

Vassiliki Gaggadis-Robin et Pascale Picard (dir.)

**La sculpture romaine en Occident  
Nouveaux regards. Actes des Rencontres autour de la sculpture  
romaine 2012**

Publications du Centre Camille Jullian

---

## Restauration d'un bronze antique : un travail d'Hercule

**Dominique Robcis, Marc Aucouturier, Yvan Coquinot et Jean Marsac**

---

DOI : 10.4000/books.pccj.13202

Éditeur : Publications du Centre Camille Jullian, Éditions Errance

Lieu d'édition : Aix-en-Provence

Année d'édition : 2016

Date de mise en ligne : 11 février 2021

Collection : Bibliothèque d'archéologie méditerranéenne et africaine

ISBN électronique : 9782491788094



<http://books.openedition.org>

### Référence électronique

ROBCIS, Dominique ; et al. *Restauration d'un bronze antique : un travail d'Hercule* In : *La sculpture romaine en Occident : Nouveaux regards. Actes des Rencontres autour de la sculpture romaine 2012* [en ligne]. Aix-en-Provence : Publications du Centre Camille Jullian, 2016 (généré le 14 février 2021). Disponible sur Internet : <<http://books.openedition.org/pccj/13202>>. ISBN : 9782491788094. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.pccj.13202>.

---

# Restauration d'un bronze antique : un travail d'Hercule

Dominique Robcis<sup>1</sup>, Marc Aucouturier<sup>2</sup>, Yvan Coquinot<sup>3</sup>, Jean Marsac<sup>4</sup>

## Résumé

Le texte résume les travaux de restauration d'une sculpture romaine en bronze représentant Hercule, effectués au Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, ainsi que le travail d'étude mené en amont et en parallèle, tant sur le plan des examens que des analyses. Il s'attache particulièrement à présenter les acquis des différentes techniques utilisées et leur importance pour la détermination des choix de traitements à mettre en œuvre. En effet, cette œuvre récemment découverte n'avait fait l'objet d'aucune restauration. Il a donc été possible de mener une étude complète, et d'orienter les traitements en fonction des résultats.

**Mots-clés :** Hercule, bronze romain, cire perdue, restauration, corrosion, microscopie 3D, diffraction X, radiographie X, analyses par faisceaux d'ions.

## Abstract

The article summarises the restoration operations conducted at the C2RMF on a Roman bronze sculpture of Hercules, and the different investigations conducted before and during the restoration work, including observations and analyses. It emphasizes in particular the achievements of the various investigative techniques and their importance for determining the choice of technique to employ. The sculpture was recently discovered and had never been submitted to any restoration. It has been thus possible to execute a complete study and to direct the treatments geared towards the results.

**Keywords:** Hercule, roman bronze, lost wax cast, restoration, corrosion, 3D microscopy, X ray diffraction, X ray radiography, ion beam analyses.

- 
1. Dominique Robcis, Chef de travaux d'art, Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF, Département Restauration, Filière Archéologie-Ethnologie.
  2. Marc Aucouturier, Directeur de recherche émérite au CNRS, Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF.
  3. Yvan Coquinot, Ingénieur de recherche, Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF.
  4. Jean Marsac, Photographe-radiologue, Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France, C2RMF.

## 1. Introduction, présentation de l'œuvre

Cette sculpture romaine en bronze est une découverte à caractère assez exceptionnel : la pose du personnage, le modelé des muscles et la finesse des détails montrent que l'on est en présence d'une œuvre d'une grande qualité plastique. Très bien conservée, avec son socle original, elle a été confiée au Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France par Pascale Picard, conservateur à l'époque au Musée départemental Arles antique, pour étude et restauration. Il s'agit de la figure d'Hercule, et les recherches menées par François Baratte ont démontré que nous étions en présence d'une des rares représentations en métal du quatrième des Travaux d'Hercule, le Sanglier d'Erymanthe. Dans l'état de sa découverte, elle n'avait a priori pas fait l'objet d'interventions de restaurations : de nombreuses informations étaient donc susceptibles d'être apportées. Elle a pu être étudiée en détail au moyen de nombreuses techniques d'examen et d'analyses, avant d'envisager la restauration : radiographie de rayons X, diffraction de rayons X, microscopie optique 3D, analyses élémentaires à l'accélérateur AGLAE en PIXE (Particle Induced X ray Emission) et en spectrométrie de fluorescence X.

Cette communication vise à présenter la restauration de cette œuvre, en insistant sur le travail d'étude mené en amont ou en parallèle et en mettant particulièrement en avant l'articulation entre ces deux phases difficilement dissociables, pour le moins dans le cas présent. En effet, souvent encore la restauration est déconnectée des études, que cela soit pour des raisons d'intérêts, de temps ou de coûts. Or, l'apport de l'étude à la restauration peut être extrêmement important, en influençant les choix de traitements et en modifiant la perception de l'œuvre (Mille, Robcis 2012).

Sur le plan des problématiques d'étude technologique, dans la suite de la communication d'Aurélia Azema et de Benoit Mille portant sur les techniques de soudage des bronzes antiques, on peut s'interroger pour savoir si elle relève du domaine de la statuette ou de la grande statue. En effet, comme nous le verrons, l'iconographie évoque sans aucun doute la reprise d'un modèle monumental, mais avec des dimensions modestes : l'œuvre mesure environ 32 cm de haut et pèse près de 3 kg. Le socle a une masse de 1,6 kg pour une hauteur de 7,5 cm, une longueur de 18 cm et une largeur de 10 cm (fig. 1).

## 2. Premiers examens

En dépit d'une corrosion généralisée, l'œuvre est dans un très bon état de conservation. Le contexte

d'enfouissement a été particulièrement favorable, il suffit de comparer son aspect avec celui de l'Ephèbe d'Agde lors de sa découverte pour s'en convaincre (fig. 2). Les pertes de matières sont minimales et il n'y a pratiquement pas de lessivage. Toutefois, on remarque des particularités au niveau de la partie supérieure du personnage.

Une gangue de produits de corrosion du fer recouvre une large part de la tête et du cou. On peut supposer qu'un élément en fer à proximité s'est décomposé, et les produits de corrosion ainsi formés se sont retrouvés piégés par l'animal que le personnage portait sur l'épaule ainsi que par les plis de la léonté. Cette gangue a permis en grande partie de préserver l'épiderme à ce niveau (fig. 3).

Des éléments sont lacunaires, mais encore perceptibles tant au niveau du personnage qu'au niveau du socle : tout d'abord, la massue dont il ne reste que la poignée (il s'agissait d'un élément indépendant rapporté) ; ensuite au niveau de l'épaule et du bras, on voit clairement un fragment de léonté, qui devait être solidaire de l'animal porté sur l'épaule. Des traces d'alliage basse fusion sont clairement perceptibles dans le dos.

Le positionnement des pieds sur le socle est encore très lisible, du fait des restants de soudure basse fusion, mais deux autres points sont à noter : un peu en avant du personnage, on remarque une zone circulaire où était fixé un élément, sans doute le vase d'Eurysthée, et en partie frontale, une zone quadrangulaire montrant un autre élément disparu, peut-être une plaque de dédicace. Il est possible, voire même probable que ces différents fragments soient encore présents à proximité immédiate de la zone de découverte, malheureusement inconnue à ce jour.

Le premier examen un peu détaillé a permis de distinguer de nombreuses zones correspondant à des assemblages et/ou à des réparations, laissant à penser d'une part que le personnage a pu être réalisé en plusieurs éléments, et d'autre part qu'il y a sans doute eu des difficultés importantes lors de la fonte. À ce stade de l'étude, on pouvait déjà envisager une œuvre réalisée en plusieurs éléments assemblés par la suite. Il est toutefois difficile de proposer un découpage cohérent des différentes parties.

## 3. Démarche

Ces premières remarques ont conduit à mener une étude assez poussée avant d'entreprendre toute intervention. La démarche adoptée a donc été de compléter les examens par des observations en macro et microscopie, puis en radiographie de rayons X. Des analyses de métal étaient déjà envisagées, afin de connaître l'alliage de base utilisé, mais également d'apporter des informations

au niveau des assemblages. L'étude des produits de corrosion et des sédiments présents en surface est également apparue nécessaire, afin d'obtenir des informations sur le contexte d'enfouissement et sur la nature de la corrosion. En effet, si la sculpture est censée avoir été découverte dans la région de l'estuaire du Rhône, le lieu n'est pas précisément localisé à notre connaissance. Or, s'il s'agit d'une découverte en milieu maritime, il est fort probable que les produits de corrosion comportent des composés chlorés, très nuisibles à la conservation de l'œuvre. Un traitement de déchloruration serait alors nécessaire.

Le regroupement de toutes ces études avait pour but de fournir le maximum d'indices afin de ne pas passer à côté d'informations essentielles et d'envisager plus sereinement la nature des interventions de restauration.

#### 4. Radiographies de rayons X

Les examens radiographiques ont apporté beaucoup d'éléments complémentaires, et suscités presque autant de questions. De nombreux tests préliminaires ont été nécessaires pour déterminer les paramètres de prises de vues. Ceux-ci ont été établis suivant un temps de pause variant de 3 à 7 minutes pour une tension de 250 à 280 Kv. à 7 Ma., pour une distance de 1,5 mètre. Un filtre de cuivre de 3 mm a souvent été utilisé à la source, ainsi que des films sous vide avec un écran de feuille de plomb (fig. 4).

Ces examens ont confirmé que la pièce avait été réalisée en plusieurs éléments et que d'importantes difficultés étaient intervenues lors la fonte du personnage, dans la partie inférieure : les deux pieds ont fait l'objet de réparations et ces zones présentent de nombreuses porosités. Le contraste entre cette réalisation laborieuse du personnage et la perfection du socle est très marquante : réalisé en une seule fonte, ce dernier ne comporte pratiquement pas de porosités et une seule plaquette de réparation.

L'examen détaillé des radios au niveau de la tête, plus spécifiquement des yeux, nous a amené à penser que des incrustations pouvaient être présentes à ce niveau, mais cependant encore sans certitude.

Grâce à ces radiographies, de nombreuses informations complémentaires ont été obtenues par rapport aux premiers examens optiques, notamment au niveau des assemblages. On peut alors envisager une réalisation de l'œuvre en au moins six éléments : la tête, les deux bras, le corps et les deux jambes qui ont été ensuite assemblés par sur-coulées. Ceci nous rapproche d'un schéma de découpage et d'assemblage très proche de celui de la grande statuaire.

On remarque également dans les zones de réparations au niveau des jambes des différences de contraste

importantes, laissant penser à l'utilisation de plusieurs alliages. Les analyses élémentaires confirmeront ce point.

#### 5. Analyses des alliages : PIXE

Des analyses élémentaires du métal ont été effectuées en PIXE à l'aide de l'accélérateur de particules du C2RMF. Bien que de petites zones de métal aient été dégagées pour analyser le substrat métallique, il convient de préciser que du fait des phénomènes de corrosion, les teneurs mesurées en étain peuvent être surestimées, celles en cuivre sous-estimées et celles en plomb très variables car ce dernier est présent dans les bronzes sous la forme de nodules non alliés. Les points ont été choisis en fonction des zones d'assemblage présumées, suite aux observations visuelles et aux radiographies (fig. 5). En tout, une quinzaine de pointés ont été nécessaires. En cours de restauration, des compléments d'analyses ont été effectués en spectrométrie de fluorescence X lorsque des aspects hétérogènes se révélaient.

Grâce à ces analyses élémentaires, cinq alliages ou familles d'alliages différents ont pu être identifiés, et cela en prenant en compte uniquement les éléments majeurs (cuivre, étain, plomb, argent). Les analyses ayant été effectuées depuis la surface avec des variations liées à la corrosion, il convient de les considérer comme semi-quantitatives.

- En premier lieu, un alliage de « base » de coulée pour le corps et le socle comportant de 10 à 12 % massique d'étain et de 1 à 2 % de plomb.

- Ensuite, un ou des alliages de sur-coulées dans les zones d'assemblages et de réparations : certains sont de composition comparable à l'alliage de base, comme pour les assemblages au niveau des bras et des cuisses mais d'autres contiennent plus de plomb ou d'étain, jusqu'à 13 % de plomb dans les reprises des chevilles et plus de 17 % d'étain pour une réparation au niveau du coude droit.

Au niveau des yeux, de l'argent a été détecté, ce qui a permis de confirmer la présence d'incrustations. Au niveau des lèvres et des aréoles des seins, les analyses ont révélé une surreprésentation du cuivre confirmant également la présence d'incrustations. Ces analyses ne sont que qualitatives : les pointés ont été effectués à travers la corrosion, la présence d'incrustations à ce niveau n'étant alors que présumée.

Une dernière famille d'alliages, composée essentiellement de plomb et d'étain, correspondant à des soudures à basse température pour les assemblages au niveau du dos, pour la massue, pour les fixations sur le socle, mais également pour de petites réparations relevant presque du bouchage, au niveau des bras.



Fig. 1. L'œuvre et socle, vue générale de face et de dos avant restauration (A. Chauvet, C2RMF).



Fig. 2. Hercule et l'Ephèbe d'Agde avant restauration, vue générale de profil (A. Chauvet, C2RMF-C2RMF).



Fig. 3. Hercule, détail : la gangue de produits de corrosion au niveau du visage et du cou (A. Chauvet, C2RMF).

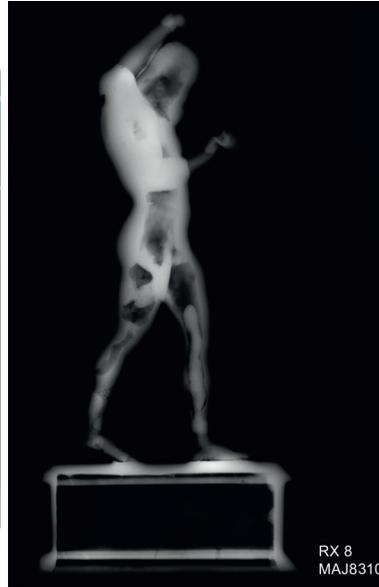


Fig. 4. Radiographies de rayons X : essais et reconstruction générale (J. Marsac, C2RMF).

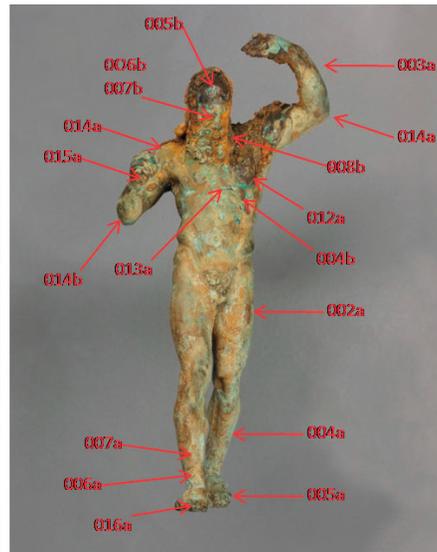


Fig. 5. Pointés d'analyses à l'accélérateur AGLAE pour mesure en PIXE (D. Robcis, C2RMF).

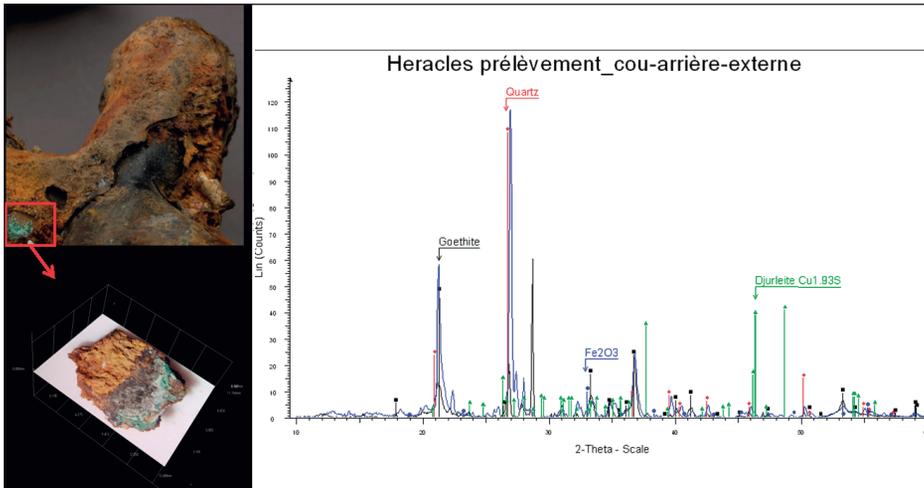


Fig. 6. Micro-diffraction de rayons X sur une écaille de corrosion (M. Aucouturier, C2RMF).

## 6. Les produits de corrosion : micro-diffraction de rayons X

L'étude des produits de corrosion était essentielle pour comprendre les phénomènes d'altérations et appréhender les traitements de restauration à mettre en œuvre, notamment l'éventuelle nécessité de recourir à un traitement de déchloration. La diffraction de rayons X permet d'identifier les composés cristallisés présents. Plusieurs écailles de corrosion ont ainsi été étudiées. En **figure 5** est présentée une écaille de corrosion prélevée au niveau du cou dans la zone de gangue présentant différents types de produits de corrosion : fer, cuivre, étain (**fig. 6**).

Les composés du fer se situent essentiellement sur la face externe, montrant un apport exogène alors que le cuivre et l'étain proviennent de la sculpture. Ils sont constitués majoritairement de goethite (hydroxyde de fer). Les produits de corrosion du bronze, présents en face interne sont constitués de cuprite et de malachite (oxyde et hydroxyde de cuivre), de djurléite (sulfure de cuivre) ainsi que de cassitérite (oxyde d'étain). Dans les deux cas aucun composé chloré, tel l'akaganéite pour le fer ou l'atacamite et la paratacamite pour le cuivre, n'a été trouvé. Ces résultats sont très étonnants et difficilement explicables, mais confirmaient les premières impressions quant à la stabilité de l'œuvre. L'intérêt d'effectuer un traitement de déchloration était alors grandement remis en question.

## 7. Géologie / sédiments

Les caractéristiques du sédiment (état de surface des grains et composition) permettent d'avoir des renseignements sur le mode de transport et l'origine de ce dernier.

Le sable est composé majoritairement de grains de quartz (~65 %) et de feldspaths (33 %). Cette composition indique que la nature de la roche-mère (roche érodée ayant fourni le matériel) est de type granitique. L'absence de micas indique que la source est relativement éloignée de la zone de dépôt du sédiment (donc du lieu d'enfouissement de la statue), sans doute supérieure à 300 km.

Usure et morphologie des grains : l'état de surface des grains et leur degré d'usure donnent des indications sur le milieu de transport (aqueux fluvial, aqueux marin, éolien...). Les sédiments sont constitués de grains de sables majoritairement sub-arrondis et émoussés luisants. Trois grandes catégories, définies en fonction de l'état de surface (lié au type de transport et à sa durée de transport avant sédimentation) ont pu être distinguées :

grains sub-arrondis et émoussés-luisants, grains sub-anguleux et émoussés-luisants, grains non usés (donc anguleux à sub-anguleux et brillants).

Origine des bioclastes : de la calcite biogénique et des bioclastes ont été identifiés parmi les grains du sédiment. Deux types de bioclastes ont été distingués : d'après la composition : un ostracode d'eau douce et un bioclaste marin (avec beaucoup de manganèse, ce qui n'est pas compatible avec les coquilles calcitiques d'organismes d'eau douce).

Les résultats de ces études, montrant une mixité entre les éléments d'origine fluviale et maritime, sont compatibles avec une localisation au niveau de l'estuaire.

## 8. Les interventions de restauration : objectifs

L'apport de ces différentes études a permis de mettre en place une stratégie de restauration clairement définie, visant à respecter au maximum l'intégrité de l'œuvre tout en mettant en avant la lisibilité tant sur le plan esthétique que technique. Rappelons les apports de ces études :

Une réalisation en plusieurs éléments, évoquant la technique de la grande statuaire, avec des assemblages et des réparations antiques.

Un positionnement exact du personnage sur le socle, avec les emplacements lisibles d'éléments disparus.

La mise en évidence d'incrustations métalliques au niveau des yeux, des lèvres et des aréoles des seins, bien que masquées par la corrosion.

Une absence de produits chlorés au niveau des produits de corrosion.

Une gangue de produits de corrosion du fer exogène.

Les objectifs et les choix de traitement ont alors pu être déterminés en détails.

## 9. Les interventions de restauration : des traitements différenciés

### 9.1. Stabilisation

Sur le plan de la conservation, l'absence de composés chlorés au niveau de la corrosion a conduit à ne pas mettre en œuvre de traitements de stabilisation par extraction des chlorures, alors qu'ils sont effectués de façon presque systématique sur les objets issus des milieux maritimes. En effet, ces traitements, bien que parfois nécessaires, ne sont pas sans conséquences sur les œuvres, en modifiant les couches de produits de corrosion et les aspects de surface. D'autre part, les reprises

de corrosion après traitement ne sont pas rares, obligeant à de nouvelles interventions. Toutefois, si ultérieurement des signes importants de corrosion active apparaissaient, il serait toujours possible d'effectuer alors ce type de traitements. Avait d'ailleurs été envisagé initialement un traitement par bain dans une solution de sesquicarbonate de sodium. L'absence de produits chlorés dans le cas de cet objet reste cependant énigmatique, et suscite des interrogations. Plusieurs éléments ont pu se conjuguer pour arriver à ce cas de figure : il est possible que la pièce ait été déjà corrodée lors de son enfouissement, ce qui aurait ainsi formé une barrière protectrice, d'autre part elle a pu être immergée très près de l'estuaire, avec un courant dominant d'eau fluviale, donc non chargée en chlore, et peut-être a-t-elle fait l'objet de rinçages prolongés à l'eau après sa découverte, ce qui aurait contribué à l'élimination des espèces chlorées. Cependant, il ne s'agit que d'hypothèses.

## 9.2. Dégagements mécaniques

La connaissance des produits de corrosion, ainsi que leur stratigraphie a permis de définir la limite de la surface d'origine, c'est-à-dire de celle qui correspond au mieux au modelé original (Bertholon, Relier, 1990). Il s'agissait d'effectuer un dégagement des produits de corrosion et de la gangue masquant les détails de la surface, tout en prenant en compte les traces d'assemblage et de réparations antiques à préserver. Un soin tout particulier a été apporté à la conservation des éléments en basse fusion au niveau du socle, seules traces des éléments disparus. Ainsi, l'emplacement de la plaque frontale, peut-être une dédicace, n'a pratiquement pas été touché mais au contraire consolidé par infiltration d'une résine acrylique (paraloïd B 72®), quitte à laisser une partie des produits de corrosion et des sédiments : il s'agit d'un témoignage important et ces dépôts ne nuisent pas à la lisibilité de l'œuvre, renforçant même la perception archéologique de l'œuvre.

Pour l'élimination de la gangue de produits de corrosion du fer masquant la surface au niveau du visage et du cou, des dégagements mécaniques ont été privilégiés, les composés étant peu sensibles aux procédés de complexation chimique. L'essentiel du travail de dégagement a été effectué à l'aide de meulettes diamantées montées sur un micro-tour, sous loupes binoculaires. Toutefois, les derniers dixièmes de millimètres ont été retirés en faisant appel à un vibro-inciseur pneumatique, afin de privilégier le clivage par rapport à l'abrasion. En effet, les produits de corrosion du fer étaient extrêmement durs, alors que les produits de corrosion du cuivre sous-jacents étaient plus tendres. Il y avait donc des risques d'altérer la surface en poursuivant l'abrasion.

Pour les produits de corrosion du cuivre et de l'étain masquant la surface originelle, tant sur la sculpture que sur le socle, plusieurs techniques ont été mises en œuvre. La diversité des corrosions à quelques dixièmes de millimètres près (**fig. 8**) a obligé à mobiliser une très large palette d'outils pour le dégagement mécanique en fonction des duretés des produits et des possibilités de clivage, et à modifier en permanence les approches. En résumé, ont été mis en œuvre un micro-tour avec des fraises diamantées, un scalpel classique mais aussi un scalpel à ultrason, un vibro-inciseur pneumatique et du micro-sablage à l'aide d'abrasifs végétaux (poudre de noyaux d'abricots) ; le point commun à tous ces traitements étant le recours systématique à des loupes binoculaires avec un grandissement variant de X 20 à X 40.

La partie la plus délicate de ce travail de dégagement mécanique a été de révéler les incrustations métalliques identifiées par les analyses élémentaires au niveau du visage et du cou. En effet, ces dernières étaient masquées par les produits de corrosion du cuivre et de l'étain, difficilement localisables au niveau stratigraphique et de très petites dimensions : les incrustations au niveau de l'œil ne dépassaient pas 2,5 millimètres de long. De plus, la très fine couche de produits de corrosion de l'argent, composée de sulfures de couleur noire, était presque indiscernable de ceux de l'étain, de même tonalité (**fig. 7**). Cette opération a été menée avec un contrôle constant en microscopie optique 3D, la loupe binoculaire ne permettant plus d'appréhender correctement l'avancement du travail. Les lèvres en cuivre ont été dégagées par les mêmes moyens, mais cela n'a pas été possible pour les aréoles des seins car ces zones étaient plus corrodées et lessivées par le milieu. Les incrustations des lèvres étaient mieux préservées du fait qu'elles avaient été protégées par la gangue de produits de corrosion du fer masquant partiellement le visage.

## 9.3. Protection de surface et soclage

Une protection de surface a été appliquée à la surface de l'œuvre, avec un film de vernis acrylique (paraloïd B 72® à 5 % massique dilué dans une solution d'acétone-éthanol 50/50), et complétée par une couche de cire à haut point de fusion (cire microcristalline de type A80). L'objectif était à la fois d'obtenir une protection de surface efficace et un rendu des surfaces à peine satiné afin de mettre en valeur le modelé de la sculpture et éviter les brillances.

Pour le soclage, si le repositionnement du personnage ne posait pas de difficulté du fait des traces originales de soudure sur le socle, en revanche, la fixation était délicate à envisager. En effet, lorsque les œuvres sont

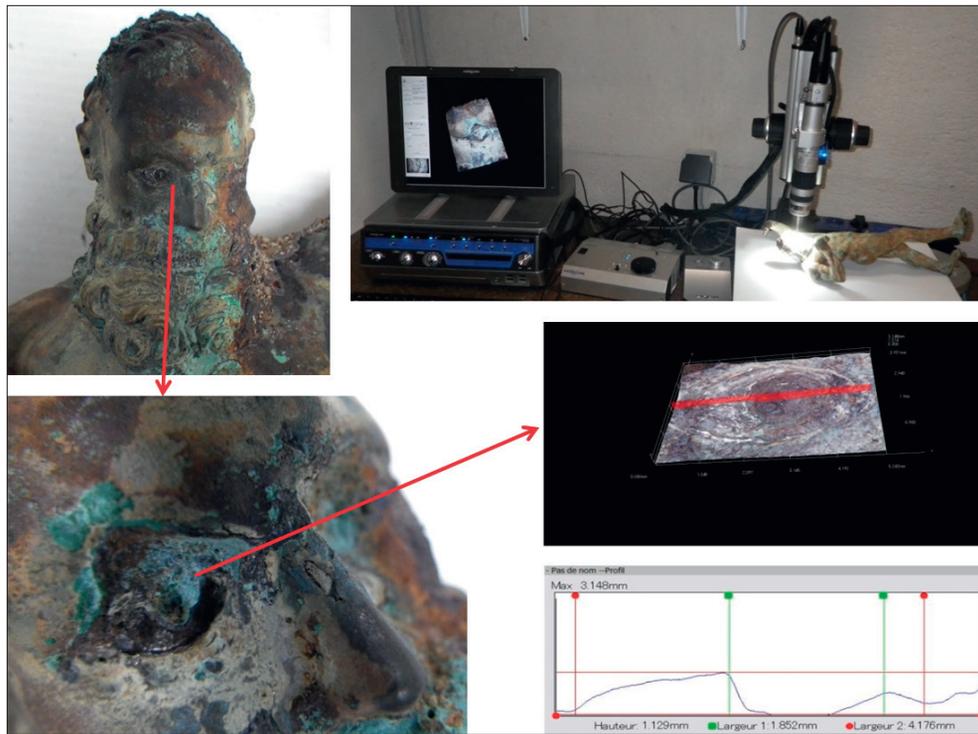


Fig. 7. Micrographie optique 3D avec mesures sur un des yeux (D. Robcis, C2RMF).

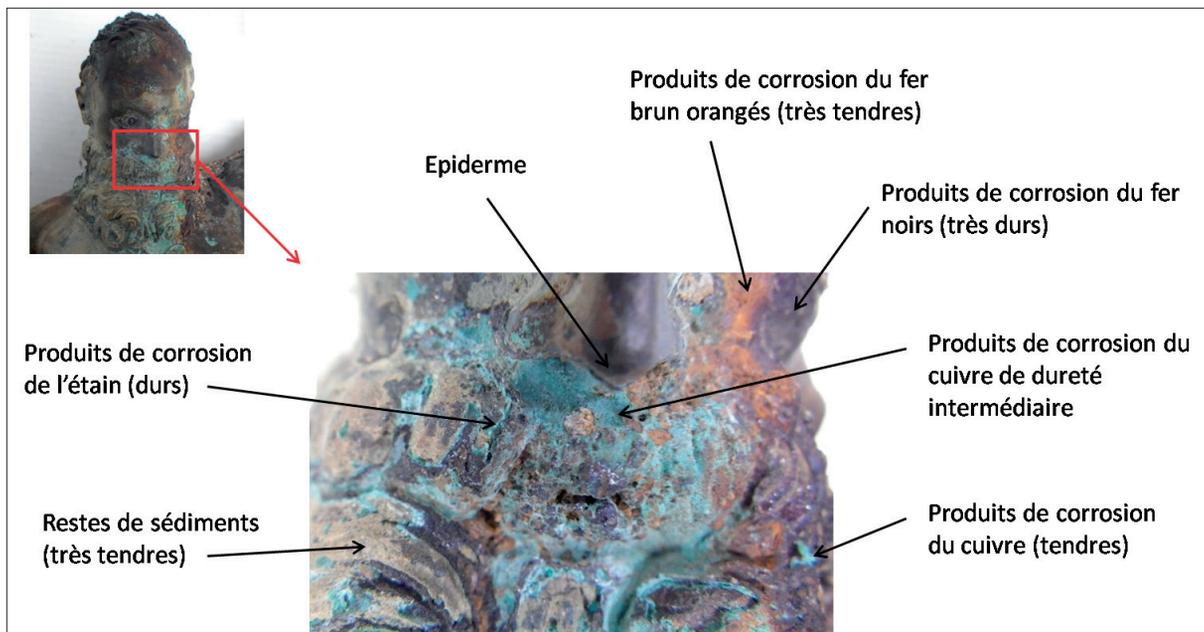


Fig. 8. Diversité des produits de corrosion, partie inférieure du visage (D. Robcis, C2RMF).



Fig. 9. Hercule après restauration lors de l'exposition au Musée du Louvre (D. Robcis, C2RMF).

déjà anciennement restaurées, la solution est généralement assez simple puisque le parti était alors de percer le socle et les pieds afin d'insérer des vis et des boulons. L'avantage est bien évidemment que ce système est quasiment invisible et qu'il est possible de réutiliser les perçages existants. Dans le cas présent, il n'était pas envisageable de procéder de même. On a donc privilégié un système de soutien externe par une patte en laiton patiné longeant l'arrière de la jambe gauche et se raccordant à une platine posée sous le socle, ce qui permet d'avoir un système quasiment imperceptible en vue frontale (**fig. 9**). Ce procédé, élaboré par R. Piedja (société André) avait déjà été utilisé lors de la restauration du Jupiter du musée d'Evreux effectuée au C2RMF.

## 10. Conclusion

L'apport de l'étude préliminaire, avec toutes les techniques d'exams et d'analyses mises en œuvre, a été crucial pour la détermination des choix de restauration. Tout d'abord, l'absence de composés chlorés a permis d'éviter un traitement de déchloruration préalable, qui est toujours délicat à mettre en œuvre et parfois lourd de conséquences pour la conservation à long terme. Ensuite, les analyses ont permis de détecter les incrustations au niveau des yeux, des lèvres et des seins alors qu'elles étaient imperceptibles. Si ces incrustations sont bien connues pour la grande statuaire, dans le cas présent les dimensions modestes de l'œuvre n'incitaient pas à les rechercher lors de la restauration. Enfin, les radiographies ont montré une technique de réalisation en plusieurs éléments se rapprochant de celle de la statuaire monumentale. Cela a influé sur les choix de restauration, notamment au niveau du traitement des zones d'assemblages et de réparations antiques : sans ces connaissances, on aurait pu attribuer les hétérogénéités de niveaux et de couleurs aux seuls phénomènes de corrosion et être ainsi tentés de réintégrer ces zones afin d'obtenir une meilleure continuité des surfaces. Dans le cas présent, les différences d'aspects ont été préservées, permettant ainsi une meilleure lisibilité technique.

L'étude préalable associée à des choix d'intervention minimalistes ne s'est pas traduite par un temps réduit en restauration, mais a autorisé une approche extrêmement minutieuse et ciblée, mettant en valeur les caractéristiques techniques et plastiques de cette œuvre, afin de permettre sa conservation et sa présentation, mais également son étude stylistique. Le caractère monumental, la pose plastique du personnage et le traitement de la musculature (**fig. 9**) tendent à suggérer qu'il s'agit de la reprise en réduction d'un modèle original de grande statuaire, soit de bronze, soit de marbre.

## Bibliographie

- Bertholon, Relier 1990** : R. Bertholon, C. Relier, Les métaux archéologiques, in : M.C. Berducou (coord.), *La conservation en archéologie*, Paris, ed. Masson, 1990, 162-220.
- Mille, Robcis 2012** : B. Mille, D. Robcis, Le cas des grands bronzes antiques, Etudier pour restaurer ou restaurer pour étudier ? in : P.Y. Kairis, B. Sarrazin, F. Trémolières (dir.), *La restauration des peintures et des sculptures. Connaissance et reconnaissance de l'œuvre*, Paris, Armand Colin éd., 2012, 463 p.