Fine art or fake art ? Étude d'une collection d'objets Sepik et Asmat du musée du quai Branly

*Fine art or fake art? Study of a collection of Sepik and Asmat objects of the
Musée du Quai Branly*

Nicolas Garnier

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/jso/7536>

DOI : 10.4000/jso.7536

ISSN : 1760-7256

Éditeur

Société des océanistes

Édition imprimée

Date de publication : 31 décembre 2016

Pagination : 193-204

ISSN : 0300-953x

Référence électronique

Nicolas Garnier, « *Fine art or fake art ? Étude d'une collection d'objets Sepik et Asmat du musée du quai Branly* », *Journal de la Société des Océanistes* [En ligne], 142-143 | 2016, mis en ligne le 31 décembre 2018, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/jso/7536> ; DOI : 10.4000/jso.7536

Fine Art or Fake Art ? Étude d'une collection d'objets Sepik et Asmat du musée du quai Branly

par

Nicolas GARNIER*

La collection acquise par le professeur Jean Guiart en 1965 dans la vallée du Sepik en Papouasie-Nouvelle-Guinée et auprès d'un marchand de Sydney, Gene van Grecken, a fait l'objet de nombreuses polémiques quant à son authenticité. Entrés dans les collections du musée des Arts africains et océaniens au début des années 1960 et 70 (sous les numéros de séries 1966.14 et 1976.1), aujourd'hui musée du quai Branly, les objets n'avaient encore jamais été analysés par des techniques permettant la caractérisation physico-chimique des matériaux. Afin d'apporter le maximum d'informations pertinentes et fondées aux conservateurs et historiens de l'art, nous avons proposé un ensemble d'analyses destinées à identifier les matériaux constitutifs des objets, matériaux tant minéraux utilisés pour les pigments, qu'organiques pour les patines des objets. Suivant la nature des matériaux identifiés, naturels ou de synthèse, dans ce cas disponibles seulement à partir de leur fabrication industrielle et de leur commercialisation, des hypothèses peuvent être avancées quant à la date de fabrication de l'objet, des matériaux employés en relation ou non avec l'ethnie d'origine. Autant d'arguments qui, croisés, permettent de proposer la création de faux à défaut de pouvoir s'assurer de l'authenticité d'une œuvre.

Méthodologie d'analyse

Deux approches successives et complémentaires ont été mises en œuvre :

1) la première consiste en analyses non invasives et non destructives effectuées dans les réserves du musée. Ces analyses de microspectrométrie de fluorescence X (μ XRF) permettent l'analyse élémentaire de surface de l'objet en des points donnés, *i.e.* elles permettent de déterminer quels éléments chimiques sont présents et en quelle quantité ;

2) la seconde série d'analyse est effectuée au laboratoire, sur micro-prélèvements. Les endroits de prélèvement sont définis par l'observation de la surface de l'objet (dépôts importants dans des recoins ou anfractuosités) ou des résultats de l'analyse μ XRF intrigants.

Le micro-prélèvement est d'abord analysé par microspectrométrie Raman, technique permettant d'identifier les pigments avec certitude par comparaison de leur spectre Raman avec des bases de données spectrales de référence (Madariaga 2010), puis il est extrait par des solvants organiques pour être analysé en chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS). Suivant le protocole d'extraction mis en œuvre, cette

* SAS Laboratoire N. Garnier, Vic-le-Comte, chercheur associé à l'AOROC, CNRS UMR 8546 École normale supérieure de Paris-Ulm, labo.nicolasgarnier@free.fr

FIGURE 1. – 72.1966.1.8 a-b : « Faitage en poterie avec trois personnages », Lac Chambri, Vallée du Sepik. Haut. 26 cm ; Prof. 22,5 cm. Dia. base 17,5 cm. Achat Jean Guiart au docteur Warnock, Sydney en avril 1965
(© Musée du quai Branly-Jacques Chirac)

analyse dite séparative et structurale permet d'identifier un à un les marqueurs organiques présents dans l'échantillon d'après leur spectre de masse, puis d'identifier les matériaux biologiques ou synthétiques dont ils proviennent d'après les associations moléculaires identifiées (Evershed 2009). Contrairement aux analyses non invasives telles que la spectrométrie infrarouge ou les tests chimiques (spot tests), l'analyse structurale organique par GC-MS est une méthode sûre et pertinente pour l'identification des molécules et des matériaux organiques¹ (Simoneit, 2005). Au-delà de la nature des matériaux, des informations peuvent être déduites sur l'élaboration des matériaux par la connaissance des réactions chimiques entre familles chimiques ou entre matériaux, mais aussi sur l'état de dégradation naturelle des matériaux, et par-là leur âge approximatif.

Étude des objets

Chaque objet a fait l'objet d'analyses en vue de caractériser les pigments conservés dans les

recoins les moins accessibles des sculptures, et la patine, éventuellement en plusieurs points si celle-ci se présentait de façon hétérogène. L'approche proposée permet la caractérisation tant de la partie minérale (pigments) que de la partie organique (liants).

Treize objets acquis par Jean Guiart ont fait l'objet d'analyses minérales par μ XRF et d'analyses organiques de la patine. Les résultats sont résumés dans le tableau 1². Une discussion transversale des résultats permet de faire ressortir des éléments les plus significatifs.

Les pigments minéraux

Tous les objets analysés présentent des surfaces riches en éléments métalliques, excepté l'objet 72.1966.14.7 qui présente des spectres XRF très peu intenses. Les oxydes de fer sont les pigments les plus importants, généralement présents sous la forme cristalline de l'hématite. L'objet 72.1966.14.9 présente un pigment jaune constitué de goethite et de jaune de mars, pigment jaune ocre synthétique qui a été préparé et utilisé à partir des années 1920, mais qui existe aussi sous forme naturelle, notamment dans un minerai extrait à Chypre.

L'objet 72.1966.14.3 présente une patine épaisse et colorée. L'examen détaillé montre une succession de couches de polychromie différente (figure 2) : une première couche fine rouge vif de différents oxydes de plomb (tétroxyde de plomb ou minium Pb_3O_4 , massicot β - PbO et oxyde de plomb^{II,IV} ou *red lead*) a été recouverte d'une couche blanc gris à base de carbonate de calcium mêlé à du noir de carbone, et recouvert d'une fine couche gris noir de noir de carbone. Le liant utilisé est une graisse animale. Il est intéressant de noter que les pigments rouges oxydes de plomb et notamment le minium est un pigment utilisé depuis l'Antiquité dans la peinture, puis de façon systématique à partir de la Renaissance et jusque dans les années 1930. Plus tard, il n'est plus utilisé en peinture (d'art) mais comme pigment dans les peintures antirouille ou des peintures antifongiques et insecticides. Tant par la volonté d'obscurcir le bois en utilisant des pigments rouges que dans celle de vieillir la surface de l'objet en appliquant des patines successives, dont une dernière noire, le résultat semble l'œuvre d'un faussaire des années 1920-30 ayant à disposition des pigments artistiques.

L'objet 72.1966.1.8 (figure 1) présente des concentrations importantes en élément plomb sur sa surface. La patine rougeâtre, visible principalement dans les recoins de la sculpture,

1. Pour une présentation globale et critique des techniques analytiques disponibles pour la caractérisation des matériaux du patrimoine, voir Garnier (2016).

2. Le rapport d'analyse complet est consultable au musée du quai Branly : Analyse de la polychromie d'une série de statuettes du Sepik. sas Laboratoire Nicolas Garnier, décembre 2013, 81 p.

FIGURE 2. – Objet 72.1966.14.3 : coupe stratigraphique de la patine prélevée sur la coiffe et montrant une première couche épaisse rouge intense à base de minium

FIGURE 3. – Détail de la patine de l'objet 1.8, mélange de noir de carbonate, de carbonate de calcium et de crocoïte orange vif (spectre Raman en encart)

FIGURE 4. – Objet 72.1976.1.10 en pierre calcaire blanche recouverte d'une patine gris noir constituée de ferrite de zinc (peinture anti-rouille)
H : 16,5 cm ; prof. : 14 cm ; l. 12,5 cm. Achat Jean Guiart à Gene van Grecken, le 24.05.1976
(© Musée du quai Branly-Jacques Chirac)

est due à la présence d'un pigment orange très vif, la crocoïte PbCrO_4 (figure 3). La microspectrométrie Raman révèle en effet un pic à 145 cm^{-1} correspondant à la litharge (PbO), tandis que les deux massifs à $322 - 380\text{ cm}^{-1}$ et $824 - 847\text{ cm}^{-1}$ proviennent de chromates situés dans différents environnements cristallins. La bande à 322 cm^{-1} est attribué à un complexe d'hydrogénochromate HCrO_4^- , et celle à 845 cm^{-1} à un sel de potassium KCrO_4^- . Ces deux bandes correspondent donc à une complexation de l'ion chromate CrO_4^{2-} avec un proton (H^+) provenant de l'eau ou de l'atmosphère environnante, ou avec un ion potassium K^+ (Bouchard *et al.*, 2007). Les deux bandes à 824 et 836 cm^{-1} proviennent certainement de complexes chromates du même type avec d'autres ions. Le pigment orange vif de crocoïte peut être obtenu en broyant le minerai ou par réaction chimique entre l'oxyde de chrome Cr_2O_3 et l'oxyde de plomb. Cependant, en l'absence des bandes caractéristiques de l'eskolaïte Cr_2O_3 , minerai de couleur verte ($300, 351, 397$ et $530, 551, 609\text{ cm}^{-1}$), l'hypothèse d'un produit de synthèse peut être rejetée. Il s'agirait donc de crocoïte naturelle, dont les gisements les plus importants se trouvent à Dundas en Tasmanie (Australie), mais aussi au Brésil (Minas Gerais), en France (Nontron en Dordogne, Pontgibaud dans le Puy-de-Dôme, et Callas dans le Var), aux Philippines (Labo, région de Bicol-Luçon) et en Russie (Berezov). Ce pigment orange brillant est utilisé en peinture, notamment par les peintres russes. L'usage d'un mélange de calcite

finement broyé à des grains très fins de crocoïte, non disponible à l'état naturel en Papouasie, et de noir de carbone traduit l'œuvre d'un faussaire se fournissant en pigment chez les vendeurs de couleurs pour artistes.

Enfin, un pigment gris sombre se retrouve sur la plupart des statuettes de la série et plus particulièrement les objets 72.1976.1.10 (figure 4), 72.1966.14.1, 72.1966.14.5, 72.1966.4.7, 72.1966.14.10 et 72.1966.14.13. Il est caractérisé par un fort taux de zinc et de fer et ne donne aucun spectre Raman bien défini. Les pigments à base de zinc sont généralement blancs (oxyde de zinc ZnO , lithopone = mélange de sulfate de baryum BaSO_4 et de sulfure de zinc ZnS). Les seuls pigments colorés à base de zinc, allant du jaune-rouge au noir, sont les ferrites de zinc ou ferrites de zinc-métal, composés de synthèse de formule générale $\text{Zn}_x\text{Fe}_{3-x}\text{O}_4$ ou $\text{Mn}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$ pour une ferrite manganèse-zinc par exemple. Outre leurs propriétés magnétiques et isolantes modulables, les ferrites sont réputées pour leur forte opacité, d'où leur utilisation comme pigments. La teneur importante en manganèse oriente ici vers une ferrite de manganèse-zinc ou vers un mélange de ferrite de zinc et d'oxyde de manganèse bruns. Le pigment a probablement été préparé par réaction à haute température de l'oxyde de zinc avec l'oxyde de fer dont il reste certains grains ocre-brun dans le mélange. Les oxydes et les ferrites de zinc sont largement utilisés comme inhibiteurs de corrosion dans l'industrie des plastiques, des adhésifs, la fabrication des batteries et les peintures anti-rouille. La patine semble donc réalisée avec un produit commercial anti-rouille disponible dans le commerce. L'utilisation de ce type de peinture, ou tout au moins de pigments à base de ferrite de zinc, sur la moitié des objets de la collection oriente vers un travail global sur les patines de la collection par une même personne.

Les liants organiques

La série d'objets étudiés présentent des constitutions organiques des patines communes, mais aussi quelques matériaux spécifiques à certains objets.

Les graisses animales, caractérisées par une distribution d'acides gras majoritairement pairs et surtout par la présence de cholestérol, marqueur spécifiquement animal, sont présentes dans la patine de tous les objets, excepté celle des objets en bois sculpté 72.1966.14.5 et 72.1966.14.13. L'analyse séparative et structurale permet d'aller plus loin dans les identifications. La distribution des acides gras suivant qu'elle est étroite ($14:0 - 18:0$) ou large ($4:0$ ou $6:0 - 18:0$), constitué d'acides uniquement pairs ou d'acides pairs et impairs, linéaires et ramifiés, permet de discriminer les graisses d'animal non-ruminant, d'animal ruminant, et les produits laitiers. Ainsi les graisses d'animal ruminant se retrouvent

dans les patines des objets 72.1976.1.8 (4 points d'analyse, avec résultats similaires), 72.1966.14.4 (3 points similaires) et 72.1966.14.10 (2 points similaires), les graisses d'animal non-ruminant dans celles des objets 72.1966.14.2 (4 points équivalents), 72.1976.14.7 (3 points équivalents), 72.1976.14.9 (4 points similaires). Les produits laitiers constituent la base de la patine de l'objet en pierre calcaire 72.1976.1.10. La chimie ne permet pas de distinguer les produits laitiers entre eux (lait, beurre, crème), ni l'origine du lait par les seuls acides gras. Enfin, l'objet complexe 72.1966.14.1 montre que différentes préparations ont été utilisées : des préparations rouges à base soit de graisse de non-ruminant soit d'huile végétale, un adhésif à la base des cheveux fabriqué avec une graisse de non-ruminant, et un produit laitier pour maintenir les agrégats d'argile collés aux cheveux.

Les huiles végétales sont les principaux liants utilisés en peinture. Elles sont détectées par analyse GC-MS par leurs acides constitutifs, mais surtout par les stérols végétaux dont le sitostérol qui est le principal³. En peinture, les huiles siccatives *i.e.* qui « sèchent » ou plutôt durcissent par oxydation en formant un film solide, sont utilisées comme liants. On les retrouve sur l'objet 72.1976.1.10 et dans une première patine de l'objet 72.1976.1.8. Les autres objets présentent des patines à base d'huile végétale souvent oxydées, voire cuites.

Aux graisses et aux huiles se rajoutent les matériaux assurant la consistance des patines, à savoir des matériaux résineux. Des résines de conifères, caractérisées par leur acides diterpéniques constitutifs, ont été identifiées dans la patine des objets 72.1976.1.7, 72.1966.14.4, 72.1976.14.7 et la cupule de l'objet 72.1976.1.8. Deux prélèvements de l'objet 72.1966.14.2 et toute la patine de l'objet 72.1976.4.9 présentent une forte concentration d'acide abiétique, marqueur assez instable vis-à-vis de l'oxydation et qui, quand il est conservé en grande quantité, oriente vers une résine particulièrement riche en acide abiétique, à savoir les résines d'*Abies* sp. L'interprétation détaillée de la composition chimique de la patine 14.2 révèle la présence de traces de larixol, un biomarqueur spécifique du mélèze (*Larix* sp.). L'association d'acide abiétique intense et de larixol indique de la résine de mélèze, connue sous le nom de térébenthine

de Venise, matériau couramment utilisé par les peintres et en restauration. La résine riche en acide abiétique et dépourvue de larixol est, quant à elle, le produit connu comme la térébenthine de Strasbourg.

Parmi les matériaux entrant dans la composition des patines on trouve des cires. Pour l'objet 72.1976.1.8, la faible concentration des marqueurs ne permet pas de distinguer clairement s'il s'agit d'une cire ou d'une laque. Tout l'objet en a été recouvert. Un des pigments rouges de l'objet 72.1966.14.4 présente le profil d'une cire d'abeille saponifiée, mélangée à une huile végétale cuite ; il s'agit là d'une préparation utilisant des produits de restauration. Deux objets, 72.1966.14.10 et 72.1966.14.13 présentent tous deux les biomarqueurs de la cire carnauba (Doan *et al.*, 2017; Wang *et al.*, 2001), matériau obtenu des feuilles d'un palmier du nord-est du Brésil, le *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore, Arecacées (figure 5). Cette cire n'est donc absolument pas présente naturellement en Papouasie. Seules les boutiques de matériel pour peintres et restaurateurs fournissent la cire de carnauba pure, mais on peut aussi la trouver comme composant des cirages à chaussures ou pour automobile. S'il est inenvisageable d'attribuer l'usage de cette cire aux populations du Sepik, tout collectionneur ou marchand a pu appliquer cette cire sur les deux objets pour en améliorer le lustre. L'analyse montre aussi ces deux objets sont liés par le même propriétaire.

Enfin, deux matériaux purement industriels sont identifiés dans les adhésifs de l'objet 72.1966.14.1 servant soit à l'attache des cheveux et de l'œil, soit au maintien de la cohésion de l'argile dans les tresses de cheveux. Les deux premiers prélèvements d'adhésif montrent un profil moléculaire correspondant à du fioul ou une huile lubrifiante pour moteur (ces deux matériaux ayant la même composition chimique, figure 6) alors que les agrégats situés dans les cheveux sont maintenus par un lubrifiant pour cosmétique ou de l'antigel (même marqueurs chimiques). Si l'on considère les informations données par le vendeur, informations suivant lesquelles cet objet sculpté a été créé au cours du XIX^e siècle ou dans la première moitié du XX^e siècle, ou au plus tard dans les années 1950, alors il n'a pu être confectionné que dans une région industrialisée. L'adhésif de l'œil, des

3. Les analyses menées sur les objets du Patrimoine utilisent souvent des protocoles anciens datant des années 1970-80 où seules les molécules majoritaires et présentes en assez grande quantité pouvaient être détectées et identifiées. C'était le cas des acides gras présents dans tous les corps gras (graisses animales, huiles végétales, cires). Les résultats étaient interprétés par la mesure du rapport P/S (rapport de concentration des acides palmitique P et stéarique S). Aujourd'hui très critiqué surtout si différents matériaux (de rapport P/S différents) sont mélangés, ce traitement de données est abandonné. Les appareils actuels permettent de travailler sur des micro quantités de matière et d'identifier des molécules présentes à l'état d'ultratraces. Ainsi l'on peut facilement détecter les stérols dans des micro-échantillons. Le cholestérol indique une source animale alors que le sitostérol et les autres phytostérols indiquent une huile végétale. Si les quantités sont un peu plus importantes, d'autres phytostérols et triterpènes conservés à l'état de traces peuvent être détectés. Leurs associations peuvent alors permettre de discriminer les huiles entre elles (Garnier, 2015)

FIGURE 6. – Objet 72.1966.14.1 : chromatogrammes des extraits lipidiques obtenus à partir de l'adhésif servant à accrocher les cheveux et celui utilisé pour coller la pupille de l'œil dextre, montrant une série complexe d'hopanes, marqueurs caractéristiques de fioul ou d'huile lubrifiante pour moteur

cheveux et les agrégats des tresses font partie intégrante de l'objet et n'ont pu être ajoutés par la suite, comme quand un collectionneur ou un marchand modifie la patine d'un objet en appliquant un matériau sur sa surface. L'usage de produits industriels montre que l'objet a été créé hors du Sepik et de la Papouasie, probablement dans une ville.

Conclusion

L'analyse élémentaire de la surface par μ XRF, l'analyse spectrale par microspectrométrie Raman et l'analyse organique des patines par GC-MS montre l'utilisation de matériaux naturels absents de Papouasie ou inconnus des populations du Sepik comme les produits laitiers. En revanche, tant les pigments que les matériaux organiques sont disponibles chez les marchands de couleur et de matériaux pour peintres et restaurateurs : minium, crocoïte pour les pigments rouge et orange, peinture antirouille pour les pigments gris-noir, cire d'abeille saponifiée, cire de carnauba et matériaux résineux dont la térébenthine de Venise pour les patines. On note aussi l'utilisation de matériaux synthétiques issus de la pétrochimie notamment du fioul ou une huile lubrifiante du moteur et un lubrifiant pour cosmétique ou antigel. La combinaison de techniques analytiques donnant accès à la composition chimique tant de la matière minérale que de la matière organique montre que les objets n'ont pu être créés dans la région du Sepik. Si les patines ont pu être rajoutées par des propriétaires ou marchands successifs, les produits industriels utilisés pour l'assemblage des différentes parties des objets (cheveux, œil) révèlent l'œuvre d'un faussaire disposant des matériaux modernes soit de consommation courante, soit relevant du matériel pour artistes. Il faut noter également que des objets supposés provenir de différentes régions (Asmat pour 14.13 et Sepik pour 14.13) montrent des patines identiques ; nul doute que ces deux objets ont été la propriété ou ont été créés par la même personne, utilisant les mêmes produits pour traiter la surface des deux objets. Tous les arguments convergent donc vers l'attribution de la création de ces objets sculptés à un faussaire citadin.

BIBLIOGRAPHIE

- DOAN C.D. *et al.*, 2017. Chemical profiling of the major components in natural waxes to elucidate their role in liquid oil structuring. *Food Chemistry*, 214, pp. 717-725.
- EVERSHED Richard P., 2009. 14 Compound-specific Stable Isotopes in Organic Residue Analysis in Archaeology, in M. P. Colombini & F. Modugno (eds), *Organic Mass Spectrometry in Art and Archaeology*, Chichester, UK, John Wiley & Sons, Ltd, pp. x-x.
- GARNIER Nicolas, 2015. Méthodologies d'analyse chimique organique en archéologie, in C. Oliveira, R. Morais, & A. M. Cerdan (eds), *ArchaeoAnalytics Chromatography and DNA analysis in archaeology*, Esposende, pp. 13-39.
- , 2016. Quel rôle pour les chimistes dans les recherches en archéologie ?, in David Djaoui (textes réunis par), *AHR-33 - Histoires Matérielles : terre cuite, bois, métal et autres objets, des pots et des potes : Mélanges offerts à Lucien Rivet*, Autun, Mergoïl, pp. 31-50.
- MADARIAGA J.M., 2010. Raman spectroscopy in art and archaeology, *Journal of Raman Spectroscopy* 41(11), pp. 1389-1393 (<http://dx.doi.org/10.1002/jrs.2850>).
- SIMONEIT B.R.T., 2005. A review of current applications of mass spectrometry for biomarker/molecular tracer elucidation, *Mass spectrometry reviews* 24(5), pp. 719-765.
- WANG L. *et al.*, 2001. Quantitative and discriminative analysis of carnauba waxes by reactive pyrolysis-GC in the presence of organic alkali using a vertical microfurnace pyrolyzer, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 58, pp. 525-537.

TABLEAU 1. - Synthèse des résultats obtenus par analyse élémentaire, analyse par microspectrométrie Raman et par analyse organique GC-MS des objets en bois et en pierre sculptés (les quatre pages suivantes)

Inv.	Objet	Zone analysée	Analyse μ XRF (surface)	Analyse μ Raman	Analyse organique (GC-MS)			
					origine animale	origine végétale	matériaux résineux	cires et autres
72.1976.1.7	bouclier	patine	Fe Pb Mn Ca Zn Cu	-	gr. animale	huile végétale	résine de conifère oxydée ou vernis «rébenthine»	-
72.1976.1.10	objet en pierre calcaire taillée	patine noire	Zn Fe Pb	-	produit laitier	huile végétale siccativ		plastifiants
72.1976.1.8	objet en bois sculpté	patine (intérieur du coude sénestre)	Pb Ca Fe Zn Ti	-	-	huile végétale siccativ	-	-
		patine (entre les omoplates)	Pb Ca Fe Zn Cr	mélange de pigments gris, noirs et orange vif (crocoïte)	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	-	cire / laque
		patine rougâtre (coiffe)	Pb Ca Fe Zn	mélange de grains blancs, jaunes, plats translucides (calcite) et orange vif (crocoïte)	gr. animale de ruminant	huile de girofle	-	cire / laque
		dépôt jaune-rouge (sexe)	Pb Fe Ca Zn Cr	-	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	-	cire / laque
		cupule entre les pieds	Pb Ca Fe Zn Cr	-	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère	cire / laque
72.1966.14.1	objet en bois sculpté	rouge, oiseau sur le torse	Fe Ca Zn Mn Ni Ti	-	-	huile végétale	-	-
		rouge, oiseau picorant l'anus	Fe Ca Zn Mn Ti	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	-	-
		adhésif d'attache des cheveux	Fe Ca Zn Mn Ti	-	gr. animale de non-ruminant	-	-	pétrole / foin / huile lubrifiante pour moteur
		adhésif tubulaire dans les cheveux	Fe Ca Zn Mn Ti Ni	-	produit laitier	huile végétale oxydée	-	lubrifiant pour cosmétique / antigel
		adhésif de l'œil dextre	-	-	-	-	-	pétrole / foin / huile lubrifiante pour moteur
72.1966.14.2	objet en bois sculpté	patine (entre jambes)	Ca Fe Pb Mn Zn	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	-	-
		patine (fesse sénestre)	Fe Ca Zn Mn Cu Ni Ti	oxydes de fer	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	résine de conifère (Abies sp.) oxydée	-
		pigment rouge (avant bras dextre)	-	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	-	-
		pigment rouge (sexe)	Fe Ca Zn Pb	hématite, noir de carbone	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	résine de conifère (Abies sp.) oxydée	-
72.1966.14.3	objet en bois sculpté	arrière sénestre de la coiffe (patine)	Ca Fe Pb Zn Mn	rouge = oxyde de plomb «red lead», massicot + gris = carbonate, noir de carbone	gr. animale		-	-
		arrière dextre de la coiffe (patine)	-	-	gr. animale		-	-
		cupule entre les pieds	-	-	gr. animale		-	-
		avant sénestre de la coiffe (patine)	Ca Fe Zn Mn	carbonate, noir de carbone	gr. animale		-	-

Inv.	Objet	Zone analysée	Analyse μ XRF (surface)	Analyse μ Raman	Analyse organique (GC-MS)			
					origine animale	origine végétale	matériaux résineux	cires et autres
72.1966.14.4	objet en bois sculpté	bouche (pigment rouge)	Fe Ca Zn Mn Ni Cu	hématite, carbonate, noir de carbone	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère oxydée	-
		piéd (pigment rouge)	Fe Zn Mn Pb	hématite + carbonate	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée (cuite ?)	résine de conifère oxydée	cire saponifiée ?
		base (patine)	-		gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère oxydée	-
72.1966.14.5	objet en bois sculpté	bouche (pigment rouge)	Fe Zn Mn Ni Cu Ca	oxydes de fer, noir de carbone, ferrite de zinc	-	huile végétale oxydée	-	-
		piéd (pigment rouge)	-	oxydes de fer, noir de carbone	-	huile végétale oxydée	-	-
		pigment rouge	-	-	-	huile végétale oxydée	-	-
72.1976.14.7	objet en bois sculpté	base (patine)	Fe Ca Zn Mn Ni Cu	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère oxydée	gomme
		pupille dextre (adhésif)	Fe Zn Ca Mn Ni Cu Pb	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère oxydée	gomme
		pupille sénestre (dextre)	Fe Zn Ca Mn Ni Cu Pb	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère oxydée	gomme
72.1976.14.9	objet en bois sculpté	visage (rouge) + adhésif	-	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère (Abies sp.)	gomme (tr.)
		bassin (pigment rouge)	Fe Ca Pb Mn Zn Cr	oxydes de plomb	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère (Abies sp.)	-
		entre jambes (pigment jaune)	Fe Mn Ca Zn Pb	carbonate, goethite, hématite, jaune de Mars (jaune)	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère (Abies sp.)	-
72.1966.14.10	objet en bois sculpté	entre jambes (patine marron sur pigment jaune)	Zn Mn Pb Ca	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	résine de conifère (Abies sp.)	-
		buste (patine)	-	-	-	huile végétale oxydée	-	-
		base (patine)	-	-	gr. animale de ruminant (traces)	huile végétale très oxydée	-	cire de carnauba saponifiée
72.1966.14.13	objet en bois sculpté	sternum (patine)	Fe Mn Ca Zn Pb Cu Ni	oxydes de fer	-	huile végétale très oxydée	-	cire de carnauba saponifiée
72.1976.1.7	bouclier	patine	Fe Pb Mn Ca Zn Cu	-	gr. animale	huile végétale		
72.1976.1.10	objet en pierre calcaire taillée	patine noire	Zn Fe Pb	-	produit laitier	huile végétale siccative		
72.1966.14.4	objet en bois sculpté	bouche (pigment rouge)	Fe Ca Zn Mn Ni Cu	hématite, carbonate, noir de carbone	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée		
		piéd (pigment rouge)	Fe Zn Mn Pb	hématite + carbonate	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée (cuite ?)		
		base (patine)	-		gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée		
72.1966.14.13	objet en bois sculpté	sternum (patine)	Fe Mn Ca Zn Pb Cu Ni	oxydes de fer	-	huile végétale très oxydée		

Inv.	Objet	Zone analysée	Analyse µXRF (surface)	Analyse µRaman	Analyse organique (GC-MS)		
					origine animale	origine végétale	matériaux résineux
72.1976.1.8	objet en bois sculpté	patine (intérieur du coude sénestre)	Pb Ca Fe Zn Ti	-	-	huile végétale siccative	cires et autres
		patine (entre les omoplates)	Pb Ca Fe Zn Cr	mélange de pigments gris, noirs et orange vif (crocoite)	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	
		patine rougeâtre (coiffe)	Pb Ca Fe Zn	mélange de grains blancs, jaunes, plats translucides (calcite) et orange vif (crocoite)	gr. animale de ruminant	huile de girofle	
		dépôt jaune-rouge (sexe)	Pb Fe Ca Zn Cr	-	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	
		cupule entre les pieds	Pb Ca Fe Zn Cr	-	gr. animale de ruminant	huile végétale oxydée	
72.1966.14.1	objet en bois sculpté	rouge, oiseau sur le torse	Fe Ca Zn Mn Ni Ti	-	-	huile végétale	
		rouge, oiseau picorant l'anus	Fe Ca Zn Mn Ti	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	
		adhésif d'attache des cheveux	Fe Ca Zn Mn Ti	-	gr. animale de non-ruminant	-	
		adhésif tubulaire dans les cheveux	Fe Ca Zn Mn Ti Ni	-	produit laitier	huile végétale oxydée	
		adhésif de l'œil dextre	-	-	-	-	
72.1966.14.2	objet en bois sculpté	patine (entre jambes)	Ca Fe Pb Mn Zn	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	
		patine (fesse sénestre)	Fe Ca Zn Mn Cu Ni Ti	oxydes de fer	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	
		pigment rouge (avant bras dextre)	-	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	
		pigment rouge (sexe)	Fe Ca Zn Pb	hématite, noir de carbone	gr. animale de non-ruminant	huile végétale	
		arrière sénestre de la coiffe (patine)	Ca Fe Pb Zn Mn	rouge = oxyde de plomb « red lead », massicot + gris = carbonate, noir de carbone	gr. animale		
72.1976.14.7	objet en bois sculpté	arrière dextre de la coiffe (patine)	-	-	gr. animale		
		cupule entre les pieds	-	-	gr. animale		
		avant sénestre de la coiffe (patine)	Ca Fe Zn Mn	carbonate, noir de carbone	gr. animale		
		base (patine)	Fe Ca Zn Mn Ni Cu	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	
		pupille dextre (adhésif)	Fe Zn Ca Mn Ni Cu Pb	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	
		pupille sénestre (dextre)	Fe Zn Ca Mn Ni Cu Pb	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée	

Inv.	Objet	Zone analysée	Analyse μ XRF (surface)	Analyse μ Raman	Analyse organique (GC-MS)			
					origine animale	origine végétale	matériaux résineux	cires et autres
72.1966.14.5	objet en bois sculpté	bouche (pigment rouge)	Fe Zn Mn Ni Cu Ca	oxydes de fer, noir de carbone, ferre de zinc	-	huile végétale oxydée		
		pied (pigment rouge)	-	oxydes de fer, noir de carbone	-	huile végétale oxydée		
		pigment rouge	-	-	-	huile végétale oxydée		
72.1976.14.9	objet en bois sculpté	visage (rouge) + adhésif	-	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée		
		bassin (pigment rouge)	Fe Ca Pb Mn Zn Cr	oxydes de plomb	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée		
		entre jambes (pigment jaune)	Fe Mn Ca Zn Pb	carbonate, goethite, hématite, jaune de Mars (jaune)	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée		
72.1966.14.10	objet en bois sculpté	entre jambes (patine marron sur pigment jaune)	Zn Mn Pb Ca	-	gr. animale de non-ruminant	huile végétale oxydée		
		buste (patine)	-	-	-	huile végétale oxydée		
		base (patine)	-	-	gr. animale de ruminant (traces)	huile végétale très oxydée		