

# Couleurs originelles des bronzes grecs et romains

## Analyse de laboratoire et patines intentionnelles antiques

Lors de mes premiers contacts avec le Laboratoire de recherche des musées de France, il y a une vingtaine d'années, une question revenait de manière récurrente : fallait-il privilégier les bases de données, établies à partir de résultats d'analyses de séries entières, ou développer plutôt l'étude approfondie d'œuvres importantes mais isolées à cause de leur statut d'objets de musées ? Cette question demeurait sans réponse parce qu'elle n'était posée que de manière quantitative. Les deux approches sont, en fait, aussi nécessaires l'une que l'autre et même complémentaires, à condition que la formulation des problématiques et l'établissement des critères

de sélection des œuvres soient le fruit d'un travail pluridisciplinaire d'équipes associant historiens d'art, restaurateurs et physico-chimistes. Cela implique que s'instaure, à toutes les étapes de l'étude d'une œuvre unique ou de l'élaboration et de l'enrichissement d'une base de données, un véritable dialogue entre des spécialistes d'horizons divers, qui, à la lecture de résultats intermédiaires et en confrontant des connaissances encore inédites, peuvent décider en commun d'orienter différemment la problématique de départ, ou de privilégier un axe de recherche qu'aucun indice matériel visible à l'œil nu ne laissait présager.

Dans le domaine antique, les œuvres isolées ainsi analysées deviennent les jalons d'une histoire de la création artistique, pour peu que leur provenance, leur appartenance à un centre de production, leur attribution et leur datation soient précisées par le conservateur et l'archéologue de terrain. Les bases de données offrent, quant à elles, dans un contexte de sélection comparable, des références auxquelles les résultats des études ultérieures pourront être confrontés.

La collaboration du musée du Louvre avec le C2RMF<sup>21</sup>, et tout particulièrement, au sein du département de recherche, avec les filières *Aglaé* et *Pierre et art du feu* (*voir le Chapitre de P. Walter*) a démontré à quel point cette démarche collective était essentielle pour l'histoire de l'art, pour l'évolution et la mise au point des méthodes d'analyse au service du patrimoine artistique, et pour la compréhension du geste créateur grâce au développement notamment des expérimentations menées par les restaurateurs et les physico-chimistes. Parmi les domaines explorés, nous nous intéresserons ici à un dossier récent qui a enrichi considérablement la

21. C2RMF : Centre de recherche et de restauration des musées de France, créé par arrêté du ministre de la culture et de la communication le 16 décembre 1998, né de la fusion du Laboratoire de recherche des musées de France et du Service de restauration des musées de France (*voir l'encart : « Le C2RMF, un grand laboratoire dédié au patrimoine » du Chapitre de P. Walter*).

connaissance des bronzes grecs et romains : il s'agit des recherches communes menées sur les **patines intentionnelles antiques**<sup>22</sup>. Il convient de rappeler le caractère transversal de ce programme scientifique qui, comme tant d'autres, concerne plusieurs départements du Louvre dont les problématiques se complètent.<sup>23</sup>

## 1 Les bronzes antiques

### 1.1. L'épreuve du temps

Afin de prendre la mesure de cette étude et de comprendre dans quel contexte et selon quelle problématique de départ elle a été menée, un bref panorama de la polychromie des bronzes antiques et de la question de leur patine doit être dressé. La notion de patine intentionnelle sur des bronzes grecs

22. Sophie Descamps a ainsi travaillé avec Marc Aucouturier, Thierry Borel, François Mathis, Benoît Mille, Dominique Robcis et Joseph Salomon du C2RMF. Voir notamment sur la question des patines antiques : Mathis F. *et al.* (2005). Original surface treatment of copper alloy in ancient Roman Empire: chemical patination on a Roman Strigil. *Surface Engineering*, **21** : 346-351. Voir également le numéro spécial de *L'Actualité Chimique* : Chimie et patrimoine culturel, oct-nov 2007 et avril 2008.

23. Elisabeth Delange, du département des Antiquités égyptiennes du musée du Louvre, étudie également la question des patines antiques avec Marc Aucouturier, mais pour d'autres époques et sur des bronzes égyptiens.

et romains est extrêmement récente, puisque l'on croyait, il y a quelques années encore, que de telles patines n'existaient pas.

Les premières recherches sur la question remontent au début des années 1990. Il était admis jusqu'alors que les bronziers grecs et romains avaient seulement exploré des effets de polychromie qui reposaient essentiellement sur la présence, en plus de l'alliage cuivreux de base, d'ajouts métalliques obtenus par incrustation, par plaquage ou par coulée. La palette des bronzes antiques<sup>24</sup>, spécifiquement métallique, était en conséquence limitée à quelques couleurs. La teinte générale de l'alliage de base des statues et de la vaisselle recherchée par le bronzier était proche de celle de l'or, comme en témoigne le cratère de Dervéni (*Figure 1*), retrouvé en 1962. On pensait à l'époque, tant son éclat métallique est exceptionnel, qu'il s'agissait d'un bronze doré. En fait, ce cratère a été fabriqué à partir d'un alliage à 15 % d'étain. Avec une proportion aussi élevée en étain – la teneur moyenne en étain est de l'ordre de 10 % – il est difficile de distinguer le bronze de l'or.

L'apparence actuelle des bronzes antiques est évidemment trompeuse, puisque les phénomènes de corrosion naturelle survenus durant



les siècles d'enfouissement des œuvres ont profondément modifié leurs couleurs originelles. Il est possible d'apprécier les effets de la corrosion sur l'épiderme d'un bronze antique en observant par exemple une statuette de Mercure, réplique romaine d'une création disparue de Polyclète, l'un des grands sculpteurs grecs avec Phidias et Myron du <sup>v</sup><sup>e</sup> siècle av. J.-C. (*Figure 2*).

## 1.2. Les techniques des bronzes grecs et romains

Certains détails des figures antiques en bronze étaient exécutés à partir d'un cuivre pur, ou d'un alliage très

*Figure 1*

*Le cratère de Dervéni, <sup>iv</sup><sup>e</sup> siècle av. J.-C., haut de 90,5 cm, a été retrouvé en 1962 dans l'une des très riches sépultures du tumulus de Dervéni, en Grèce du Nord. Il est conservé au musée archéologique de Thessalonique. Si le bronze paraît doré, c'est à cause de la très forte teneur en étain (15 %) de l'alliage cuivreux.*

24. Rappelons que le bronze est un alliage de cuivre et d'étain, qui peut contenir d'autres métaux en proportions variables. Sur la polychromie des bronzes antiques, voir [1].



Figure 2

A) Statuette de Mercure. Réplique romaine d'un athlète tenant le disque, d'après un original grec disparu de Polyclète créé vers 460 av. J.-C. H. 21 cm. Musée du Louvre, département des Antiquités grecques, étrusques et romaines. À l'origine, la statuette avait une couleur proche de celle de l'or. Son apparence actuelle s'explique par les phénomènes de corrosion qui ont affecté l'œuvre durant son enfouissement. La présence de cuivre rouge pour les lèvres et les pointes des seins, et d'argent pour les yeux, témoigne de la volonté d'évoquer les techniques de la grande statuaire en bronze ; B) Restitution des couleurs originelles de la statuette de Mercure.

riche en cuivre, et à partir d'argent. Les rares grands bronzes parvenus jusqu'à nous démontrent ainsi que les oppositions de couleurs jouaient sur le rouge du cuivre, le jaune plus ou moins rosé de l'alliage cuivreux de base et le blanc de l'argent. Pour les figures humaines, ces oppositions de couleurs étaient essentiellement concentrées sur les traits du visage. Dès la première moitié du <sup>v</sup>e siècle av. J.-C., la virtuosité des bronziers antiques se révèle exceptionnelle : les lèvres du guerrier A de Riace<sup>25</sup>, élaboré par un sculp-

25. Cette statue a été retrouvée en 1972, avec un autre grand bronze (le guerrier B), au large des côtes de Riace. Elle est conservée au musée archéologique de Reggio de Calabre. Edilberto Formigli, rappelant l'existence de bouches isolées, notamment une bouche

teur attique vers 460 av. J.-C., ont ainsi été fondues dans un alliage à forte teneur en cuivre, donc de couleur rouge, afin de mettre en valeur les dents recouvertes d'argent (voir l'encart « Les techniques de fonte à la cire perdue »). Or les poils de la moustache sont d'une autre couleur que la lèvre supérieure qu'ils recouvrent en partie, car coulés dans un alliage cuivreux plus riche en étain.

Il faut noter également la présence du cuivre rouge pour les pointes des seins ou pour l'évocation du sang : sur le célèbre Pugiliste des Thermes (Rome, musée national romain), les blessures du visage, des oreilles tuméfiées et des doigts, sont incrustées de cuivre rouge ; on observe également la présence d'incrustations de cuivre sur le côté droit du corps : ce sont autant de projections de sang, provoquées par un mouvement brusque de la tête de l'athlète. En outre, une tuméfaction sous l'œil droit est rendue par une incrustation dans un alliage cuivreux de nature différente.

Les jeux de polychromie étaient renforcés par le traitement des yeux, comme en témoigne, vers 25 av. J.-C., l'Auguste de Méroé (Londres,

dotée d'un crochet trouvée à Olympie, a restitué de manière convaincante le déroulement d'une procédure complexe qui combinait les techniques de fonte à la cire perdue sur négatif et sur positif (voir l'encart « Les techniques de fonte à la cire perdue »), et imposait des interventions complémentaires de l'artiste sur le modèle auxiliaire en cire, à différentes étapes de la création.

## LES TECHNIQUES DE FONTE À LA CIRE PERDUE

**La technique de fonte pleine à la cire perdue** consiste à réaliser en cire d'abeille un modèle positif de l'objet. L'artisan adapte ensuite au modèle un réseau de jets de coulée et d'évents, sous forme de boudins de cire. Les jets sont reliés à un entonnoir de coulée, également confectionné en cire. Cette forme est ensuite enveloppée d'argile réfractaire, qui constitue la chape de coulée. Le dispositif est chauffé pour évacuer la cire ; la cire est ensuite remplacée par le métal en fusion. Après refroidissement, le moule est cassé et l'objet libéré. La nécessité de briser le moule fait de l'œuvre un objet unique. Ce procédé vaut pour les œuvres de petites dimensions. Les techniques de la grande statuaire en bronze sont celles de la fonte en creux à la cire perdue.

**La technique de fonte en creux à la cire perdue sur positif (procédé direct)** consiste à élaborer un modèle grossier de l'œuvre, en argile réfractaire – le futur noyau – puis à le recouvrir de cire. La surface de la cire est alors travaillée afin d'approcher au plus près l'apparence souhaitée pour le bronze (l'épaisseur de la couche de cire sera celle du bronze une fois coulé). Après la mise en place de clous distanciateurs qui traversent la cire et vont se ficher dans le noyau, l'artisan procède à celle, en cire, des jets de coulée, des événements et de l'entonnoir de coulée. Il recouvre l'ensemble d'une chape en argile réfractaire et procède ensuite comme pour la fonte pleine.

**La technique de fonte en creux à la cire perdue sur négatif (procédé indirect)** consiste à modeler l'œuvre en argile puis à mouler le prototype ainsi obtenu afin d'obtenir son empreinte. Le prototype est retiré du moule. La cire est alors introduite à l'intérieur du moule, puis le noyau en argile réfractaire à l'intérieur de la cire. Le moule est retiré. Le modèle auxiliaire en cire est ensuite traité comme dans le cas d'une fonte en creux sur positif. Ce procédé permet de conserver le prototype et le moule, et de dupliquer éventuellement l'œuvre.

British Museum). Ses yeux, parmi les mieux conservés, sont composés d'un globe oculaire de marbre blanc, d'un iris en différents quartiers de pâte de verre de couleur verte, d'une pupille également en pâte de verre mais d'une couleur plus sombre, et d'une glande lacrymale en pâte de verre rouge ; de plus, l'iris et la pupille sont cerclés de cuivre.

Ainsi, à l'exception des yeux, les nuances et contrastes de couleurs des bronzes antiques, qui reposaient sur une polychromie essentiellement métallique, étaient susceptibles de s'altérer rapidement.

## 2 Les patines antiques

### 2.1. L'épiderme sombre des bronzes : corrosion ou effet souhaité ?

Selon l'opinion commune, encore présente dans un texte de Plutarque au II<sup>e</sup> siècle de notre ère, la patine naturelle, c'est-à-dire l'évolution naturelle de l'épiderme des bronzes, était considérée comme de la crasse ou du vert-de-gris [2]. Un tel parti esthétique imposait donc de tenter de ralentir le processus inéluctable d'altération à l'air et à l'humidité des alliages cuivreux. Les sources

antiques nous apprennent que les Anciens disaient savoir retarder les phénomènes de corrosion en huilant la surface des bronzes ou en l'enduisant de substances bitumineuses. « Les bronzes », écrivait Pline l'Ancien au I<sup>er</sup> siècle de notre ère, « se couvrent plus vite de vert-de-gris quand on les nettoie ou quand on les néglige, à moins qu'on ne les enduise entièrement d'huile ; on dit qu'ils se conservent au mieux dans de la poix liquide » [3]. Cependant, ces traitements conservatoires entraînaient un assombrissement progressif du bronze, parce que l'huile, le bitume et la poix se dégradent avec le temps. Il fallait nettoyer périodiquement les œuvres et renouveler la protection de leur épiderme. Comme il n'était pas envisageable d'entretenir ainsi des centaines de bronzes, érigés dans les sanctuaires ou sur les places publiques, le processus d'altération était inévitable. Les œuvres antiques en bronze ont ainsi évolué, sans doute relativement rapidement, mais il est très difficile d'évaluer quelle pouvait être leur apparence, quelques siècles seulement après leur création.

Nous admettons aujourd'hui que cet état intermédiaire lié à l'altération des surfaces a, selon toute vraisemblance, modifié dès l'Antiquité le regard porté sur les bronzes ; et ce changement du goût explique peut-être l'apparition avant la fin de l'époque hellénistique (*voir l'axe chronologique*) d'une **patine artificielle intentionnellement sombre**, une hypothèse formulée en 1994 par Wolf-Dieter Heil-

meyer<sup>26</sup>. Et de fait, plusieurs patines antiques sont désormais identifiées pour les bronzes grecs et romains – telle une patine noire à base de soufre. D'autres sont en cours d'étude.

L'étude des bronzes de l'épave de Mahdia, conservés au musée du Bardo à Tunis, a permis de repérer sur un petit nombre de statuettes et d'éléments décoratifs les restes d'une couche noire bleuté, composée de sulfure de cuivre [4], qui n'était pas répartie de manière aléatoire comme l'aurait été une patine naturelle formée dans la mer en milieu anaérobie. La date probable du naufrage, vers 100 av. J.-C., offre un ancrage chronologique à cette patine noire intentionnelle qui serait ainsi attestée au plus tard dès la seconde moitié du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C.

## 2.2. Les analyses et découvertes du C2RMF

### 2.2.1. Les écrits de Zosimos

Il existait une autre patine, également noire, qui ne pouvait être obtenue que si l'artisan modifiait avant la coulée la nature même de l'alliage cuivreux, en ajoutant volontairement dans sa composition de l'or et/ou de l'argent.

Les premiers témoignages d'une telle patine ont été repérés et analysés au début

26. À propos de l'éphèbe de Salamine, dont le pied droit conserverait les vestiges de la patine antique de la statue, voir Heilmeyer W.D. (1994). *Zur oberfläche antiker Grossbronzen*, dans Cat. Expo. *Das Wrack. Der antike Schiffsfund von Mahdia* (Bonn), Cologne, 801-802.

des années 1990 par Alessandra Giumlia-Mair et Paul Craddock. Avec un premier ouvrage de synthèse paru en 1993, leurs travaux ont mis en relation cette patine, que l'on appelle « cuivre noir », ou « bronze noir » si l'alliage contient de l'étain, avec le moyen d'obtenir le fameux « **bronze de Corinthe** » des textes antiques [5]. Plutarque disait du bronze de Corinthe qu'il s'agissait d'un « alliage merveilleux [qui ne devait pas] la beauté de sa coloration à l'invention des hommes » [6]. Nous savons par les témoignages antiques que les Romains les plus riches et les empereurs eux-mêmes acquéraient pour des sommes exorbitantes ces bronzes de Corinthe.

Or, la physico-chimiste Alessandra Giumlia-Mair a repris, avec une spécialiste du syriaque, Helen Hunter, la traduction d'un manuscrit syrien du XV<sup>e</sup> siècle, conservé à la bibliothèque de l'Université de Cambridge depuis 1632 et déjà partiellement étudié par Marcelin Berthelot à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle ; ce manuscrit reproduit la transposition, en syriaque au IX<sup>e</sup> siècle de notre ère, de textes grecs disparus parmi lesquels douze des vingt-huit volumes de l'encyclopédie alchimique de Zosimos, qui vivait en Égypte à Panopolis au III<sup>e</sup> siècle de notre ère. Or, dans son livre VI, l'alchimiste traitait du cuivre, des alliages cuivreux et des différentes méthodes pour les patiner et leur donner des couleurs allant du vert au noir, du bleu au corail et au gris. Alessandra Giumlia-Mair et Helen Hunter ont

## UNE ANECDOTE DE PLUTARQUE [8] SUR LA CRÉATION FORTUITE DU « BRONZE DE CORINTHE »

Un incendie, survenu au moment du sac de la ville de Corinthe par les Romains en 146 av. J.-C., aurait consumé une maison qui contenait un petit dépôt d'or et d'argent et une beaucoup plus grande quantité de cuivre. L'incendie aurait provoqué la fonte des métaux qui se seraient mélangés. C'est la raison pour laquelle cet alliage était appelé « bronze de Corinthe ».

proposé en 2001, au colloque international sur les bronzes antiques, une traduction fidèle des écrits de Zosimos [7]. Le livre VI donne des recettes qui confirment que le bronze corinthien pouvait être noir. Une prescription commence ainsi : « *Pour faire du bronze corinthien noir, il faut, pour une mine<sup>27</sup> de cuivre pur, huit drachmes d'argent et huit drachmes de ferment d'or [...]* ». Ailleurs, Zosimos précise : « *Les images noires sont également constituées d'or, d'argent, de cuivre pur et d'autres mixtures [...]* ». Et si l'on confronte les écrits de Zosimos aux légendes rapportées par Plutarque, Pline l'Ancien, Pétrone et d'autres auteurs romains sur l'origine fortuite du bronze de Corinthe, on s'aperçoit que ces anecdotes fabuleuses (**voir l'encart « Une anecdote de Plutarque sur la création fortuite du bronze de Corinthe »**), qu'éclairent désormais les recherches scientifiques, insistent de manière récurrente sur l'association de l'or, de l'argent et

du cuivre dans le « bronze de Corinthe ».

Selon les sources antiques, le « bronze de Corinthe » était composé d'or, d'argent et de cuivre, et c'est l'association des trois métaux dans son alliage qui permettait ensuite de le patiner en noir, à l'aide de recettes qui demeurent obscures.

### 2.2.2. L'encrier de Vaison-la-Romaine

Les découvertes récentes imposaient donc de tenter de repérer dans les collections du musée du Louvre les bronzes antiques que les Romains auraient pu qualifier de « bronzes de Corinthe », c'est-à-dire ceux qui présentent encore les vestiges d'une patine noire et dont l'alliage contient bien de l'or et/ou de l'argent.

C'est dans ce cadre que l'encrier de Vaison-la-Romaine a été confié au C2RMF [9]. Sur les parois du petit ustensile, Vénus, accompagnée d'Adonis, de Psyché et d'une suivante, regarde six petits Amours qui miment le retour de la chasse durant laquelle Adonis a été mortellement

27. Une mine correspondait à 100 drachmes. Le système pondéral variait suivant les cités. Dans l'Athènes classique, la mine équivalait à 457,6 g.



**Figure 3**

*Encrrier de Vaison-la-Romaine, troisième quart du 1<sup>er</sup> siècle de notre ère. Adonis, Psyché, Vénus, une suivante et les six Amours.*

blessé (**Figure 3**). Les figures, incrustées d'or et d'argent, comportent des zones d'un noir profond (draperie sur les jambes de la déesse, manteau d'Adonis, ailes des Amours) qui correspondent bien à un « cuivre noir ». L'étude complète de l'objet a permis en outre de préciser quels effets de polychromie étaient recherchés par les bronziers romains au troisième quart du 1<sup>er</sup> siècle de notre ère<sup>28</sup>.

28. H. 4,4 cm. Musée du Louvre, département des Antiquités grecques, étrusques et romaines. Descamps-Lequime S., avec la collaboration de M. Aucouturier et de F. Mathis. (2005). L'encrrier de Vaison-la-Romaine et la patine volontaire des bronzes antiques. *Monuments et Mémoires* (Fondation Eugène Piot), **84** : 5-30.

Afin de documenter sa technique de fabrication, l'encrrier a été soumis à un examen approfondi au microscope binoculaire et a été radiographié. Il a également été décidé de procéder à quelques prélèvements par microforage pour déterminer par ICP-AES la composition élémentaire des alliages de la panse et du couvercle. L'encrrier a aussi été analysé de manière non destructive au moyen de l'accélérateur de particules Aglaé et par diffraction de rayons X (les techniques d'analyse par diffraction de rayons X sont présentées dans le **Chapitre de K. Janssens** ; en particulier l'accélérateur de particules Aglaé est décrit dans le **Chapitre de P. Walter**)

**(Figure 4).** Les analyses non-destructives ont démontré que la draperie sur les jambes de Vénus correspond à un alliage de cuivre qui contient 1,17 % d'or et 3,46 % d'argent, des teneurs qui confirment des ajouts volontaires. Des proportions similaires ont été retrouvées pour les ailes des Amours et le manteau d'Adonis. Ce « cuivre noir » avait pour fonction de mettre en valeur les incrustations de fils d'or. En revanche, la panse de l'encrier est un laiton, qui contient 14 % de zinc. Une découverte inattendue<sup>29</sup> est venue s'ajouter aux précédentes : tous les détails du décor qui paraissaient seulement gravés sur la panse de l'encrier, comme les ailes et la draperie de Psyché, se sont révélés correspondre à des incrustations de cuivre pur.

Le dossier de l'encrier a permis de saisir quelques-unes des particularités techniques du bronze de Corinthe, cet alliage fameux décrit par Pline l'Ancien comme venant avant l'argent, et presque même avant l'or [10]. « *Le bronze de Corinthe, écrivait Cicéron, s'oxyde difficilement* » [11]. Et on constate en effet que la panse de l'encrier – qui est en laiton – est corrodée comme les zones en cuivre pur : l'œil ne peut distinguer aujourd'hui ces différents alliages qui présentent exactement la même altération de surface. En revanche, les plages de « cuivre noir » ne présentent aucune corrosion. La patine noire, pérenne, n'a pas été attaquée par les



siècles d'enfouissement subis par l'objet **(Figure 5)**.

Quelques essais expérimentaux ont été conduits par les chercheurs François Mathis, Benoît Mille et Dominique Robcis pour tenter de comprendre comment se formait cette patine noire, et les raisons de son remarquable état de conservation. Ces essais ont démontré que lorsque le laiton est soumis au feu, il se forme une patine superficielle fragile qui disparaît si on la frotte. À l'inverse, un échantillon d'alliage cuivreux contenant de l'or développe dans le même temps une patine sombre, définitive, qui résiste, semble-t-il, à tout frottement.

### 2.2.3. Les couleurs

Les analyses conduites au C2RMF ont démontré que le décor de l'encrier reposait sur la présence de quatre couleurs et permis de reconstituer l'apparence originelle de l'ustensile : au noir de l'alliage cuivreux patiné répondaient les jaunes de la panse en laiton et des fils d'or, le

**Figure 4**

Analyse de l'encrier au moyen de l'accélérateur de particules Aglaé.

29. Initiée par le restaurateur D. Robcis.

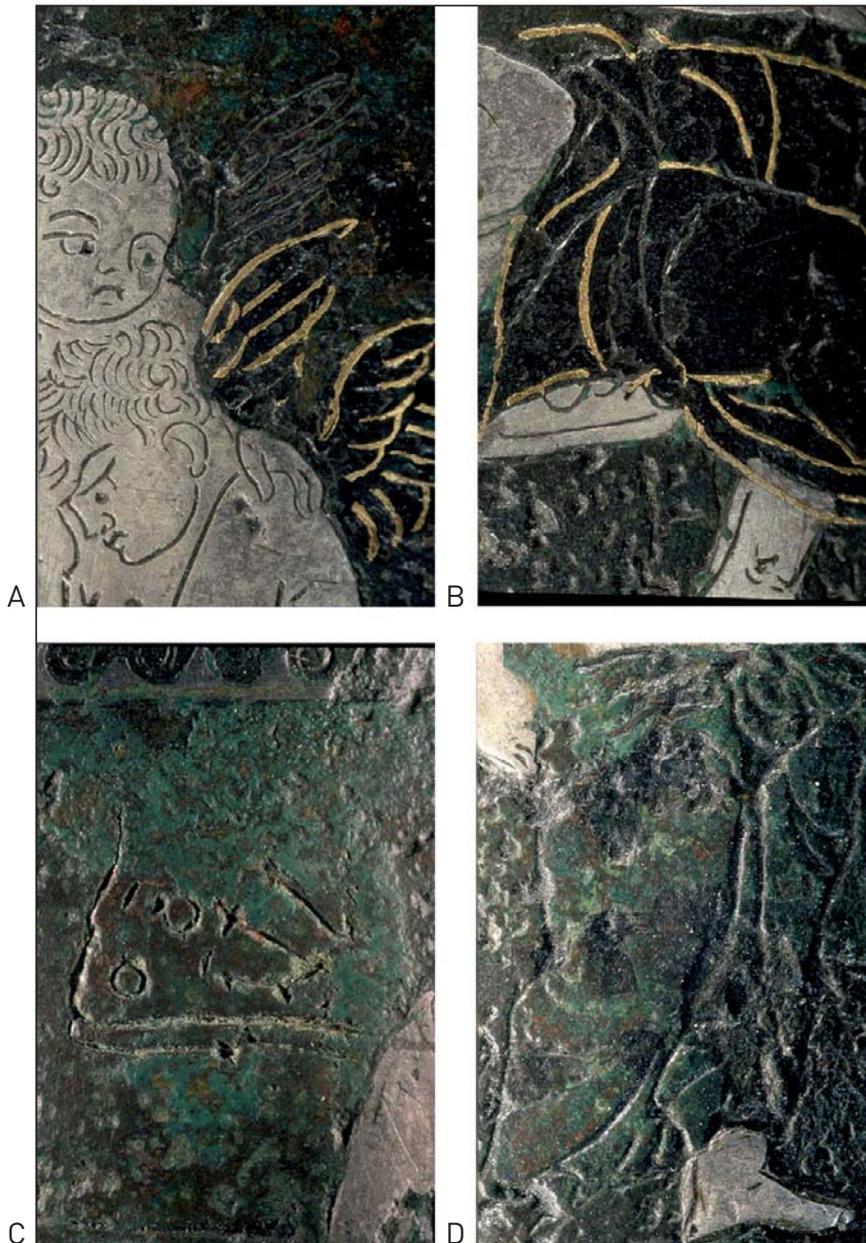


Figure 5

A) Les ailes des Amours : « cuivre noir » rehaussé de fils d'or ; B) La draperie sur les jambes de Vénus : « cuivre noir » rehaussé de fils d'or ; C-D) Les ailes et la draperie de Psyché : des incrustations de cuivre pur corrodées comme le fond en laiton de l'encrier. Ailes des Amours (cuivre : 87,5 %, or : 0,91 %, argent : 2,89 %). Draperie de Vénus (cuivre : 88,2 %, or : 1,17 %, argent : 3,46 %).

Figure 6

Couleurs originelles de l'encrier de Vaison-la-Romaine.



rouge du cuivre pur et le blanc de l'argent (**Figure 6**).

Pour les historiens d'art, la tétrachromie du décor est loin d'être anodine. Grâce à cette maîtrise des procédés de patinage qui leur permettait d'ajouter le noir au rouge, au jaune et au blanc, les bronziers du I<sup>er</sup> siècle de notre ère ont pu inscrire en effet leurs créations dans une classification des couleurs propre au monde antique : les médecins répertoriaient notamment les tempéraments et les humeurs de l'homme en fonction de ces quatre couleurs. Et le noir, le jaune, le rouge et le blanc étaient, pensait-on par ailleurs au I<sup>er</sup> siècle de notre ère, les seules couleurs présentes sur la palette des plus grands peintres de l'Antiquité, tel Apelle<sup>30</sup>.

Les études récentes sur les pigments de peintures grecques de la deuxième moitié du IV<sup>e</sup> siècle et du début du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C., retrouvées en Grèce du Nord, démontrent qu'il convient de nuancer cette affirmation. Mais même si la tradition romaine était erronée sur ce point, il est important de rappeler qu'elle avait cours au I<sup>er</sup> siècle, à l'époque de Pline l'Ancien. L'encrier de Vaison-la-Romaine, ustensile que sa facture rendait particulièrement précieux, appartenait nécessairement à un lettré, qui devait lire Pline et connaître cette tradition. Il témoigne d'une production de luxe qui cherchait à repro-

duire, au moyen d'incrustations métalliques et d'une patine noire, les couleurs de base des grands peintres tétrachromatistes.

### 3 La technique du « cuivre noir<sup>31</sup> » : une histoire encore lacunaire

Les enjeux de la recherche dans le domaine des patines noires sont multiples. Les publications sont encore peu nombreuses mais les résultats suffisamment probants pour alerter la communauté scientifique et inciter les fouilleurs, les responsables de collections de bronzes et les restaurateurs à rechercher désormais systématiquement les indices souvent infimes d'une telle pratique et identifier ces « bronzes de Corinthe » qui fascinaient les Anciens. Il faut également reconstituer l'histoire du « cuivre noir », qui est encore lacunaire. Une énigme non résolue concerne par exemple la relation entre le « cuivre noir » et la cité de Corinthe : les fouilles, en contradiction avec les textes antiques, n'ont livré jusqu'à ce jour aucun « bronze de Corinthe ». L'histoire de la technique est toutefois progressivement reconstituée grâce à l'analyse d'œuvres bien datées, qui présentent des surfaces noires. Les plus anciens témoignages

30. Le peintre Apelle était notamment le portraitiste officiel d'Alexandre le Grand au IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C.

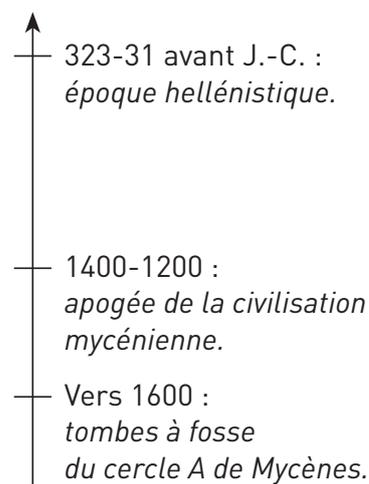
31. Rappelons que la différence entre « cuivre noir » et « bronze noir » repose sur la présence ou non d'étain dans l'alliage cuivreux. Elle n'est pas dirimante pour l'étude et l'histoire de la technique.

matériels sont égyptiens et remontent au début du II<sup>e</sup> millénaire. Les premières mentions de « cuivre noir » sont également égyptiennes mais n'apparaissent qu'ultérieurement, dans des textes de la 18<sup>e</sup> dynastie.

Il y a une quarantaine d'années l'égyptologue J. Cooney avait repéré les hiéroglyphes associés à cette pratique et s'était interrogé aussi sur la nature de la bande médiane sombre des dagues des tombes à fosse de Mycènes, alors considérée comme exécutée en nielle. Il s'était demandé s'il ne s'agissait pas de « bronze noir » mais son hypothèse était alors passée totalement inaperçue. Son intuition a été confirmée depuis. Les Minoens et les Mycéniens maîtrisaient la technique du « bronze noir », sans doute apprise des Égyptiens, comme le démontrent des analyses effectuées sur des dagues et éléments de vaisselle retrouvés dans des contextes mycéniens (*voir l'axe chronologique*) [12]. La dague, ornée sur chaque face de trois lions en galop volant<sup>32</sup>, témoigne ainsi du raffinement avec lequel l'artisan a, vers 1 600 avant notre ère, composé son décor, et de la science des alliages dont il a fait preuve. La lame en bronze assez rouge (94 % de cuivre et 5 % d'étain) a été évidée dans sa partie médiane pour recevoir un bandeau de « bronze noir » (88 % de cuivre ; 3 % d'étain ; 1 % d'or et 5 % d'argent) dans lequel les figures des lions sont incrustées. Les corps

des félins sont traités dans un or jaune (95 % d'or et 5 % de cuivre) et dans un or plus rouge pour la crinière (85 % d'or et 15 % de cuivre).

La technique du « bronze noir » a disparu du monde égéen avec le déclin de la civilisation **mycénienne** dans le courant du XI<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Elle semble n'avoir été maîtrisée à nouveau qu'à partir de l'époque **hellénistique**, si l'on en croit les textes antiques qui la mettent en relation avec le sac de la ville de Corinthe en 146<sup>33</sup>.



Aucun « cuivre ou bronze noir » hellénistique n'a été repéré jusqu'à présent. Ont-ils jamais existé ? La question demeure ouverte ainsi que celle des

33. « [...] je sais parfaitement bien l'origine des bronzes de Corinthe. Lors de la prise d'Illion, Hannibal, ce modèle du fourbe, ce roi des caméléons, fit entasser sur un bûcher toutes les statues de bronze et d'argent et il y mit le feu ; et les métaux en fondant se combinèrent en un alliage. Puis les fondeurs allèrent prendre à cette masse, pour faire des assiettes, des plats et des figurines. C'est ainsi qu'est né le bronze de Corinthe, de toutes sortes de choses fondues en une seule, ni chair ni poisson ». Pétrone, Satiricon, 50 (trad. A. Ernout, Paris, éd. Les Belles Lettres, 1990).

32. Mycènes, cercle A, tombe IV. Musée archéologique national, Athènes.

origines du procédé. Il faut, selon toute vraisemblance, remonter avant le début du II<sup>e</sup> millénaire, tant la technique était déjà maîtrisée dans l'Égypte de la 12<sup>e</sup> dynastie, et chercher sans doute du

côté de l'Orient. Il reste aussi à comprendre la structure même de cette patine noire, à tenter de la reproduire et à mettre en évidence d'autres procédés de mise en couleur des surfaces métalliques.

## L'alliance de l'art et de la science, au service de l'histoire de l'art

La recherche est toutefois suffisamment avancée dans ce domaine pour que chaque acteur puisse désormais en commander les étapes ultérieures.

La collaboration scientifique entre le C2RMF et le département des Antiquités grecques, étrusques et romaines du musée du Louvre a abouti à plusieurs publications et communications collectives. Il devrait toujours en être ainsi mais une collaboration pluridisciplinaire est, par nature, fragile. Elle ne peut se construire que sur plusieurs années et repose sur la confiance mutuelle de scientifiques d'horizons divers qui acceptent de partager leurs connaissances dans un but commun. Puissent les décisions politiques à venir préserver un tel dialogue.

### Bibliographie

- [1] Descamps-Lequime S. *La polychromie des bronzes grecs et romains*, dans Rouveret A., Dubel S., Naas V. (2006). *Couleurs et matières dans l'Antiquité. Textes, techniques et pratiques*, Paris, 79-92.
- [2] *Moralia*, VI, 395 B.
- [3] *Histoire Naturelle*, XXXIV, 99.
- [4] Willer F. (1994). *Fragen zur intentionellen Schwarzpatina an den Mahdiabronzen*, dans *Das Wrack*, op. cit., 8 : 1023-1031.
- [5] Giunlia-Mair A.R., Craddock P.T. (1993). *Corinthium aes*. *Das schwarze Gold der Alchimisten. Corinthium aes*, Mayence.
- [6] *Moralia*, 395B-C.
- [7] Giunlia-Mair A.R. (2002). *Zosimos The Alchemist - Manuscript 6.29*, Cambridge, *Metallurgical interpretation*, dans *I Bronzi antichi : Produzione e tecnologia, Atti del XV Congresso internazionale sui Bronzi antichi, Grado-Aquileia*, 22-26 maggio 2001 (Monographies *instrumentum*, 21 : 317-323 ; Helen Hunter, Beautiful black bronzes : Zosimos' treatises in Cam. Mm.6.29, *ibid.* 655-660.
- [8] *Moralia*, VI, 395C.
- [9] S. Descamps-Lequime, avec la collaboration de M. Aucouturier et de F. Mathis, *L'encrier de Vaison-la-Romaine* (collection Solo, 32), Musée du Louvre, Paris, 2006.
- [10] *Histoire Naturelle*, XXXIV, 1.
- [11] *Tusculanes*, IV, 14, 32.
- [12] Demakopoulou K. et al. (1995). Mycenaean Black inlaid Metalware in the National Archaeological Museum, Athens : a technical examination. *The Annual of the British School at Athens*, 90 : 137-153, pl 19-22.

# Crédits photographiques

Fig. 1 : Athens, Ministry of Culture,  
Archaeological Receipts Fund.

Fig. 2A : RMN/H. Lewandowski.

Fig. 2B : C. Bastien.

Fig. 3 : Louvre/P. Lebaube.

Fig. 4 : M. Aucouturier.

Fig. 5 : C2RMF/D. Bagault.

Fig. 6 : C. Bastien.