon, *Des enclos à l'Âge du Fer dans la vallée de l'Aisne : le monde des vivants et le monde des morts*. Actes de la Table Ronde de Ribemont, 2000 (Revue Archéologique de Picardie 1/2), 197-216.

Riha 1986 : E. Riha, *Römisches Toiletgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst*. Augst 1986 (Forschungen in Augst, 6).

Rolley 2003 : C. Rolley, Bleu égyptien et cinabre à l'époque de la tombe de Vix. In : C. Rolley (dir.), *La tombe princière de Vix*. Éd. Picard 2003, 301.

Séguier 2002 : J.-M. Séguier, Varennes-sur-Seine, une agglomération de plaine à l'époque de la Conquête, *Les Celtes en Île-de-France, Dossiers d'Archéologie* 273, 2002, 34-39.

Wiedemann et al. 2002 : H.-G. Wiedemann, E. Arpagaus, D. Müller, C. Marcolli, S. Weigel, A. Reller, Pigments of the bust of Nefertete compared with those of the Karnak talatats, *Thermochimica Acta* 382, 2002, 239-247.

Tränen-, tropfen- oder delphinartige Füßchen an römischen Metallgefäßen Addendum zu Feugère 2000 und Božič 2004

B. Niemeyer

Feugère 2000 (Feugère 2000) und Božič 2004 (Božič 2004) haben in ihren Bulletin instrumentum-Beiträgen delphinartige Einzelelemente zunächst unbekannter Funktion zusammengestellt. Božič wies darin außerdem auf zwei Bronzegefäße aus Pompeji hin, bei denen entsprechende Elemente als Füße montiert sind, was die vermutete Funktion als Gefäßfüße absichert. Diesen beiden Gefäßen können weitere neun aus Silber und Kupferlegierung (Bronze oder Messing) angefügt werden, wobei es sich in zwei Fällen um Sets aus drei und vier identischen Einzelstücken handelt.

Zunächst sind in der Antikensammlung Berlin mehrere Beispiele delphinartiger Füße an Silbergefäßen zu finden. Zum einen handelt es sich um eine Muschelschale im Schatzfund von Petescia, I (ANT Misc. 7062), der durch einen Ring mit dem hochplastischen Carneolporträt der Livia, der Frau des Kaisers Augustus, gut ins frühe 1. Jahrhundert datiert werden kann (Platz-Horster 2005). Zu dem Schatzfund, der vorwiegend aus Goldschmuck besteht, gehören auch die Reste dreier Silbergefäße. Dabei handelt es sich um ein Scyphuspaar in sehr fragmentiertem Zustand und eine Muschelschale (Dm 10,5 cm, H 3,2-4,7 cm) auf ursprünglich drei delphinartigen Füßchen, von denen nur noch einer im Original erhalten ist. Von den beiden heute verlorenen Füßchen sind aber deutliche Abdrücke bzw. die Reste der antiken Weichlötlungen erhalten (fig. 1 a, b). Die Füßchen messen 20 x 10 mm; sie sind alle rechtsgerichtet („Kopf“ rechts, „Schwanz“ links).

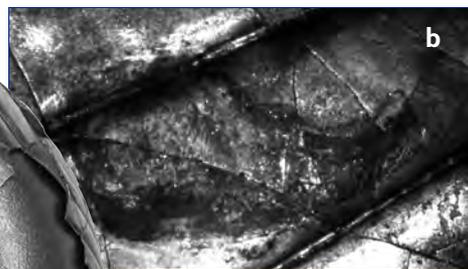
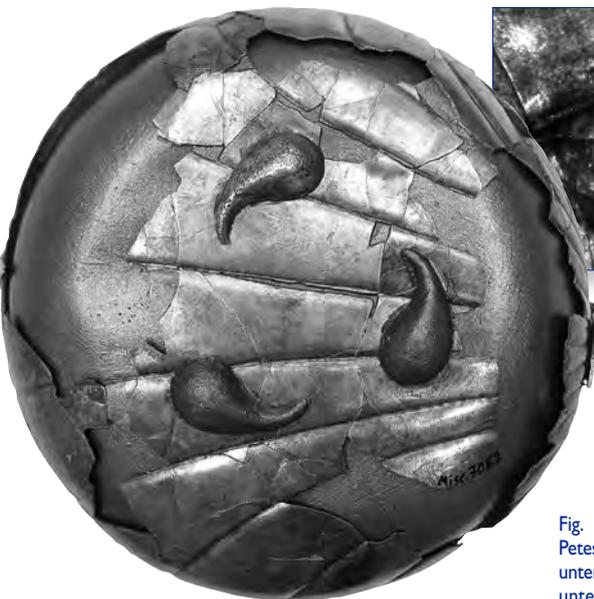


Fig. 1 — a. Unterseite der Muschelschale aus Petescia. Der obere Delphinfuß ist antik, die beiden unteren Nachbildungen in Kunstharz; b. Lotabdruck unter dem nachgebildeten Füßchens links unten.

Beim zweiten Beispiel handelt es sich um ein Dreierset kleiner, ovaler Platten (18,3-18,75 cm x 8,5-8,8 cm; ANT Misc. 3779, 51-53) im Hildesheimer Silberfund zu nennen (Niemeyer 2007, bes. 200-202 Kat. HI 51-53 mit Abb. 173.). Von den ursprünglich vier delphinartigen Füßchen, die jeweils unter einer Platte befestigt waren, sind nur noch die mineralisierten Reste der antiken Weichlötlungen erhalten (fig. 2). Außerdem sind die Konturen durch wahrscheinlich antike Feilspuren markiert. Wahrscheinlich sollten Reste von Weichlot entfernt werden. Die Maße der Füßchen können daher mit einiger Sicherheit rekonstruiert werden: ca. 20 x 6 mm (6 mm an der breitesten Stelle des Kopfes). An allen drei Platten wurden jeweils zwei rechts- und zwei linksgerichtete Füßchen verwendet.

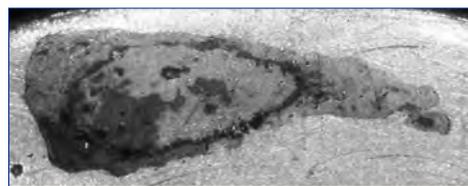


Fig. 2 — Lotreste auf einer der ovalen Platten im Hildesheimer Silberfund.