

MARTINE BAILLY*

Canope studio
Paris, France
canopestudio@free.fr

ISABELLE BIRON

Laboratoire Centre de recherche
et de restauration des musées de France (C2RMF)
Palais du Louvre
Paris, France
isabelle.biron@culture.gouv.fr

ESCLARMONDE MONTEIL

Musée archéologique de l'Oise, à Vendeuil-Caply
Breteuil, France

esclarmondemonteil@free.fr

*Auteur à qui doit être envoyée
la correspondance

Mots clés : verre, époque carolingienne, fabrication, analyses, spectrométrie, conservation, restauration, présentation

RÉSUMÉ

Cet article évoque les diverses questions soulevées par l'étude, la conservation-restauration et l'exposition au public d'une rare corne en verre d'époque carolingienne très altérée. La présentation de cette œuvre dans le futur musée archéologique de l'Oise, à Vendeuil-Caply a été l'occasion de faire le point sur nos connaissances concernant la matérialité de cet artefact bien particulier. Une étude typologique et technique tente de mieux comprendre son processus de fabrication, sa forme, ses éventuels usages, ainsi que son état actuel. Les choix de traitements de conservation-restauration retenus, pour cette matière vitreuse très fragile, sont exposés pour le nettoyage, la consolidation, le collage ou bien encore le comblement. Différents supports pédagogiques (schémas de fabrication, restitution 2D, film et facsimilé) sont proposés au public afin de mieux comprendre l'élaboration de cet artefact, ainsi que le décalage entre son état actuel et son état originel supposé.

ABSTRACT

This article discusses the various issues raised by the study, conservation, and public exhibition of a rare, greatly altered glass horn from the Carolingian period. The presentation of this work in the future Archaeological Museum of Oise, in Vendeuil-Caply was an opportunity to evaluate our knowledge regarding the materiality of this unusual artifact. A typological and technical study seeks to better understand its mode of fabrication, form, possible uses, as well as its actual condition. The choices made for conserving this very fragile type of glass are exhibited with regard to cleaning, consolidation, gluing, and filling processes. Various educational

ÉTUDE ET RESTAURATION D'UN OBJET EXCEPTIONNEL : UNE CORNE EN VERRE D'ÉPOQUE CAROLINGIENNE

INTRODUCTION

L'ouverture prochaine du Musée archéologique de l'Oise, à Vendeuil-Caply fut l'occasion d'entreprendre une intervention de conservation-restauration sur un objet rare et fragile de ses collections, soit une corne en verre d'époque carolingienne. Cet artefact ne manque pas de soulever de nombreuses questions quant à sa typologie, son usage, sa fabrication, son état d'altération et sa présentation à un public élargi (Figure 1).



Figure 1

Corne en verre (Inv. N° R2005.0.1), après l'intervention de conservation-restauration de 2009

UN OBJET EXCEPTIONNEL: CONTEXTE ARCHÉOLOGIQUE, ÉTUDE TYPOLOGIQUE ET USAGES POSSIBLES

Contexte archéologique

De 1986 à 1988, trois campagnes de fouille sont conduites par Daniel Piton à proximité du cimetière actuel de Vendeuil-Caply (Oise, France). À l'extérieur du cimetière actuel, la nécropole mérovingienne et carolingienne couvre une période allant du VI^e au début du IX^e siècle. Dans l'enceinte du cimetière, seul un sondage contre le mur extérieur nord de la nef de l'église a pu être effectué. Il a permis de découvrir cet objet dans la sépulture 52, une inhumation en pleine terre d'un adulte allongé sur le dos, jambes étendues, le bras gauche fléchi sur le thorax, bras droit plié au niveau du coude, la main droite reposant sur la clavicule gauche. La corne était posée au niveau du coude droit (Figures 2 et 3).

Les autres sépultures de ce sondage n'ont livré que très peu de matériel et si la chronologie relative peut être établie de façon fiable grâce au

tools (fabrication diagrams, 2-D rendering, film, and facsimile) are presented to give the public a better understanding of how this artifact was produced, as well as the difference between its current state and its supposed original state.

RESUMEN

Este artículo analiza los distintos problemas surgidos a partir del estudio, conservación y exposición pública de un cuerno de vidrio del periodo carolingio, un objeto raro que se encontraba muy alterado. La presentación de esta obra en el futuro Museo Arqueológico de l'Oise, en Vendeuil-Caply fue una oportunidad para evaluar nuestros conocimientos sobre los materiales de este objeto tan poco común. A partir de un estudio tipológico y técnico se intenta entender mejor su modo de fabricación, forma, posibles usos así como su estado de conservación actual. Se explican las decisiones realizadas para la conservación de este tipo de vidrio tan frágil en relación a los procesos de limpieza, consolidación, pegado y relleno. Se presentan varias herramientas educativas (diagramas de fabricación, restitución 2D, película y facsímile) para que el público pueda entender mejor cómo se produjo este objeto, así como la diferencia entre su estado actual y su supuesto estado original.

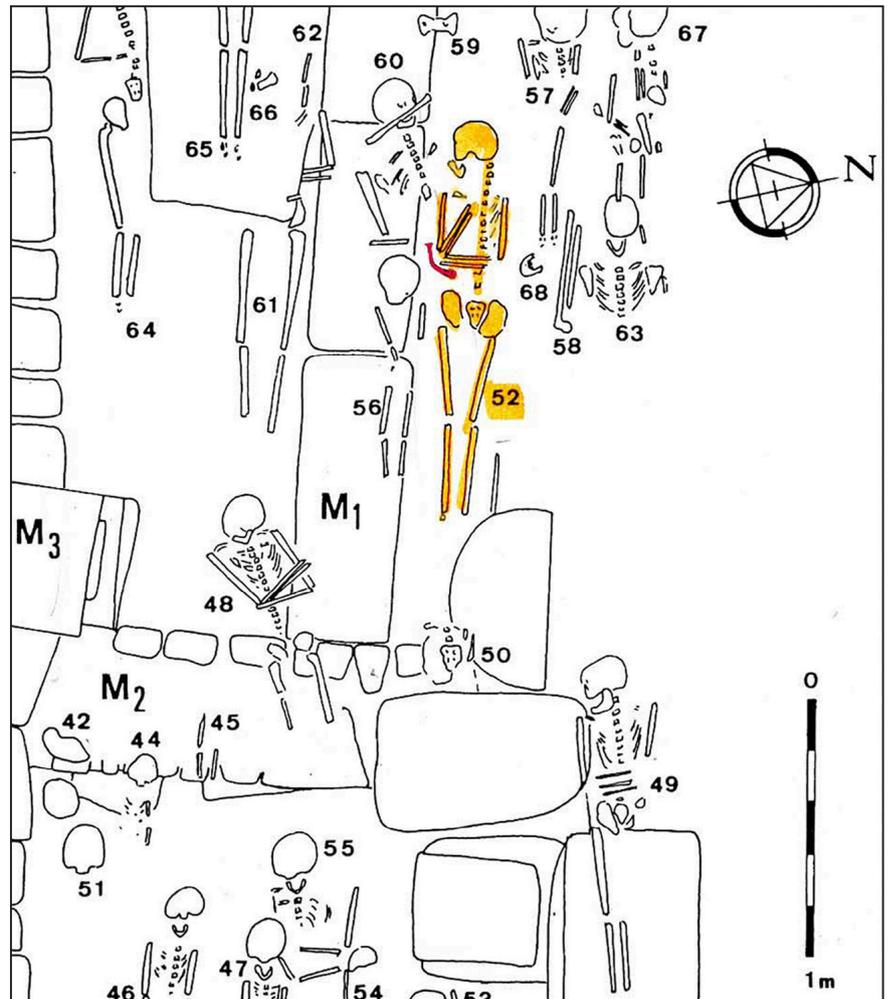


Figure 2

Plan du sondage P144, Clos de Vendeuil, inhumations au dessus des niveaux d'arasement des murs M1 et M2

recoupement des sépultures et des murs, la chronologie absolue est difficile à préciser. La tombe 52 est postérieure au VII^e siècle de par sa position par rapport au mur M3 et aux sépultures 69 et 77, et datée du IX^e siècle par la corne elle-même. En effet, le verre potassique apparaît en France au début du IX^e siècle et Mme Evison (1990) identifie l'objet comme un encrier, en comparaison avec des manuscrits de la même époque.

Description de la corne, objets de comparaison et usages possibles

Ce cylindre de verre, d'aspect brun/noir, en forme d'entonnoir, est galbé sur une longueur de 25 cm environ. Il est ouvert aux deux extrémités, l'une est évasée (4,8 cm de diamètre), l'autre est d'envergure plus limitée (2 cm de diamètre) avec une embouchure en forme de trompette. Aucun système d'obturation n'a été repéré sur aucune des deux ouvertures. Il porte, enroulé sur le corps un filet décoratif en verre lisse rouge, et sur l'embouchure la plus large, deux filets pincés incluant une boucle de suspension. Ces éléments permettent de le rattacher au type II (Evison, 1955 et 1975) mais ses dimensions sont très différentes des autres cornes à boire germaniques de ce type, il est plus long, plus mince. L'inventaire, non exhaustif, d'artéfacts similaires, montre, qu'à ce jour, cet exemplaire est différent des autres

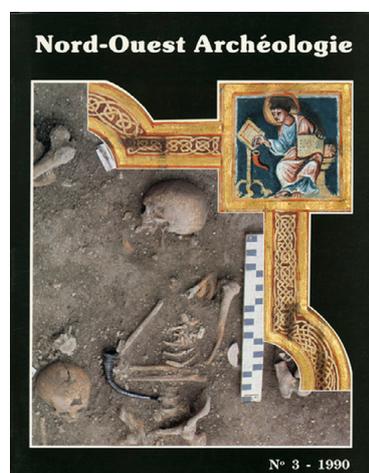


Figure 3

Couverture de la revue Nord-Ouest Archéologie 3, 1990

cornes en verre de l'Antiquité et du Haut Moyen Âge, considérées comme des cornes à boire. Il est à notre connaissance, unique en France. Cette différence est telle que Mme Evison elle-même a proposé un autre usage pour cet exemplaire, celui d'encrier. Cependant, la double ouverture, l'anneau de suspension unique, l'absence de système de fermeture ne manquent pas de nous interroger quant aux usages possibles de cet artefact comme corne « encrier » suspendu à une table, tel que l'on peut en observer sur diverses enluminures médiévales (Figure 3). Les représentations y sont simplifiées et il est difficile de préciser les matériaux, même si on peut penser que l'usage du bleu clair puisse signifier un objet en verre. L'extrémité inférieure des cornes encriers, souvent tenues dans la main du scribe, est rarement visible ce qui semblerait représenter des objets plus courts que le notre. Lorsqu'elle est représentée, la pointe ressemble à celle d'une corne de bovin. Le folio 61v des *Poésies de Prudence* (Bibliothèque Nationale de France, Mss Lat 8085) montre des personnages associés aux thèmes du banquet et de l'ivresse qui tiennent des cornes à boire et des cornes « musicales », toutes peintes en bleu. Une identification comme corne « musicale » semblerait dans notre cas devoir être écartée, l'usage du verre pour les instruments de musique étant récent.

UN OBJET EXCEPTIONNEL : UNE DÉMARCHE COLLECTIVE POUR RENDRE CET OBJET PLUS FACILEMENT COMPRÉHENSIBLE

La rareté de cet objet l'imposait comme artefact à restaurer en priorité pour le présenter au public lors de l'ouverture du nouveau musée. Conscients que toutes les opérations de conservation-restauration ont une incidence sur l'objet et les informations dont il est porteur, il était important d'avoir un travail commun sur les plans scientifique et technique. Le centre de recherche et de restauration des musées de France (C2RMF) est intervenu pour tenter de préciser quelques points quant à son état et aux matériaux qui le recouvraient. Un professionnel de la conservation-restauration a documenté la technique de fabrication supposée de cet artefact et en a assuré le traitement matériel. Par ailleurs, divers outils pédagogiques sont proposés au public afin qu'il comprenne aisément la réalité de cette œuvre : un verrier en a donc réalisé un fac-similé.

LE CONSTAT D'ÉTAT ET LES QUESTIONS QU'IL SOULÈVE

L'objet était depuis sa découverte conservé dans une boîte en carton, entreposée dans un local sans contrôle de l'atmosphère. Au premier regard, ses surfaces internes et externes apparaissent presque toutes entièrement opaques et de couleur brun/noir assez brillante ; elles sont aussi extrêmement friables (Figure 4). L'artefact était partiellement collé et brisé en cinq morceaux principaux, accompagnés de très nombreux petits fragments. Après observation, l'objet semble fracturé en, au moins, 66 éléments. Dans les années 1980, cette trompe a vraisemblablement fait l'objet d'une restauration selon un protocole qui ne nous a pas été précisément transmis.

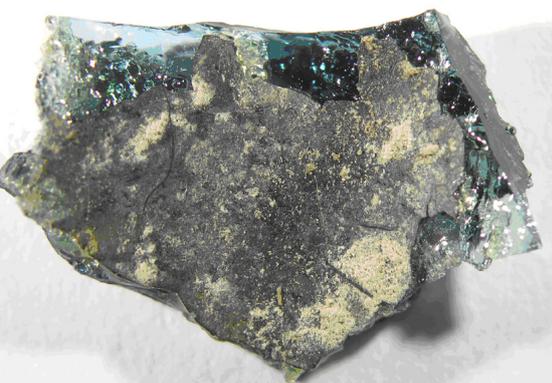


Figure 4

Détail du verre bleu-vert transparent, sous la couche d'altération brun-noir opaque et les dépôts terreux. © cliché C2RMF I. Biron

Avant d'entreprendre toute nouvelle intervention de conservation-restauration, plusieurs questions préalables ont été posées :

Cet objet porte-t-il encore les traces d'un quelconque contenu qui pourrait nous livrer des informations sur son éventuel usage ?

Conserve-t-il encore les résidus d'un système d'obturation sur l'une ou l'autre de ses extrémités ?

Il serait aussi intéressant d'identifier les produits de nettoyage, de consolidation et de collage qui ont éventuellement été employés dans les années 80, afin de pouvoir mettre en œuvre un nouveau traitement offrant la meilleure compatibilité possible.

Il convient aussi de confirmer, ou d'authentifier, avant tous collages des tranches, les couleurs originelles des verres, à cœur, pour chacune des parties de la corne (corps, filets, ganse).

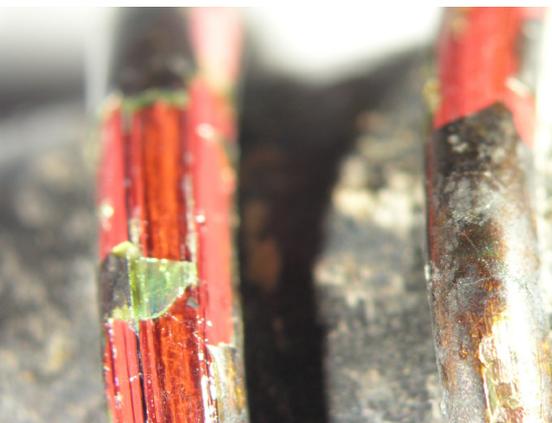
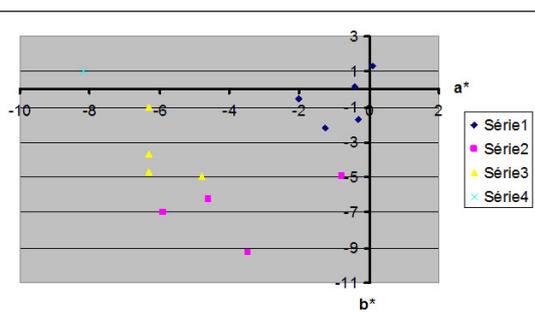


Figure 5

Diagramme de chromaticité CIE Lab ou $L^*a^*b^*$ de la corne en verre [modèle de représentation des couleurs développé en 1976 par la Commission internationale de l'éclairage. Il caractérise une couleur à l'aide d'un paramètre d'intensité correspondant à la luminance (L^* est la clarté, qui va de 0 (noir) à 100 (blanc) et de deux paramètres de chrominance qui décrivent la couleur (a^* représente la gamme de l'axe rouge (valeur positive) ? vert (négative) en passant par le gris (0) et b^* représente la gamme de l'axe jaune (valeur positive) ? bleu (négative) en passant par le gris (0)]

Figure 6

Détail du filet en verre rouge opaque.
© cliché C2RMF I. Biron

ETUDE DE LA CORNE AU LABORATOIRE DU C2RMF

Les outils analytiques

Après les analyses chimiques de cet objet par Heyworth (1990) montrant que le verre est un silicate essentiellement potassique, le C2RMF a étudié sa technique de fabrication et l'état du verre par observation sous fort grossissement, les dépôts de surface par des analyses qualitatives au microscope électronique à balayage, la couleur du verre de base par des mesures optiques en spectrocromimétrie et la matière organique des produits de restauration incrustés par microspectroscopie IR à transformée de Fourier et par chromatographie en phase gazeuse.

Couleur originale du verre

L'observation des rares zones non recouvertes de croûte brun-noir montre un verre bleu très clair translucide légèrement vert (Figure 4). Un ensemble de mesures réalisées sur des références bleues et bleu-vert du *Munsell book of color* et sur un petit fragment détaché de la partie supérieure de la corne confirme pour la corne une couleur : bleu-vert. Tous les points de mesures sont en effet localisés dans la zone du diagramme $L^*a^*b^*$ correspondant à cette couleur (Figure 5).

Précisions quant au procédé de fabrication de cet objet

La corne est décorée dans sa partie haute de deux filets de verre horizontaux faits du même verre translucide bleu-vert que celui de la base – ce qui ne peut être identifié que sous fort grossissement - ainsi que d'un filet de verre rouge opaque recouvert sur de grandes surfaces par une croûte d'altération brun-noir. Le verre rouge présente un aspect hétérogène filandreux dont les « fils » sont parfaitement parallèles à l'enroulement autour de la corne (Figure 6). Le filet n'est pas torsadé. Ce verre est formé de nodules rouges opaques (colorés à l'oxyde de cuivre à l'état réduit) dispersés dans une

matrice de verre translucide. C'est pourquoi l'étirement à chaud de ce filet hétérogène lors de la fabrication de la corne produit de telles stries.

Altérations du verre

Une épaisse croûte d'aspect brun-noir recouvre les faces internes et externes de la corne. Cette croûte est typique dans sa texture, sa couleur et son épaisseur des altérations chimiques de verres enfouis dans les sols humides pendant de longues périodes. Les autres dépôts qui recouvrent la face interne de la corne, et dans une moindre mesure la face externe, proviennent des vestiges de l'enfouissement de la corne dans les sols et peut-être également de l'altération du verre. C'est une matière pulvérulente blanchâtre, sableuse de couleur et de consistance (riche en calcium, silicium, aluminium, carbone, magnésium, potassium, phosphore, soufre, fer et cuivre) qui contient des grains de calcite et des petits grains riches en plomb.

Traces de contenu

L'importante altération de la surface du verre ne permet pas de retrouver des traces d'éléments pouvant confirmer la présence d'un contenu, ou d'une encre en particulier. Les modifications chimiques de la surface du verre suite à l'altération, le transport des espèces chimiques suite au lessivage de la surface du verre par les eaux et les interactions sol-verre ont éliminé toute trace de contenu, a fortiori un élément liquide. Par ailleurs, si des résidus sombres, riches en fer étaient décelables à l'intérieur de la corne (ce qui n'est pas le cas a priori), il serait toutefois impossible d'en conclure à l'emploi d'une encre. En effet, à cette époque les encres étaient de type métallo gallique, soit riches en fer. Or, le verre contient également du fer à hauteur de 1,2 % en poids d'oxyde, élément susceptible de migrer dans la couche altérée.

Restaurations anciennes

La matière organique translucide verdâtre et molle incrustée sur les surfaces internes et externes de la corne a été identifiée comme étant du cyanoacrylate, colle acrylique synthétique probablement utilisée lors d'une précédente restauration (substance adhésive très puissante habituellement vendue sous la marque déposée Superglue®). D'autres prélèvements réalisés en différents endroits de la corne n'ont pas pu être identifiés comme produit organique.

Système d'obturation

Que se soit par observation optique de la matière sous fort grossissement, ou par tentative d'identification d'éventuels éléments organiques, aucun système d'obturation des ouvertures de la corne n'a été décelé.

L'INTERVENTION DE CONSERVATION-RESTAURATION

Nettoyage

Malgré l'absence de résidus organiques spécifiques d'un contenu, ou d'une obturation, nous avons décidé d'entreprendre un dépoussiérage très limité des surfaces interne et externe du verre afin de préserver le maximum d'informations archéologiques. Les dépôts terreux en relief ont été éliminés uniquement à l'extérieur de la trompe afin de permettre une lecture aisée du galbe et de la surface originelle du verre altéré. Pour ce faire, nous avons utilisé un mélange d'eau déminéralisée et d'éthanol (50/50), puis d'éthanol seul, régulièrement absorbé avec de la ouate de cellulose.

Consolidation et collage

La colle cyanoacrylate, identifiée par les analyses, a sans doute été utilisée pour assembler les fragments et, ou, éventuellement les consolider. Aujourd'hui, cette colle n'est plus recommandée pour assurer de telles fonctions mais nous avons cependant décidé de la laisser en place car les emboîtements qu'elle assure, sont pour l'instant, d'une qualité mécanique satisfaisante. De plus, leurs retraits induiraient des pertes de matière, particulièrement dans la croûte de verre altérée, friable et poreuse. En revanche, les nouveaux collages et les consolidations impératives à réaliser, ont été faits avec une résine acrylique (Paraloid B72®) dissoute, respectivement à 45 % dans de l'acétone, et à 10 % dans du xylène. La compatibilité des anciens et des nouveaux matériaux de restauration employés n'a pas, pour l'instant, posé de problème particulier, mais nous n'avons que peu de recul.

Comblement structurel

Malgré une recherche de puzzle complexe, la corne se révèle incomplète et se présente finalement sous la forme de deux fragments indépendants. Son profil archéologique exact se laisse cependant aisément retrouver grâce à l'espacement régulier des spirales de verre rouge. La corne porte par ailleurs plusieurs lacunes de quelques cm², au niveau du corps de l'objet, ainsi que dans le filet de verre rouge. Afin de la présenter « entière » et facilement compréhensible par le public, un comblement structurel doit impérativement être réalisé. Ce dernier a été fabriqué à partir d'un support interne en papier japon, teinté en brun à l'aquarelle, puis il a été encollé avec du Paraloid B72® dissout à 10 % dans de l'acétone. Ce dernier a ensuite été recouvert d'un enduit coloré dans la masse, dans un ton proche de celui du verre altéré. Ce dernier est composé de pigments et poudres de mica (selon les besoins), de microsphères de verre S22® (2 volumes), de fibres de cellulose Arbocel BWW 40® (1 volume) et de Paraloid B72® (1 volume) dissout à 30 % dans un mélange d'éthanol et d'acétone (50/50). Ce type de bouchage permet de réaliser des comblements, d'une grande inertie chimique, extrêmement légers, faciles à travailler sans ponçage, et très aisément réversibles. La surface des comblements a été tendue en léger retrait. Les lignes de fractures, les éclats, les lacunes des filets, ont



Figure 7

Détail d'un comblement structurel réalisé en retrait



Figure 8

Proposition de restitution (2D) des couleurs originelles supposées de la corne

été laissées en l'état car ils n'engendrent pas de problèmes structuraux particuliers. Nous avons estimé que leur localisation ne perturbait pas fondamentalement la compréhension globale de l'objet (Figure 7).

CRÉATION D'OUTILS PÉDAGOGIQUES SPÉCIFIQUES

Fortes des observations visuelles que nous avons pu faire au cœur de la matière vitreuse, le contraste entre les couleurs actuelles, opaques et sombres, de l'extérieur de la corne altérée et les couleurs vives et parfois transparentes de la corne dans son état originel supposé, se révèle saisissant. Nous avons donc été amenées à proposer au spectateur une image¹ restituant les colorations probables de la corne avant altération (Figure 8). L'observation de l'objet, entièrement remonté, nous a aussi permis d'établir, à l'aide d'une quinzaine de schémas, une proposition théorique, retraçant un procédé de fabrication plausible pour cet artefact. Celui-ci sera prochainement confronté à l'expérience pratique d'un verrier spécialisé dans la reproduction de verres anciens. Sa prestation sera filmée et consultable sur une borne interactive par les visiteurs du musée. Des copies de la corne pourront éventuellement être commercialisées sur demande. Nous espérons ainsi, que ces quatre supports pédagogiques, en deux et trois dimensions (schémas, restitution colorée en 2D, film de la réalisation, copie en verre), permettront au public de mieux comprendre son processus de fabrication, et de mieux appréhender le décalage entre la réalité actuelle de la matière vitreuse et son aspect originel supposé.

STOCKAGE TEMPORAIRE ET PRÉSENTATION EN SALLE

Comme cet artefact doit être exposé, périodiquement, par rotation, dans les salles du musée, nous avons conçu une boîte de conditionnement qui permet de le conserver à l'abri de la poussière et de le déplacer aisément.

Pour son exposition, il nous a semblé intéressant de réfléchir à son positionnement. En effet, plusieurs solutions sont envisageables, soit :

- l'œuvre est installée sur un support rigide et plan, placé en position horizontale, ou légèrement inclinée. Dans ce cas, l'objet sera aisément maintenu mais une seule de ses faces sera visible.
- elle est placée en position verticale, sur un socle qui la maintient dans l'espace sur toute la longueur de sa courbure. Dans cette configuration spatiale, la conception du socle devra être précisément étudiée de façon à ne pas solliciter les collages ; mais alors, l'ensemble du volume de la trompe sera accessible.

Dans les deux situations précédemment citées, il convient aussi de réfléchir à l'orientation à donner à la corne elle-même : ses deux embouchures doivent-elles être alignées suivant un axe horizontal, incliné, voire vertical ? La réponse à cette question favorisera plus ou moins la compréhension de cet artefact comme un objet utilitaire qui pouvait être suspendu à l'aide de la ganse située sur l'embouchure la plus importante, et qui pouvait servir de contenant pour de l'encre ou d'autres substances de nature inconnue.

Dans l'impossibilité de statuer sur l'usage de cet objet, nous avons finalement privilégié une présentation au public, en position à plat, similaire à celle dans la tombe. Elle sera accompagnée, d'une explication technique concernant à la fois la dégradation du verre archéologique, sa restauration, sa conservation, et les techniques des verriers médiévaux. Nous souhaitons faire comprendre les différentes phases de fabrication du verre ainsi que les difficultés techniques liées à ce processus. Les visiteurs pourront également comparer le verre non dégradé à celui qui a subi un enfouissement de plusieurs siècles en pleine terre. En effet, la dégradation confère au verre archéologique un aspect souvent uniformément sombre et opaque que le public a parfois des difficultés à dépasser.

CONCLUSION

Cette corne en verre, exceptionnelle, parfaitement datée et de forme rare, a été l'occasion d'affiner nos connaissances sur ce type d'objet. Elle nous a aussi amenées à réfléchir à la conduite d'un traitement de conservation-restauration qui soit à la fois respectueux de sa matière très fragile, tout en permettant une compréhension plus aisée de son profil. Elle nous a aussi conduites à proposer diverses alternatives pédagogiques permettant au public de comprendre, mieux encore sa matérialité, à travers son procédé de fabrication, sa typologie, ses usages possibles, et le décalage entre son aspect actuel et sa coloration probable avant altération.

NOTES

¹ Conception graphique : Sofia Chichorro / sofia.chichorro@gmail.com

RÉFÉRENCES

- EVISON, V.I.** 1955. Anglo Saxon finds near Raiham Essex, with a study of glass drinking-horns. In *Archaeologia* XCVI : 159–195.
- EVISON, V.I.** 1975. Germanic glass drinking horns. In *Journal of glass studies* XVII : 74–87.
- EVISON, V.I.** 1990. The Vendeuil-Caply glass horn. In *Nord-Ouest archéologie* 3 : 87–96.
- HEYWORTH, M.** 1990. Analysis of glass vessel fragments from Vendeuil-Caply. In *Nord-Ouest archéologie* 3 : 97–98.

LISTE DES PRODUITS

- Arbocel BWB 40® : Fibres de cellulose d'une longueur moyenne de 200 microns – pH : 6
Fournisseur : CTS, 26 passage Thiéré, 75011 Paris / ctsparis@aol.com / www.ctseurope.com
- Microsphères de verre S22® : Particules de verre de forme sphérique, dotées d'une masse volumique nominale de 0,22 g/cm³ et d'une taille comprise entre 20 et 60 microns
Fabricant : 3M / www.3mfrance.fr
- Papier japon : papier sans acide, fabriqué à partir de fibres naturelles - papier fin de 11 grs/m²
Fournisseur : CTS, 26 passage Thiéré, 75011 Paris, France / ctsparis@aol.com / http://www.ctseurope.com
- Poudres de mica
Fournisseur : Mica powder, 381, park avenue south, New York, NY 10016, Etats-unis.