



MUSÉE D'ART ET D'HISTOIRE – GENÈVE

David Cottier-Angeli, Bertrand Duboscq
et Maurizio Harari

La couleur de l'argent. Une enquête archéométrique
autour des poteries à placage (*pl. 25-26*) 124

Ville de Genève
Département des affaires culturelles

Rue Charles-Galland – 1206 Genève
ouvert de 10 h. à 17 h. Fermé le lundi

EXTRAIT DE
ANTIKE KUNST, 40^e ANNÉE 1997, FASCICULE 2

LA COULEUR DE L'ARGENT

Une enquête archéométrique autour des poteries à placage

1. Introduction

Depuis dix ans, une vive querelle est en train de troubler la concorde du «Loxbridge», le triangle universitaire qui relie Londres, Oxford et Cambridge. Un congrès et une exposition à Oxford en 1985, par les soins de Michael Vickers, ont proposé à nouveau, d'une façon anthropologique et sans préjugé de classicisme, le sujet pas neuf en soi des interférences entre céramique et toreutique, entre la vaisselle en terre cuite et celle en métal¹. Les vases peints attiques paraissent à Vickers et à son confrère David Gill avoir usurpé, chez la critique d'art de notre siècle, une centralité qui ne leur serait pas due dans une correcte perspective historique²: en tant que succédanés bon marché de vases en argent incrusté d'or, beaucoup plus précieux mais très rarement parvenus jusqu'à nous, ils n'auraient jamais eu, pendant l'antiquité, la valeur si

Recherche financée par des fonds du Rectorat de l'Université de Pavie, du M.U.R.S.T. (Ministère de l'Université, Italie) et par un mécène que nous remercions.

M. Harari est responsable des observations d'ordre archéologique (Introduction et Commentaires), D. Cottier-Angeli et B. Duboscq de celles d'ordre archéométrique. Les prélèvements ont été exécutés au Laboratoire D. COTTIER-ANGELI, à Genève, et les microanalyses ont été faites au Laboratoire d'Etude et de Recherches SERMA TECHNOLOGIES, à Pessac (Bordeaux). Nous tenons à remercier les propriétaires des céramiques étudiées de leur aimable autorisation à les soumettre à notre enquête; M. Harari remercie en outre son collègue M. Oddone (Département de Chimie Générale de l'Université de Pavie) de ses suggestions précieuses et M^{lle} E. Calandra de quelques utiles renseignements bibliographiques.

¹ M. Vickers (éd.), *Pots & Pans. A Colloquium on Precious Metals and Ceramics in the Muslim, Chinese and Graeco-Roman Worlds*, Oxford 1985 (1986); M. Vickers-O. Impey-J. Allan, *From Silver to Ceramic. The Potter's debt to Metalwork in the Graeco-Roman, Oriental and Islamic Worlds* (1986). Cf. déjà M. J. Vickers, *Artful crafts: the influence of metalwork on Athenian painted pottery*, *JHS* 105, 1985, 108-128.

² D. W. J. Gill, *Expressions of wealth: Greek art and society*, *Antiquity* 62, 1988, 735-743; D. W. J. Gill-M. Vickers, *Pots and kettles*, *RA* 1989, 297-303; *id.*, *Reflected glory. Pottery and precious metal in classical Greece*, *JdI* 105, 1990, 1-30; D. W. J. Gill, *Pots and trade: spacefillers or objets d'art?* *JHS* 111, 1991, 29-47; D. W. J. Gill-M. Vickers, *Artful crafts. Ancient Greek silverware and pottery* (1994).

spéciale que les archéologues (et les collectionneurs) leur attribuent aujourd'hui par incompréhension. A cet égard, les vases d'argent à figures d'or qui ont été découverts dans des tombeaux princiers des régions de la mer Noire³ sont bien sûr indicatifs; mais le déterminisme provocateur de la thèse, d'après laquelle l'histoire même de la technique des figures rouges évoluait tout parallèlement à l'histoire de l'exploitation minière et de la métallurgie athénienne, n'a pas manqué de soulever les objections des savants d'observance «beazleyenne» plus ou moins orthodoxe⁴.

Un aspect très curieux de la querelle consiste à interpréter les couleurs données aux métaux dans leur «traduction» présumée en terre cuite: si Vickers ne doute pas que l'argent était perçu par les yeux des anciens en tant que «noir» – ainsi que l'or en rouge orange, le cuivre en rouge violet et l'ivoire en blanc⁵ –, Sir John Boardman entre en lice avec la formule tranchante qui donne le titre à son article de 1987, «Silver is white»⁶: l'argent n'est pas noir, mais blanc. C'est pourquoi, d'après Boardman, les figures rouges de la céramique attique ne «traduisent» pas tout pauvrement des silhouettes d'or appliquées à des parois d'argent, mais elles remportent la dignité véritable d'une langue picturale autonome.

Donc, la couleur de l'argent est devenue un problème archéologique de grande actualité!

Les recherches archéométriques que nous allons maintenant illustrer peuvent contribuer, nous le croyons, à approfondir ce sujet: soit parce qu'elles concernent une classe de poterie hellénistique – les vases volsiniens prétendument «argentés» –, dont les parois pseudométal-

³ p. ex. R. Ross Holloway-N. Nabers dans: T. Hackens (éd.), *Etudes sur l'orfèvrerie antique* (1980) 67 et 69 fig. 8; Vickers-Impey-Allan *op.c.* (*supra* note 1) pl. 4 en bas et pl. 7; *JdI* 105, 1990, 21 fig. 3; 25 fig. 4-5 (cf. *AJA* 94, 1990, 616 fig. 1).

⁴ J. Boardman, *Silver is white*, *RA* 1987, 279-295; J. Boardman, *Trade in Greek decorated pottery*, *Oxford Journal of Archaeology* 7, 1988, 27-33. A propos de cette dispute, en dernier: J. P. Small, *Scholars, Etruscans and Attic Painted Vases*, *JRA* 7, 1994, 34-58; *ead.*, *JRA* 8, 1995, 317-319.

⁵ Vickers-Impey-Allan *op.c.* (*supra* note 1) i) Greece and Rome.

⁶ *Supra* note 4.

liques sont justement contrefaites par un placage gris⁷, soit (et surtout) à cause de leur caractère très évident d'imitations destinées à faire partie des mobiliers funéraires⁸. Mais, quoique tentés nous aussi de résoudre la question péremptoirement – l'argent c'est gris! –, nous avons jugé plus constructif, du point de vue scientifique, de chercher à éclairer dans le détail la technique de fabrication de ces produits assez bizarres.

La céramique à placage gris que, d'une manière intentionnellement équivoque, on dénomme «volsinienne», fut produite d'abord, peut-être, à *Volsinii Veteres*, Orvieto, au IV^e siècle av. J.-C. avancé et au début du III^e; ensuite, sûrement, à *Volsinii Novi*, Bolsena, en plein III^e siècle et un peu plus longtemps. Mais on connaît au moins deux autres fabriques, placées à *Falerii Veteres* (active déjà au IV^e siècle avancé) et à Volterra⁹.

D'après les listes¹⁰, le catalogue des formes se compose de patères (également ombiliquées, et à manche), amphores

(à volutes), canthares et vases apparentés, *dinoi*, *stamnoi*, cratères (à volutes et en calice), *pyxides*, *kyathoi* «a rocchetto» («en bobine»), *oinochoai*, *cola*, situles (stamnoïdes et en cloche), cistes, *askoi*, supports à tête de femme et candélabres. Leurs décors étaient réalisés à graffito pour certains détails accessoires, mais surtout à reliefs, avec effet ouvertement toreutique: il s'agit de «Plakettenfiguren»¹¹ moulées qui saillent de la surface du vase.

Ces céramiques présentent un enduit mat de couleur blanc-gris, souvent mal conservé, quelquefois réduit à des lambeaux minuscules, qui contribue à la simulation toreutique et a été diversement interprété comme le résidu oxydé d'un véritable placage métallique ou d'un mordant ou de la chemise nécessaire à l'application du placage (perdu), ou encore comme une sorte d'engobe imitant le placage. L'intéressante question technologique n'a été approfondie qu'à trois occasions.

En 1987, Mette Moltesen communiquait le résultat d'une analyse de fluorescence à rayons X, par dispersion d'énergie, effectuée sur une situle stamnoïde du Musée National de Copenhague, qui avait confirmé la nature métallique de l'enduit et identifié le métal comme étant de l'étain; de vagues traces de mercure suggéraient l'hypothèse d'un amalgame à fonction adhésive¹².

Plus récemment, Giancarlo Parodi a constaté, par observation au microscope électronique à balayage, la présence ponctuelle d'étain dans douze échantillons provenant de supports à tête de femme du Musée de Civita Castellana; et, en outre, de silicium, aluminium et calcium – qui peuvent tous se rapporter à la pâte céramique –, sans aucune évidence de mercure¹³.

En dernier (1996), David Scott, dans la fiche rédigée pour une amphore du J. Paul Getty Museum à Malibu, vient de signaler le résultat d'une spectroscopie de fluorescence

⁷ Pour une mise à jour, avec bibliographie, M. Harari, EAA II Suppl. 5 (sous presse) s.v. Volsiniese, ceramica. Les études fondamentales: J. D. Beazley, *Etruscan Vase-painting* (1947) 281s. 284ss. 294; I. De Chiara, *La ceramica volsiniese*, StEtr 28, 1960, 127-135; G. Pianu, *Contributo alla cronologia delle ceramiche 'argentate'*, StEtr 47, 1979, 119-124; L. Ambrosini-L. M. Michetti-G. Parodi, «Sostegni» a testa femminile in ceramica argentata. Analisi di una produzione falisca a destinazione funeraria, ArchCl 46, 1994, 109-168. On voudrait rappeler aussi I. Dal Monte, *La cosiddetta ceramica argentata volsiniese decorata con rilievi* (diss. Université de Milan, 1959-60).

⁸ A propos de l'idéologie qui marque ces processus d'imitation (pas seulement et banalement technologiques) ainsi que d'appropriation culturelle: F.-H. Massa-Pairault, *Recherches sur l'art et l'artisanat étrusco-italiques à l'époque hellénistique* (1985) 77ss. 127; *ead.*, *Iconologia e politica nell'Italia antica* (1992) 201s.

⁹ Remarquer que Beazley *op.c.* avait tout clairement distingué la sous-classe de Bolsena; et De Chiara *op.c.*, de son côté, parvint à nier l'existence d'une autre phase, antérieure et orviétaine. Plus récemment Pianu *op.c.* a anticipé la chronologie (mais se référant à des vases fabriqués bien sûr à *Falerii Veteres*); tandis que le mérite d'avoir «découvert» l'atelier volterrain (bien qu'entrevu soit par A. Maggiani soit par E. J. Shepherd) revient essentiellement à L. M. Michetti (*Atti del XIX^o Convegno di Studi Etruschi ed Italici*, Volterra 15-19 ott. 1995, sous presse).

¹⁰ cf. *supra* note 7; ajouter A. Romualdi (éd.), *Populonia in età ellenistica. I materiali dalle necropoli*. *Atti del seminario Firenze* 30 giugno 1986 (1992) 154-158 (E. J. Shepherd).

¹¹ On tire ce terme d'E. A. Zervoudaki, AM 83, 1968, 2-5.

¹² M. Moltesen, *Proceedings of the 3rd Symposium on Ancient Greek and Related Pottery, Copenhagen 1987* (1988) 442: y est aussi mentionnée une seconde analyse, analogue, relative à un *rhyton* du Musée Thorvaldsen, alors que, singulièrement, l'enduit d'une ciste de la Ny Carlsberg Glyptotek serait non-métallique.

¹³ G. Parodi, ArchCl 46, 1994, 161s.

à rayons X – par dispersion de longueur d’onde, semble-t-il –, qui a fixé à 89% la quantité d’étain présente dans l’enduit, en alliage avec 11% de plomb; Scott rapporte lui aussi à la pâte céramique les traces d’autres éléments (manganèse, fer) et le mercure, dont il refuse une fonction en amalgame¹⁴.

En outre, on peut très utilement comparer les analyses spectrographiques effectuées par Marie Farnsworth, au début des années soixante, sur douze échantillons de coupes mycéniennes en terre cuite avec placage gris, conservées au Musée National d’Athènes: l’oxyde d’étain, fixé à leur surface après lavage par une solution délayée d’acide chlorhydrique, témoigne d’un expédient de placage semblable, dans une classe de poterie «exotique» et beaucoup plus ancienne, toujours dans le but de remplacer des vases plus précieux en contexte funéraire¹⁵. Du reste, on retrouve de telles techniques de placage à lames métalliques aussi dans des séries artisanales de qualité à l’Age du Fer ancien et pendant la période orientalisante: il s’agit de céramiques en impasto villanoviennes – avec des précédents en Hallstatt¹⁶ – et de buccheri très minces, de fabrication cétaine; sur ceux-ci le placage est vraiment en argent¹⁷.

La disponibilité, dans des collections privées de Suisse romande, de vases plus ou moins fragmentaires de genre «volsinien» nous a permis d’ajouter à ces connaissances technologiques les résultats de microanalyses expressément conçues afin d’éclairer les modalités de leur placage métallique. Quand l’archéométrie ne poursuit que la reconstitution d’une technologie ancienne, sans vouloir régler des différends en matière de taxonomie, elle arrive à tirer quelque utilité scientifique même de matériaux malheureusement dépourvus de leur contexte.

¹⁴ CVA J. Paul Getty Museum Malibu 6, 10.

¹⁵ M. Farnsworth, *Hesperia* 35, 1966, 396; cf. S. A. Immerwahr, *ibid.* 383s.

¹⁶ G. Bartoloni-F. Delpino, *StEtr* 43, 1975, 22s.; Ambrosini *op.c.* (*supra* note 7) 119, avec d’autres attestations et bibliographie: elle estime tout à fait sûr l’emploi d’«una sorta di colla resinosa» (note 15).

¹⁷ N. Hirschland Ramage, *BSR* 38, 1970, 17s.; T. B. Rasmussen, *Buccheri Pottery from Southern Etruria* (1979) 128. Ramage fait à peine allusion à l’analyse d’un *skyphos* des Musées du Vatican, qui avait constaté l’emploi d’un amalgame au mercure comme adhésif.

Nos échantillons ont été prélevés sur les trois exemplaires suivants:

1. Amphorisque en pointe, à ventre godronné, intacte. H. 8,5 cm; diam. 5,4 cm (*pl.* 25, 1). Elle garde encore des restes de son placage métallique dans la zone du ventre et tout autour des deux trous de suspension. Son appartenance à la classe des céramiques dites «volsiniennes» est possible, bien que sa forme ne soit pas signalée parmi celles qui en étaient les plus typiques. Notre hésitation est due à la très mauvaise connaissance que nous avons encore, malheureusement, des produits semblables d’Apulie: cf. E. M. De Juliis dans: *EYMOYΣIA. Ceramic and iconographic studies in honour of Alexander Cambitoglou* (1990) 171 note 24.

2. Petite situle stamnoïde à profil en S pas trop accentué, avec orifice pour verser, intacte. H. (avec l’anse) ca. 11 cm; diam. ca. 9,3 (*pl.* 25, 2). Elle garde des restes encore assez étendus de placage sur son corps. Cette forme, dont on connaît de nombreux exemplaires «volsiniens» en plus grande dimension et avec une exubérante décoration à relief, reproduit un modèle toreutique très répandu au début de l’âge hellénistique: cf. M. Candela, *BABesch* 60, 1985, 24-71; L. Byvanck-Quarles van Ufford, *BABesch* 61, 1986, 208-211.

3. Patère avec pied en anneau, fragmentaire. Diam. médaillon ca. 11 cm; diam. pied ca. 10 cm (*pl.* 25, 3). Des restes du placage à l’extérieur de la cuve; d’autres à l’intérieur, mieux conservés sur la surface plane que sur les reliefs. À l’intérieur, un cercle de grappes et pampres à relief, encadrés par des triangles au graffito; dans le médaillon central, toujours à relief, une Néréïde *velificans* à cheval sur une *pistris*. Exemple presque identique au Musée Archéologique de Florence, provenant d’Orbetello, La Succosa: *NSc* 1885, 245 n° 97 tav. 10, 8; P. Ducati, *Storia dell’arte etrusca* (1927) 561 fig. 684 (cf. D. Rebuffat-Emmanuel, A propos d’une coupe étrusque récemment acquise par le Musée de Leyde, *MEFRA* 87, 1975, 583-590).

Afin de disposer d’un autre terme de comparaison, nous avons jugé convenable d’étendre notre enquête technologique à un quatrième exemplaire (quoique sûrement pas volsinien):

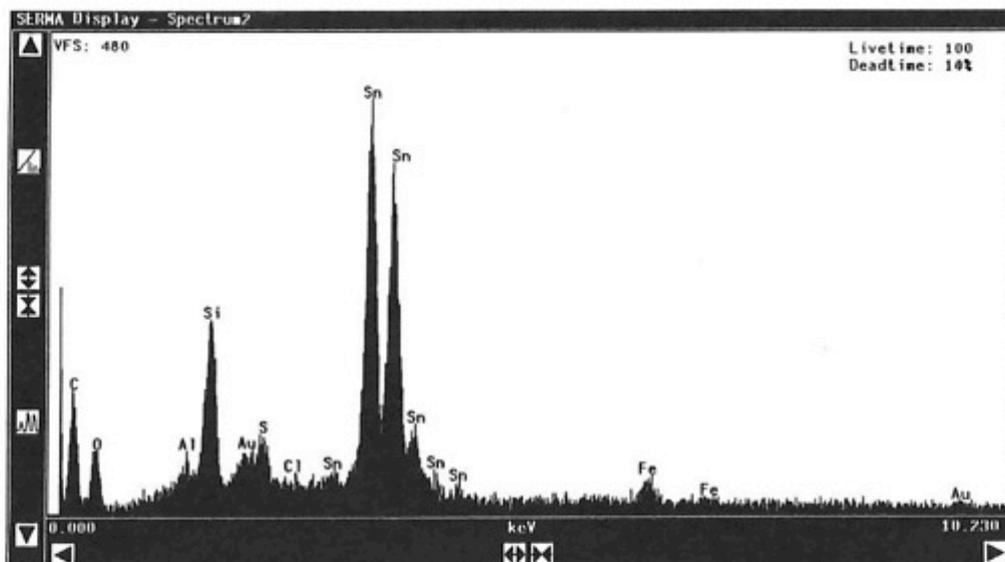


Fig. 1 Spectre de la couche vacuolaire de la patère

4. Phiale mésomphalique, intacte. H. 2,8–3,5 cm; diam. max. 23,8 cm; diam. de la dépression extérieure 3,6 cm (pl. 25, 4). Dans ce cas, la pseudoargenteure des parois a été enrichie par la dorure du seul *omphalos*. Cette variante nous suggère de pencher pour une hypothèse d'origine de Grande Grèce, peut-être tarentine (ou canosienne? E. Lippolis dans: E. M. De Juliis (éd.), *Gli ori di Taranto in Età Ellenistica* [1984] 47; De Juliis *op.c.* [*supra* sous n° 1] 171; M. Labellarte dans: R. Cassano (éd.), *Principi imperatori vescovi. Duemila anni di storia a Canosa* [1992] 195).

Les échantillons des vases n°s 1 et 2 ont été soumis à des analyses par microscopie électronique à balayage (MEB) et spectrométrie X à dispersion d'énergie (EDX). Des microsections des parois et des enduits des vases n°s 3 et 4 ont été réalisées.

2. Microanalyse du recouvrement métallique

Céramiques à recouvrement d'étain

Les pièces n°s 1, 2 et 3 ont fait l'objet de cette étude. Elles présentent toutes trois au-dessus de la pâte céramique des dépôts superficiels à aspect écailleux de couleur blanc-jaune à gris foncé.

L'analyse MEB/EDX des dépôts a montré qu'ils sont constitués essentiellement par des oxydes et hydroxydes d'étain. L'analyse globale indique également la présence diffuse de silicium, d'aluminium et de magnésium. La surface des dépôts est mamelonnée et fissurée, et on observe des fragments végétaux épigénisés par les oxydes et hydroxydes d'étain. A fort grandissement au MEB,

les oxydes et hydroxydes d'étain, à faciès cryptocristallin, sont organisés en aiguilles, plaquettes, croûtes et concrétions. Localement, les dépôts sont recouverts de calcite.

Afin de comprendre la nature et le mode de fixation de la couche métallique d'origine, nous avons effectué une microsection perpendiculaire aux parois de la patère n° 3 (pl. 26, 1–2). Cette microsection a été réalisée par induration d'un prélèvement dans une résine, puis polissage. Elle permet de constater que les oxydes et hydroxydes d'étain constituent un encroûtement continu en face interne et en face externe de la céramique. Cet encroûtement est particulièrement bien développé sur la face externe, où il présente une structure complexe.

Au-dessus de la pâte céramique, trois couches à teneur variable en oxydes et hydroxydes d'étain sont superposées (pl. 26, 1):

1. Une couche vacuolaire, de 6 à 15 μm (micromètres) d'épaisseur, à forte teneur en silicium et carbone et avec traces de fer, soufre et chlore, pouvant passer latéralement à des concrétions pratiquement pures d'oxydes et hydroxydes d'étain (voir spectre fig. 1).

2. Une couche massive, de 6 à 20 μm d'épaisseur, fortement fissurée sur la section étudiée. Cette couche est constituée d'agrégats cryptocristallins d'oxydes et hydroxydes d'étain à traces de manganèse, d'aluminium et de silicium. Elle présente des enrichissements locaux en silicium. En plusieurs points, on identifie la présence d'étain métallique non altéré. Cette couche «massive» se divise localement en deux couches superposées de quelques μm chacune (jusqu'à 5 μm).

3. Une couche externe, très hétérogène et d'épaisseur variable. Elle associe un faciès à aspect «spongieux», où on retrouve des traces nombreuses de structures biologiques (végétaux épigénisés par les oxydes et hydroxydes d'étain), et un faciès micro-poreux, où les oxydes et hydroxydes d'étain sont associés à des minéraux silicatés fins de type argileux.

Ces différentes observations permettent de constater la persistance à la surface des céramiques, sous des dépôts (couche externe) qui peuvent être en partie reliés au milieu d'enfouissement, d'une couche massive qui évoque par sa continuité et sa morphologie une feuille métallique qui aurait été appliquée sur la pâte céramique. Cette hypothèse est renforcée par l'observation de quelques rares plages d'étain métallique dans la couche massive, qui seraient ainsi des témoins de la feuille d'étain initiale, ainsi que par la subdivision locale de cette couche en deux couches superposées, qui correspondraient à un recouvrement des feuilles métalliques. Cette «feuille» présente actuellement une structure interne très hétérogène, qui ne correspond pas à celle d'un métal. Il s'agit d'une morphologie liée à la recristallisation des oxydes et hydroxydes d'étain, recristallisation qui s'accompagne d'un échange important avec l'extérieur, puisqu'on identifie, au milieu des oxydes et hydroxydes d'étain, des traces de silicium provenant soit du substrat céramique, soit du milieu d'enfouissement.

Inversement, la couche externe matérialise la diffusion de l'étain vers l'extérieur de la «feuille», puisqu'elle est constituée par une épigénie de dépôts argileux et d'éléments organiques (végétaux) du milieu d'enfouissement par les oxydes et hydroxydes d'étain.

Dans cette hypothèse, la couche vacuolaire assurant la jonction de la feuille métallique et de la céramique correspondrait à la trace d'une couche adhésive sur laquelle la feuille métallique aurait été appliquée. L'aspect très régulier de la base de la couche massive et le contact brutal entre celle-ci et la couche vacuolaire viennent renforcer cette hypothèse. De plus, la morphologie très particulière de cette couche vacuolaire sur la face externe du prélèvement, dans la zone moins riche en oxydes et hydroxydes d'étain, suggère le décollement partiel du produit adhésif

qui aurait servi à fixer la feuille sur la céramique. La présence de carbone nettement détecté à l'analyse EDX dans cette zone suggère par ailleurs l'utilisation d'un produit organique. La présence de soufre également détectée est peut-être l'indication d'un produit à base d'œuf. Andrew Oddy mentionne qu'il est rare de trouver des exemples d'utilisation d'adhésifs organiques pour la fixation de feuilles d'or avant les périodes hellénistique et romaine, en raison de la nature biodégradable de ces adhésifs¹⁸. Dans le cas du recouvrement métallique d'étain observé sur ces pièces étrusques, l'utilisation d'un adhésif organique (et la conservation relativement bonne de la couche adhésive) peut s'expliquer par la toxicité des composants organo-métalliques à base d'étain (enrichi par la présence de fer) sur les micro-organismes¹⁹.

En ce qui concerne la feuille de métal, la faible épaisseur observée (de 5 à 20 µm pour la microsection étudiée) n'apparaît pas anormale, même compte tenu de la faible malléabilité de l'étain, si l'on considère les épaisseurs des feuilles d'or obtenues par battage qui sont de l'ordre du micromètre. Dans le cas présent, l'épaisseur minimale de la feuille d'étain serait de l'ordre de 5 µm, comme c'est le cas par exemple dans la zone où l'on observe deux couches superposées.

Une autre hypothèse qu'il est peut-être possible d'envisager pour expliquer la fixation de l'étain à la surface de la céramique est celle de l'étamage à chaud. Cependant, il faudrait dans ces conditions imaginer que la couche vacuolaire puisse être une zone intermédiaire où un afflux de gaz chauffés aurait entraîné la formation de bulles dans le métal en fusion. Cette hypothèse est en contradiction avec l'aspect très régulier de la base de la couche massive et la véritable solution de continuité qui existe entre cette couche et la couche vacuolaire. De même, on peut supposer que l'étain en fusion pénétrerait dans la porosité de surface de la céramique, permettant l'accrochage du métal. L'étude détaillée des zones d'enrichissement en étain de la surface de la pâte céramique n'a pas

¹⁸ S. La Niece-P. Craddock, *Metal Plating & Patination. Cultural, technical & historical developments* (1993) 174-176.

¹⁹ T. J. Beveridge-R. J. Doyle, *Metal Ions and Bacteria* (1989) 32-66; P. Grandou-P. Pastour, *Peintures et vernis* (1969) 262.

permis de mettre en évidence de morphologie de fusion pouvant confirmer une telle hypothèse. Les dépôts cryptocristallins d'oxydes et d'hydroxydes d'étain dans les pores de l'argile présentent uniquement des faciès de concrétion attribuables à des phénomènes de migration de l'étain (phases de dissolution et de recristallisation) analogues à ceux qui ont permis l'épigénie des dépôts de la couche externe (pl. 26, 2).

Céramique à recouvrement d'or

Cette étude a été réalisée sur la phiale mésomphalique (n° 4). Seul l'*omphalos* du vase était doré, le reste de l'objet présentant en face interne et en face externe un recouvrement d'étain qui n'a pas fait l'objet d'une étude détaillée, mais qui présente les mêmes caractéristiques externes que les céramiques précédemment décrites.

La dorure, qui correspond à une feuille fortement écaillée, est posée sur un enduit blanc qui recouvre la pâte céramique uniquement dans la région de l'*omphalos*. Des dépôts gris foncé apparaissent sur le pourtour de l'*omphalos* et sur la dorure.

Un prélèvement de la dorure a été réalisée dans la gorge circulaire qui circonscrit l'*omphalos*, sur la face interne de la phiale (pl. 25, 4). A cet endroit, nous observons un chevauchement de deux feuilles de dorure. La plus superficielle présente un bord rectiligne, la plus profonde est lacunaire et de contour irrégulier. Un « rapiéçage » a été nécessaire pour atteindre la limite de l'*omphalos*.

Chaque feuille de dorure correspond à la superposition entre une feuille d'or et une feuille d'un matériau de couleur grise en optique, dont l'analyse indique qu'il s'agit de chlorure d'argent. On peut donc supposer que la dorure était constituée à l'origine par la superposition d'une feuille d'or et d'une feuille d'argent.

La surface de la feuille d'or présente des traces très fines de brunissage, ainsi que l'indication d'une découpe de l'ensemble feuille d'or/feuille d'argent à l'aide d'un outil tranchant (bord rectiligne). Localement, on observe les grains du métal, correspondant à une structure d'écrouissage à petits grains. Des traces sinueuses ramifiées observées sur les feuilles correspondent probablement à des traces d'éléments végétaux de l'environnement d'enfouissement de l'objet.

La feuille d'argent initiale apparaît extérieurement totalement transformée en chlorures d'argent. Sous la feuille d'or, ceux-ci présentent un faciès microgrenu. En face interne du prélèvement qui correspond à la base de la feuille d'argent, on observe des cristallisations bien développées de chlorure d'argent, associées à des éléments minéraux de couleur blanche en microscopie optique, qui correspondent à des restes de l'enduit recouvrant l'ombilic.

L'analyse de l'enduit blanc indique qu'il est constitué essentiellement d'argiles de type kaolinite, associées à des fragments anguleux de carbonate de calcium et à des cristaux d'alunite (alun de potasse).

La microsection de la dorure (pl. 26, 3) montre une feuille d'or et une feuille d'argent d'une extrême finesse. La feuille d'or, de 1 µm d'épaisseur environ, repose directement sur une feuille d'argent fortement altérée, de 5 µm d'épaisseur. La corrosion correspond à une corrosion uniforme, mais on identifie quelques zones de corrosion par piqûre. L'altération de la feuille d'argent en chlorures n'est pas totale, et on observe des zones où l'argent n'est que partiellement corrodé. Ces variations d'altération de la feuille d'argent permettent d'identifier les restes d'une structure métallographique à très petits grains (1 à 2 µm en moyenne) (pl. 26, 4). Le contact entre la feuille d'or et la feuille d'argent est très franc, et on n'observe pas de structure intermétallique or/argent pouvant laisser supposer une phase de chauffage de l'ensemble des deux feuilles. La fixation de la feuille d'or sur la feuille d'argent est ici uniquement mécanique, probablement par martelage et recuits successifs, sans atteindre la température nécessaire à un phénomène de diffusion.

L'analyse chimique élémentaire EDX de la feuille d'or et de la feuille d'argent n'a pas mis en évidence la présence de cuivre en alliage dans l'une ou l'autre feuille métallique.

Deux types d'accrochage des feuilles métalliques ont été observés sur cette phiale à *omphalos*. La dorure sur l'*omphalos* est constituée par l'association d'une feuille d'or et d'une feuille d'argent et cet assemblage est fixé par un enduit blanc constitué par un mélange d'argile blanche de type kaolinite, de carbonate de calcium (marbre

broyé?) et d'alun de potasse (alunite). Cet enduit assure la liaison de la feuille métallique avec la céramique sous-jacente. Le reste de la phiale reprend la technique précédemment décrite, qui consiste en une feuille d'étain fixée sur la céramique par un adhésif organique.

En ce qui concerne l'utilisation de l'étain, il est probable que le coût de l'argent explique ce choix technique dans la fabrication de pièces céramiques imitant des pièces de toreutique. Quant à la dorure, il est aisé de penser que, dans une production de pièces imitant la toreutique, une utilisation très parcimonieuse de l'or ait été envisagée, à tel point que le recouvrement de la surface de l'*omphalos* a été en partie réalisée par «rapiécage» de morceaux de dorure. Compte tenu de la faible masse d'or utilisée et de la surface à couvrir, seul un travail intensif de martelage pouvait permettre d'obtenir l'effet voulu.

L'argent, cependant, est lui-même un métal précieux et son utilisation en sous-couche de la feuille d'or ne peut guère s'expliquer que par des considérations techniques. L'utilisation d'un assemblage or/argent témoigne probablement du souci d'améliorer les qualités de résistance mécanique de la feuille d'or, qui, rappelons-le, présente ici une épaisseur de 1 µm sur une base d'argent de 5 µm. La dorure sur argent dérive directement des techniques de la toreutique, comme l'atteste le détail d'une pièce d'argenterie contemporaine des céramiques discutées, où l'épaisseur de la feuille d'or, appliquée par martelage et recuits limités se situe entre 0,6 et 4 µm sur une base d'argent rigide de 400 à 500 µm (pl. 26, 5).

La fixation de la dorure sur la céramique par l'intermédiaire d'un enduit est très classique. Elle est largement attestée sur des matériaux poreux comme la pierre ou le bois²⁰.

Conclusions

La facture de ces pièces, à l'imitation de pièces de la toreutique, a induit le choix d'un coût le plus faible possible, tout en respectant le but esthétique initial. La rareté des matériaux de base constitue certainement le point

fondamental de la mise en œuvre de cet éventail de techniques bien subtiles. Nous pouvons supposer que l'étain était le métal clair et disponible qui s'approchait le plus de l'argent. La dorure, par application d'une feuille d'or sur un support d'argent, était vraisemblablement la solution la plus économique et la seule techniquement envisageable, par ailleurs déjà pratiquée pour la toreutique. Le choix de ces différents matériaux a déterminé les différents types de fixation du métal sur la céramique.

L'adhésif organique qui assure la fixation de l'étain était probablement la meilleure solution, car résistant à l'altération par des micro-organismes, il ne nécessitait pas l'application d'un enduit qui aurait pu éventuellement masquer les reliefs ou déformer la surface des céramiques.

L'application de la dorure sur l'*omphalos* par l'intermédiaire de l'enduit correspond à une technique habituellement utilisée pour la dorure d'objets non métalliques. Elle s'explique probablement également en grande partie par la bonne résistance de ce type de fixation à l'altération par les micro-organismes.

3. Commentaires

En ce qui concerne la composition de l'enduit gris, les résultats de notre recherche s'accordent bien avec ceux obtenus par les analyses de Moltesen, Parodi et Scott: il s'agit donc, essentiellement, d'étain, alors qu'on peut attribuer les traces plus ou moins consistantes de silicium, aluminium, magnésium (ou d'autres éventuels éléments) à des «intrusions» provenant de la pâte céramique ou de l'enfouissement.

Par contre, nos observations autour de la technique d'étamage sont tout à fait inédites, puisque l'étude de la patère avec pied en anneau (n° 3) démontre qu'il était réalisé par collage de la feuille d'étain à la paroi en terre cuite au moyen d'un adhésif organique. A ce propos il est décisif d'avoir repéré et documenté une couche très caractéristiquement vacuolaire, riche en silicium et carbone, qui est localisée justement à l'interface entre la paroi même d'argile et son enduit métallique. Il est donc possible de rejeter autant l'hypothèse d'un amalgame au

²⁰ La Niece-Craddock *op.c.* (*supra* note 18).

mercure²¹ que celle de l'étamage à chaud, par immersion, qui vient d'être soutenue par Laura Ambrosini²².

La phiale mésomphalique (n° 4) s'intègre à la même sphère technologique, mais présente en outre la particularité de la dorure de son *omphalos*, faite en appliquant par pression une lame double (or/argent²³) sur une chemise à base d'argile kaolinique²⁴ et de carbonate de calcium: c'est un expédient sophistiqué, qui arrive à rendre vraiment précieux le produit sans les frais excessifs de l'orfèvrerie. Toutefois, on vient de le remarquer, cette phiale ne rentre pas dans la série étrusque et falisque des vases prétendument «argentés»; de toute façon, elle témoigne du choix de procédés semblables de simulation toreutique également dans l'artisanat de Grande Grèce, conformément au processus bien connu de déclassement «bourgeois» et de diffusion en série de modèles à leur origine élitaires, qui sera le propre de l'âge hellénistique²⁵.

Si maintenant on revient sur notre introduction, nous devons remarquer que, dans l'artisanat ancien, le rapport

entre céramique et toreutique n'est pas susceptible d'être banalisé par des schémas rigides et hiérarchisés. La traduction en terre cuite des formes métalliques n'implique pas nécessairement une baisse de leur qualité technologique – au contraire, nous venons de le voir, l'imitation en terre cuite exige des techniques parfois très raffinées. Aucune véritable incompatibilité entre métal et terre cuite ne peut être relevée dans les expériences concrètes de l'artisan ancien. C'est un jeu de simulation, qui consiste à déguiser la céramique en faisant jouer à l'étain le rôle noble de l'argent.

En appendice

On ne peut certes aborder dans cet essai la question très disputée de l'approvisionnement en minerai d'étain dans l'Italie ancienne. Il suffira ici de rappeler que la présence de cassitérite dans le Campigliese, surtout à Monte Valerio, est tout à fait certaine, mais en quantité non proportionnée aux énormes besoins des Etrusques²⁶; quant à une possible provenance sarde, il nous manque des données sûres²⁷.

²¹ L'absence du mercure, en soi, n'est pas absolument décisive, parce qu'il pourrait s'être évaporé à la suite du réchauffement; c'est plutôt la présence de la couche vacuolaire qui nous fait nier le procédé de placage par amalgame.

²² Ambrosini-Michetti-Parodi *op.c.* (*supra* note 7) 119. Cf. l'élégante exégèse plinienne de R. Halleux, *De stagnum «étang» à stagnum «étain»*. Contribution à l'histoire de l'étamage et de l'argenture, *L'Antiquité classique* 46, 1977, 557–570.

²³ Autour des procédés d'application mécanique or sur argent: E. Formigli dans: M. Cristofani-M. Martelli (éd.), *L'oro degli Etruschi* (1983) 324; M. Sannibale dans: E. Formigli (éd.), *Preziosi in oro, avorio, osso e corno*. Atti del seminario di studi ed esperimenti Murlo 1992 (1995) 90 n° 1 fig. 14.4.

²⁴ Dans un article paru dans une revue de vulgarisation (*Archeologia Viva* 54, novembre-décembre 1995, 65), N. Cuomo di Caprio paraît mettre en doute l'emploi d'argile kaolinique chez les anciens, ce qui par contre ne résulte pas de son manuel: N. Cuomo di Caprio, *La ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi d'indagine* (1985) 99, à propos des argiles blanches de Santa Severa. Evidemment, il faut distinguer entre la roche «éponyme» de Kau-Ling, celle des porcelaines chinoises, et ces argiles «che in cottura assumono colore bianco» (*ibid.* 22). Notre ami Oddone nous renseigne que, par exemple, du lait de chaux kaolinique pouvait être produit assez facilement dans le Midi d'Italie, par mouture de marnes; du reste, De Palma, *La ceramica dorata in area apula op.c.* (*infra* note 25) 115. et 86, fait allusion explicite au caractère kaolinique des engobes canosiens.

²⁵ cf. J.-P. Morel, *Les céramiques de l'époque hellénistique en Italie: hellénisme et anhellénisme*, dans: *Akten des XIII. Internationalen Kongresses für Klassische Archäologie*, Berlin 1988 (1990) 161–171; Harari *op.c.* (*supra* note 7). A propos des simulations toreutiques dans la poterie de Grande Grèce cf. G. De Palma, *La ceramica dorata in area apula*. Contributo al problema delle ceramiche di imitazione metallica, *Taras* 9, 1989, 7–96; *ead.*, *La ceramica dorata*, dans: R. Cassano (éd.), *Principi imperatori vescovi. Duemila anni di storia a Canosa* (1992) 302–309 et *passim*. Appliques en terre cuite dorée à Tarente et leur technologie: R. Lullies, *Vergoldete Terrakotta-Appliken aus Tarent*, 7. *Ergänzungsheft RM* (1962) particulièrement 36–46. On connaît des vases dorés ou pseudo-dorés même à Alexandrie: S. Ovidi, *Bollettino d'Arte* 86–87, 1994, 12 fig. 17.

²⁶ M. Boni-F. Ippolito dans: *Contributi introduttivi allo studio della monetazione etrusca* (1976) 53; E. Formigli dans: M. Cristofani (éd.), *Gli Etruschi in Maremma. Popolamento e attività produttive* (1981) 191 et 193; A. Sestini dans: *L'Etruria mineraria*. Atti del XII° Convegno di studi etruschi ed italici, Firenze, Populonia, Piombino 1979 (1981) 20 (cf. aussi 79–81); J. D. Muhly, *AJA* 89, 1985, 285; I. M. B. Wiman, *Malstria-Malena. Metals and Motifs in Etruscan Mirror Craft* (1990) 318.

²⁷ Muhly *op.c.* 285s.; A. M. Bietti Sestieri, *Protostoria. Teoria e pratica* (1996) 136.

Les Iles Cassitérides mentionnées par Hérodote²⁸, les îles de l'étain, sont traditionnellement localisées près de la côte de Cornouailles, et l'Angleterre méridionale, avec la Bretagne, dut être certainement un district minier très important dès l'Age du Bronze²⁹. Pendant l'Age du Fer tardif, les «voies de l'étain» ont été doubles, du moins théoriquement: l'une, plus occidentale, le long de la Vallée du Rhône, qui aurait favorisé l'exportation du minerai des Iles Britanniques jusqu'à la haute mer Tyrrhénienne³⁰; et l'autre, plus orientale, qui coïnciderait pratiquement avec la voie dite «de l'ambre», des gisements de Bohème à l'Adriatique³¹.

Presque tous les savants sont en général d'accord pour rejeter du cadre commercial des Grecs et des Etrusques l'étain de la péninsule ibérique (c'est à dire du nord du Portugal), qui devait être entièrement soumis à la gestion punique³².

²⁸ Hérodote III 115 (aussi commenté par Muhly *op.c.* 276).

²⁹ cf. Muhly *op.c.* 287ss.

³⁰ Formigli *op.c.* (*supra* note 26) 193; G. Sperl dans: G. Camporeale (éd.), *L'Etruria mineraria* (1985) 39.

³¹ R. L. Beaumont, *JHS* 56, 1936, 190; suivi par G. Bermond Montanari, *Cisalpinia* 1 (1959) 307. P. Tozzi, *Memoria della terra. Storia dell'uomo* (1987) 42, se rappelle l'allusion suggestive de Ps.-Aristot. 836 A-B, *De mirab. ausc.* 81, à propos des îles Electrides, pas loin de l'embouchure de l'Eridan, et d'une célèbre statue dédalique en étain (!); cf. aussi G. Sassatelli dans: F. Berti-P. G. Guzzo (éd.), *Spina. Storia di una città tra Greci ed Etruschi* (1993) 120ss.

³² Beaumont *op.c.* 190; Muhly *op.c.* (*supra* note 26) 286; R. D. Penhalurick, *Tin in antiquity* (1986).

Addendum: L. M. Michetti, *Figurine femminili in ceramica argentata dall'Agro Falisco*, *StEtr* 61, 1995, 103-138 (avec références bibliographiques à F. Buranelli et V. Jolivet).

TABLE DES PLANCHES

- Pl. 25, 1 Amphorisque «volsinienne» en pointe. Genève, Musée d'art et d'histoire, Collection Hellas et Roma inv. HR 310. H. 8,5 cm.
- Pl. 25, 2 Petite situle stamnoïde «volsinienne». Genève, Musée d'art et d'histoire, Collection Hellas et Roma inv. HR 311. H. avec anse ca. 11 cm.
- Pl. 25, 3 Fragments de patère «volsinienne» avec pied en anneau. Genève, Collection C. A. Diam. du médaillon ca. 11 cm.
- Pl. 25, 4 Phiale mésomphalique. Genève, Collection C. A. Diam. 23,8 cm.
- Pl. 26, 1 Microsection perpendiculaire aux parois de la patère (cf. pl. 25, 3). Au-dessus de la pâte céramique trois couches à teneur variable en oxydes et hydroxydes d'étain sont superposées.
- Pl. 26, 2 Microsection perpendiculaire aux parois de la patère (cf. pl. 25, 3). Dépôts cryptocristallins d'oxydes et d'hydroxydes d'étain.
- Pl. 26, 3 Microsection de la dorure de la phiale (cf. pl. 25, 4). La feuille d'or repose directement sur une feuille d'argent fortement altérée.
- Pl. 26, 4 Microsection de la dorure de la phiale (cf. pl. 25, 4). Restes d'une structure métallographique à très petits grains (1 à 2 µm en moyenne).
- Pl. 26, 5 Microsection de la dorure d'une pièce d'argenterie contemporaine des céramiques étudiées. Genève, Collection C. A.
- Phot. D. Cottier-Angeli (pl. 25) et B. Duboscq, SERMA TECHNOLOGIES (pl. 26)

FIGURE DANS LE TEXTE

- Fig. 1 Spectre de la couche vacuolaire de la patère (cf. pl. 25, 3). B. Duboscq, SERMA TECHNOLOGIES.

ZUSAMMENFASSUNG*

In der Überzeugung, dass in der Antike die Farbe des Silbers als schwarz und Gold als rot gesehen wurde, haben die englischen Forscher Michael Vickers und David Gill die These aufgestellt, dass die figürlich bemalte griechische Keramik direkt von der gleichzeitigen Toreutik abhängig war. So seien rotfigurige Vasen nichts anderes als Nachbildungen jener Metallgefäße gewesen, deren Dekor sich in Gold vom silbernen Grund abhebt. Zur vehementen Diskussion, die diese These hervorgerufen hat, möchten auch die Autoren dieses Artikels beitragen. Ihre Untersuchung betrifft die «volsinische» Keramik, eine Gattung, die im 4. und 3. Jahrhundert v. Chr. in Etrurien hergestellt wurde und die mit ihrem glänzenden Überzug offensichtlich silberne Gefäße imitierte (*Taf. 25, 1-3*). Verschiedene Formen kommen vor; sie haben Reliefdekor, gelegentlich durch Ritzungen ergänzt. Die Analyse mit Hilfe des Rasterelektronenmikroskops, energiedispersiver Röntgenfluoreszenz (EDX) und von Anschliffen hat ergeben, dass der silberne Glanz dieser Vasen durch Aufpressen einer Zinnfolie von 5 µm (Mikrometer) Dicke erzielt wurde. Als Adhäsivmittel diente eine organische Substanz, wahrscheinlich auf Eiweissbasis. Eines der untersuchten Stücke, eine «silberne» Phiale, hat einen «goldenen» Omphalos (*Taf. 25, 4*). Die Vergoldung erfolgte durch das Auflegen eines 1 µm dünnen Goldblatts über einer Silberfolie, die bei der Herstellung den mechanischen Widerstand erhöhen sollte. Die Folien haften auf einem weissen Überzug, der aus Kaolin, Kalziumkarbonat (Marmorstaub?) und Alunit besteht. Vergoldung auf Silberunterlage, nicht zu verwechseln mit Quecksilberlegierung oder Feuerverzinnung, ist eine Technik, die der Toreutik entlehnt wurde.

Die von den Autoren vorgestellten Analysen zeigen, welcher technischen Findigkeit die Töpfer fähig waren, um billige Imitationen von Edelmetallgefäßen herzustellen.

Jacques Chamay

* Übersetzung Redaktion



1



2



3



4