Zeitschrift: Cahiers d'archéologie fribourgeoise = Freiburger Hefte für Archäologie

Herausgeber: Service archéologique de l'État de Fribourg

Band: 23 (2021)

Artikel: Restauration d'une fibule mérovingienne en bronze doré : méthodes et enjeux

Autor: Scholl, Marie-Jeanne

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-981556

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Marie-Jeanne Scholl
avec une contribution de
Gabriele Graenert

Restauration d'une fibule mérovingienne en bronze doré : méthodes et enjeux

La restauration d'une fibule mérovingienne en bronze doré est l'occasion d'étudier plus en détail la forme de sa corrosion, influencée par le milieu et les conditions d'enfouissement. Cette altération modifie en profondeur l'objet et le rend très fragile. Elle détermine les choix de traitement que le conservateur-restaurateur doit effectuer.

Die Restaurierung einer merowingerzeitlichen Fibel aus vergoldeter Bronze bot die Gelegenheit, die Form ihrer Korrosion, die durch Lagerungsmilieu und -bedingungen beeinflusst wurden, genauer zu untersuchen. Diese Reaktion mit seiner Umgebung hat das Objekt stark verändert und es zerbrechlich gemacht. Sie ist massgeblich entscheidend für Art und Umfang der konservatorisch-restauratorischen Eingriffe am Objekt.

La fibule

Les quelques objets épars du Haut Moyen Âge mis au jour par S. Menoud lors des prospections qu'il a réalisées en janvier 2020 sur le territoire du village de Liebistorf FR, au lieu-dit Muret, dans le cadre d'activités bénévoles pour le Service archéologique, nous permettent de parfaire notre image du peuplement de la vallée de la Bibera, couloir de circulation à l'échelon local. La fibule ansée digitée provenant de ce lot, très fragmentaire, déformée et partiellement conservée (fig. 1), a été retrouvée hors de son contexte d'origine, probablement funéraire. Elle vient en outre enrichir le corpus fribourgeois des objets de cette époque, aucun spécimen de ce type n'y figurant jusqu'alors. Ce genre de modèle est considéré comme un accessoire lié à l'habillement féminin de tradition germanique des Ve et VIe s. apr. J.-C.

Dans les régions franco-alamanes, les femmes portaient d'ordinaire ces bijoux par paire au niveau de la partie inférieure du corps et les associaient à deux petites fibules qu'elles épinglaient sur le haut de leur vêtement, vers le cou, pour former le « costume à quatre fibules » (fig. 2). Le pied losangique, la tête semi-circulaire entourée de cinq boutons en forme de tête d'oiseau sertis de grenats et le décor de rubans à motif d'échelle sont caractéristiques du type Brébant, daté du milieu du VIe siècle[1]. Ce genre d'accessoire vestimentaire, principalement retrouvé dans des sites localisés à l'ouest du Rhin, passe pour être de production franque[2]. En Suisse occidentale, les fibules ansées sont habituellement très rares. Comme ceux de Berne-Bümpliz BE[3] et d'Yverdon-les-Bains/Pré de la Cure VD[4] qui constituent les parallèles régionaux les plus proches, l'exemplaire de Liebistorf, découverte qui a valeur de rareté, faisait très vraisemblablement partie des effets personnels d'une femme qui avait quitté ses terres d'Austrasie pour venir s'établir dans nos régions après le rattachement du Royaume burgonde à l'Empire franc.

Première étape

Préalablement à son étude et à une éventuelle exposition, cette découverte exceptionnelle pour l'archéologie fribourgeoise nécessite plusieurs interventions de conservation et de restauration. La mission a été confiée au Laboratoire du Service archéologique de l'État de Fribourg.

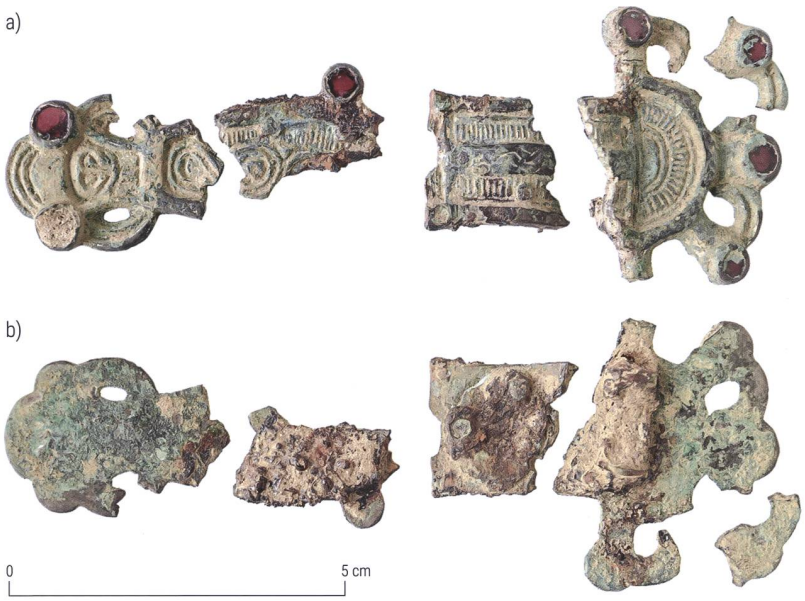

Fig. 1 Fibule après sa découverte, avant restauration (LBT-MU 2020-060/1-2-3-5-6) : avers (a) et revers (b)

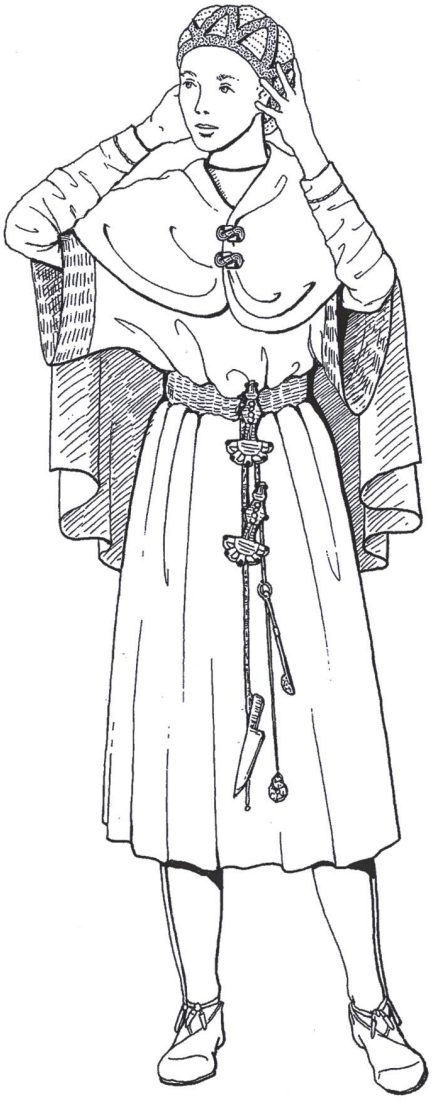

Fig. 2 Représentation d'une femme du VIe siècle portant une paire de fibules du type Brébant (tiré de K. Fuchs (Red.), *Die Alamannen*, Catalogue d'exposition, Stuttgart 1997, Abb. 390, modifié par G. Graenert)

1 Koch 1998, 217 *sqq.* carte 17.

2 Voir Graenert 2020, 56.

3 Kühn 1940, pl. 92,26.3.

4 Steiner/Menna 2000, fig. 299C (vol. I) et pl. 43a (vol. II).

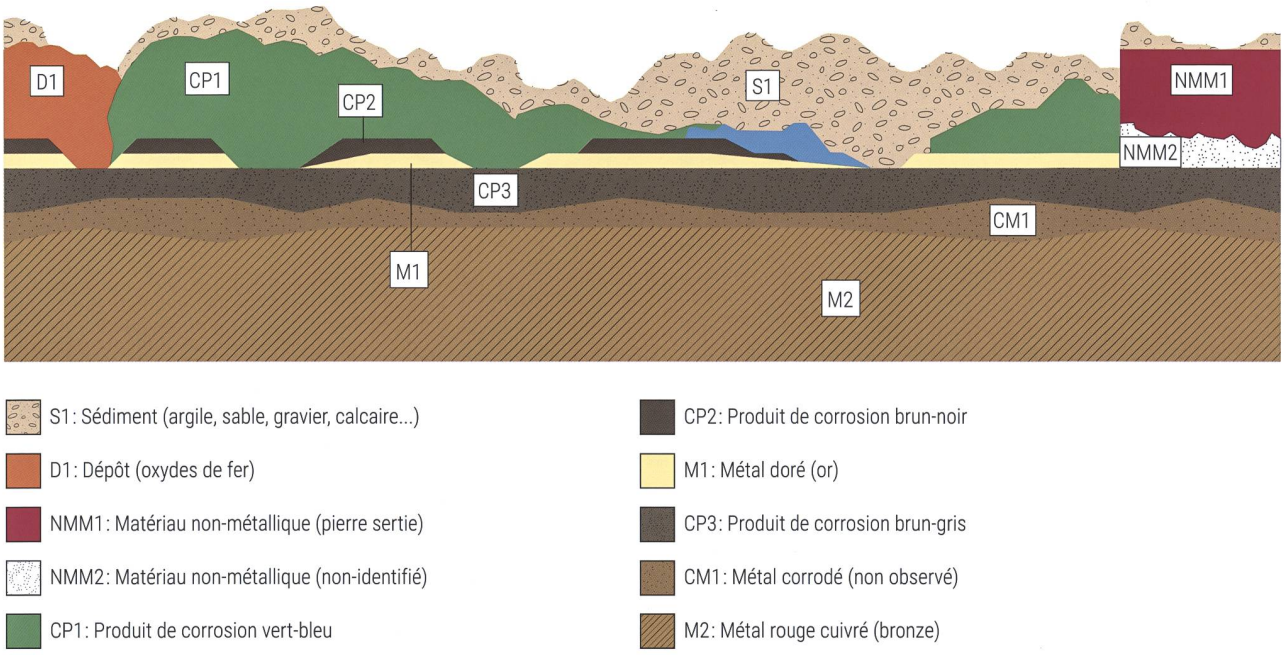

Fig. 3 Stratigraphie de la corrosion après observations sur l'ensemble des fragments

La fibule est composée majoritairement de bronze – alliage de cuivre et d'étain, avec parfois du plomb et du zinc – matière qui requière une attention particulière sur son état matériel avant de choisir un traitement[5]. En fonction des conditions physico-chimiques du sol pendant la période d'enfouissement, mais aussi de sa composition initiale, sa structure chimique d'origine s'altère de différentes manières[6]. Bien qu'il ne présente pas une couche de corrosion aussi volumineuse que le fer, le bronze oxydé se reconnait à son aspect vert-bleu, typique des matériaux à base de cuivre. L'observation à la loupe binoculaire est donc la première étape permettant de caractériser la stratigraphie de la corrosion et d'établir son diagnostic.

Comprendre la stratigraphie de la corrosion

La matière altérée réunit souvent un ensemble de couches successives, disposées selon une structure particulière. Une série d'observations visuelles et d'investigations manuelles, avec un scalpel par exemple, permettent de distinguer certaines parties des matériaux[7]. Ces dernières sont ensuite dessinées schématiquement afin de représenter la stratigraphie de la pièce archéologique étudiée, allant du noyau métallique (intérieur) aux sédiments recouvrant l'artefact (extérieur).

Les propriétés de ces différentes couches sont décrites par le spécialiste au moment de l'expertise selon une terminologie bien précise, formulée par R. Bertholon[8]. Les résultats sont ensuite comparés avec des références issues de la littérature scientifique de conservation-restauration, afin d'émettre des suppositions quant à la nature des strates identifiées et des mécanismes de corrosion en jeu. Commun à tous les professionnels du domaine, ce système est intégré au projet de recherche MetalPAT à la Haute École Arc, auquel participe le SAEF[9].

Constat d'état

Constituée d'un alliage cuivreux, la fibule a vraisemblablement été coulée[10], puis décorée d'une fine couche d'or par galvanoplastie, et sertie de pierres, peut-être des grenats. L'élément de fixation, situé au verso de la fibule, est quant à lui en fer.

La fibule, lacunaire, est fragmentée en cinq parties et recouverte de plusieurs couches d'aspect vert-bleu et brun ainsi que de sédiments. À la surface, des restes d'or sont conservés. Le fer, totalement oxydé, n'est plus reconnaissable. La corrosion du bronze est dite « uniforme », celle-ci étant généralisée et d'aspect similaire sur tous les fragments. Elle présente une structure multicouche avec un noyau métallique. Cette configuration signifie qu'une partie de l'alliage d'origine s'est transformé, tout en préservant le cœur de l'objet.

5 Voir Selwyn 2004, 60-62.

6 Voir Robbiola *et al.* 1998.

7 Voir Bertholon 2002, 3.

8 Voir Bertholon 2002.

9 Le projet MetalPAT a pour but la création d'un outil d'aide au diagnostic des métaux grâce à une base de données disponible en ligne : https://micorr.org.

10 Une analyse métallographique permettrait de confirmer cette hypothèse. Pour l'heure, aucun prélèvement n'est possible pour ce type d'investigation.

Description des strates

Nous fournissons ci-dessous un compte-rendu des observations relevées au moment du constat d'état de la fibule. À noter que les abréviations employées pour définir la stratigraphie proviennent de l'anglais, conformément à la méthode commune utilisée par les conservateurs-restaurateurs (fig. 3 et fig. 4).

De couleur brun clair, S1 est une couche épaisse par endroits, friable en surface, mais généralement dure et incrustée dans les reliefs de la fibule (voir fig. 4a et 4b). Il s'agit d'éléments issus du sol naturel (argile, sable, gravier, calcaire).

La strate D1, de couleur rouge-orange, forme des croûtes dispersées, très dures et cassantes, sur différentes zones du corps de la fibule (voir fig. 4b). Ce sont des dépôts de produits de corrosion provenant des parties en fer.

NMM1 et NMM2 sont les éléments ajoutés à l'objet pour le décorer (voir fig. 4a et 4b). La pierre rouge sertie (grenat, a priori) repose sur une couche blanche pulvérulente de nature inconnue (vestiges d'une colle ?).

La strate CP1 est une couche discontinue d'épaisseur variable, principalement de couleur verte à vert pâle, mais aussi bleu foncé par endroits, plutôt dure, mais friable (voir fig. 4b et 4c). On la trouve surtout sur les décors à motifs d'échelle ainsi que sur les boutons. Il s'agit de produits de corrosion du bronze, peut-être des hydroxycarbonates de cuivre (malachite et azurite ?)[11].

La couche de couleur brun-noir CP2, de composition indéterminée, très compacte, dure et collante, non visible avant le dégagement de la fibule, recouvre partiellement la strate M1. Cette dernière, très fine et discontinue, est friable, molle et brillante (éclat métallique) (voir fig. 4a et 4b). Il s'agit des restes de l'or décorant la surface de la fibule.

Composée d'oxydes de cuivre (cuprite ?) et d'étain (cassitérite ?), la strate brun-gris CP3 est continue, lisse et compacte. Elle définit la surface d'origine et le niveau des décors de l'objet (voir fig. 4a et 4c). En revanche, lorsque l'or est préservé (M1), elle est poreuse, molle et friable.

Enfin, la strate M2, de couleur cuivrée, compacte et brillante (visible sur la tranche des fragments), représente le cœur préservé de l'objet, d'épaisseur indéterminée. Sans métallographie, la structure de l'altération du bronze d'origine n'est pas observable. Une strate CM1 se trouve peut-être à l'interface entre le noyau et les produits de corrosion.

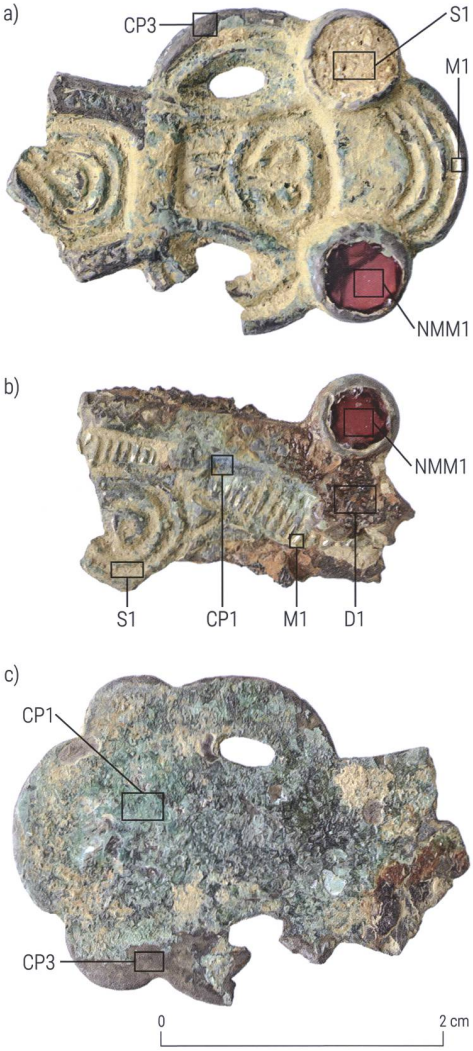

Fig. 4 Localisation des strates identifiées : strates S1, M1, NMM1 et CP3 (a), strates S1, M1, NMM1, CP1 et D1 (b), strates CP1 et CP3 (c)

Recherche de la surface d'origine

Pour choisir le traitement le mieux adapté, il est fondamental d'identifier la limite de la surface originelle, c'est-à-dire la surface de l'objet au moment de son abandon, lorsqu'il perd sa fonction première et cesse d'être utilisé[12]. Dans le cas d'une tombe par exemple, ce moment correspond en général à l'inhumation du défunt, la fibule pouvant être portée ou constituer un dépôt.

La surface est reconnaissable dans la stratigraphie grâce à l'identification de « marqueurs » caractéristiques de certaines strates. Par exemple, des grains de sable issus du sol constituent des « marqueurs supérieurs », indiquant que l'on se trouve au-dessus. Dans certains cas, cette surface est conservée, mais elle peut aussi s'être déplacée ou ne pas avoir été préservée, l'altération de l'objet étant trop importante.

11 Des analyses physico-chimiques des couches de corrosion d'objets archéologiques sont réalisées dans le cadre de projets de recherche par des laboratoires. Ces résultats permettent d'établir des hypothèses quant à la nature des couches observées en comparant des artefacts similaires. Toutefois, des examens sont requis pour en avoir la confirmation.

12 Voir Bertholon 2000.

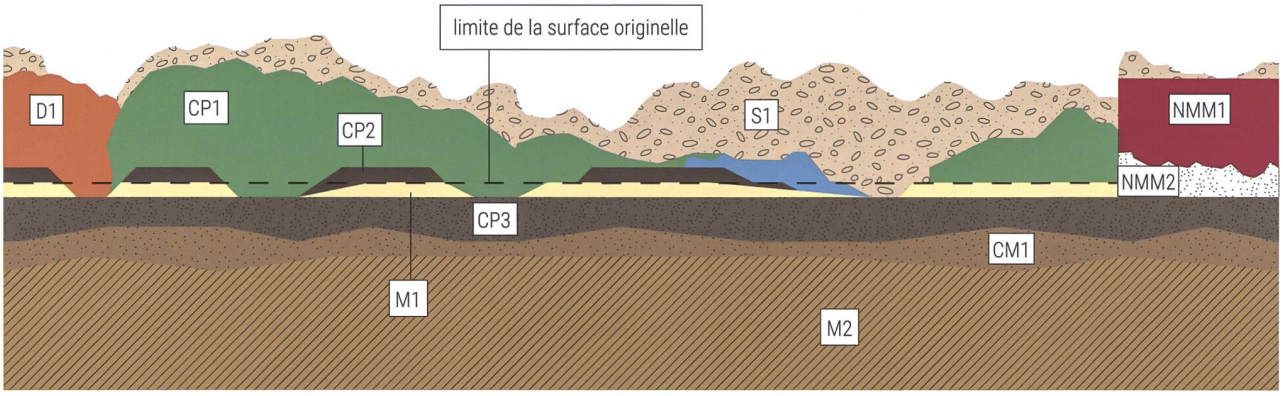

Fig. 5 Localisation de la limite de la surface originelle

Pour les bronzes archéologiques, deux types d'altérations caractéristiques sont identifiables: la patine protectrice (type I) ou la patine «vile» (type II[13]). Dans le premier cas, l'alliage forme une croûte stable et passivante (fort ralentissement de l'oxydation du métal), permettant de conserver la surface d'abandon, avec ses traces d'utilisation et de fabrication. Dans le second cas, celle-ci est déplacée: les couches de corrosion formées se fissurent et de nouveaux produits se déposent à l'intérieur de ces vides, poussant ainsi progressivement la matière vers le haut et déformant l'objet. Parfois, la forme d'origine d'un bronze ne peut pas être retrouvée par la restauration.

L'altération de la fibule de Liebistorf/Muret, rattachable au type I, a permis en grande partie la préservation de sa surface originelle, facilement localisable aux endroits encore décorés d'or (fig. 5). La strate M1 représente ici un des «marqueurs correspondants», c'est-à-dire qu'elle définit une limite entre les «marqueurs supérieurs» (matières déposées sur l'objet) et les «marqueurs inférieurs» (matières constituant l'objet). Dans les zones sans or, cette démarcation est identifiable par l'aspect homogène, lisse et légèrement brillant de CP3, ainsi que par les décors gravés, que l'on découvre en retirant S1, D1 et CP1. La patine CP3 étant suffisamment dure et cohésive, la retrouver par un dégagement mécanique au scalpel est plutôt aisé. En revanche, à certains endroits, CP3 se caractérise par une très faible cohésion et peut être facilement traversée par le scalpel, constituant un risque de destruction et de perte de matière.

Le contact direct entre l'or et le bronze pourrait expliquer la faiblesse de cette couche sous-jacente.

Choix de traitements

Une connaissance approfondie des matériaux et des fragilités de cet objet en bronze permet de formuler les choix de traitements. Pour retrouver la forme originelle de la fibule, la procédure consiste à retirer, à l'aide de méthodes chimiques ou mécaniques, les strates comportant des «marqueurs supérieurs», à savoir les sédiments, dépôts et produits de corrosion (S1, D1, CP1 et CP2), jusqu'à la limite que l'on a localisée (voir fig. 5; fig. 6). Les techniques de dégagement sont adaptées en fonction des zones à traiter et de leur état de conservation. Considérant les caractéristiques des matières situées sous la surface d'origine, l'utilisation de certains solvants risque d'altérer ce que l'on souhaite préserver. C'est pourquoi les approches mécaniques sont privilégiées.

À l'heure actuelle, le principe de l'intervention minimale constitue la base de la déontologie en conservation-restauration, afin de préserver au maximum les matériaux d'origine et les informations archéologiques. Le nettoyage d'un artefact métallique, dans le but de retrouver sa forme, est invasif, et les transformations effectuées sont irréversibles. L'intervention peut, entre autres, détruire des restes de matières organiques provenant de vêtements ou d'autres mobiliers associés, essentiels à la compréhension de son contexte. Si la stratigraphie de la corrosion n'a pas été clairement définie, des couches contenant la surface originelle peuvent être perdues, notamment par l'utilisation inappropriée de certains produits ou techniques de restauration particulièrement invasives. Dans certains cas, il ne reste plus que le cœur métallique de l'objet[14].

Afin de redonner sa forme à la fibule, l'assemblage de certains fragments a été réalisé par collage. Cette opération dépend

13 Voir Robbiola 2015.

14 Voir Schmutzler 2015.

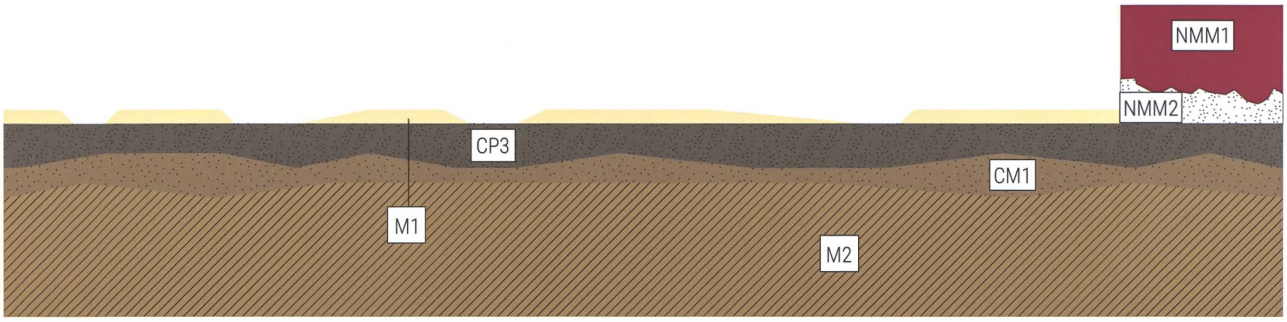

Fig. 6 Aspect de la stratigraphie une fois les strates S1, D1, CP1 et CP2 retirées

de l'état de conservation de la surface de contact aux joints de liaison. D'autre part, le choix du type de colle définit si le montage sera réversible ou permanent. Un produit insoluble à deux composants fixe les fragments de manière définitive, tandis qu'une résine acrylique possède moins de force d'adhésion, mais peut être retirée au besoin à l'aide d'un solvant. L'intervention pourrait avoir également un impact sur l'étude et le dessin archéologiques. Si les fragments sont mal positionnés par exemple, l'archéologue aura à disposition une forme erronée de l'objet pour la suite de son analyse scientifique.

La fibule étant lacunaire à environ 10 %, la reconstitution de la partie manquante a été envisagée par un comblement. La technique, très utilisée en céramique par le passé, est toutefois peu commune dans la restauration des objets métalliques, en raison de la difficulté d'emploi des résines (auxquelles s'ajoutent souvent des charges), mais aussi pour éviter l'ajout de nouvelles matières potentiellement corrosives et une interprétation hâtive ou aléatoire de la partie disparue. Dans le cas de la fibule ansée de Liebistorf, une telle intervention est inutile pour son identification et n'a donc pas été réalisée.

Enfin, les bronzes sont susceptibles de contenir des sels chlorés solubles issus du sol, cachés dans les différentes couches de la stratigraphie. Les réactions engendrées par ces derniers se manifestent en continu en cas d'humidité relative élevée (> 63 %), par des points ou des « piqûres » de corrosion de couleur vert clair, d'aspect pulvérulent[15]. La présence de ces chlorures est indétectable sans des analyses élémentaires, à l'exception du moment où le processus est déjà en cours. Les objets contaminés peuvent être stabilisés par immersion dans un bain de benzotriazole (un complexant) durant quelques heures.

La fibule traitée ici ne montre pas de signes d'une altération en cours, mais la présence de sels n'est pas exclue. Pour éviter une intervention excessive sur les matériaux déjà fragilisés par le dégagement, des mesures de conservation préventive (stockage dans un environnement à humidité relative faible) sont préférables à un bain pour écarter le risque de corrosion.

Interventions réalisées

Dégagement chimique

Pour retirer les sédiments meubles en surface, l'aérographe à faible pression a été utilisé, avec un solvant peu agressif, composé d'eau déminéralisée et d'éthanol en quantités égales (50:50 ; fig. 7). La présence d'alcool permet l'évaporation plus rapide de l'élément aqueux, facteur principal de la corrosion. Cette opération a permis de dégager sommairement l'objet pour une meilleure compréhension des strates situées en-dessous.

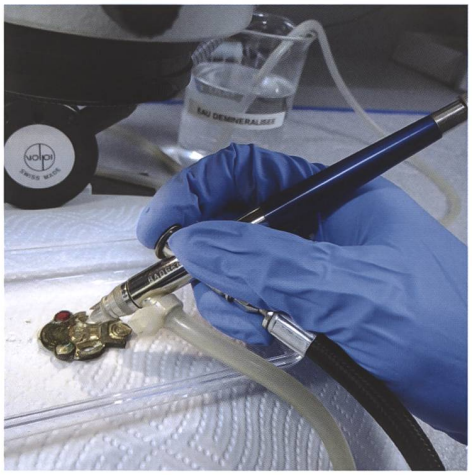

Fig. 7 Nettoyage des sédiments meubles à l'aide de l'aérographe

15 Voir Volfovsky 2001, 49-51.

Fig. 8 Dégagement mécanique de la surface

Fig. 9 Collage des fragments

Dégagement mécanique

Les sédiments incrustés, les dépôts d'oxydes de fer ainsi que les produits d'altération situés en surface ont nécessité un nettoyage fin, au scalpel, sous la loupe binoculaire (fig. 8). L'opération requiert une pression faible afin de ne pas détruire la fine couche d'or, tout en retirant ces strates, parfois dures et adhérentes. Certaines zones n'ont été dégagées que partiellement pour éviter de trouer et d'altérer le matériau d'origine. Ces risques doivent être anticipés au moment de la restauration, même si l'on est tenté de dégager intégralement l'artefact. Cette étape de longue durée a permis de dévoiler la forme et l'aspect de la fibule, au plus proche de son état avant son enfouissement.

Consolidation, collages et renforts des collages

Sans la protection de sa gangue de corrosion, un objet métallique qui a été dégagé est plus réactif à son environnement. Afin d'éviter une oxydation, mais également en vue de consolider la surface, un léger film à base de résine acrylique (Paraloid®B44, dilué à 3 % dans de l'acétone) a été appliqué au pinceau sur l'ensemble de la fibule. Il faut toutefois être conscient que cette couche modifie légèrement l'aspect de l'objet, le rendant un peu plus sombre. Il peut aussi devenir plus brillant, selon la concentration choisie. Cette résine, qui a l'avantage d'être réversible à l'aide de solvants, est utilisée également pour les collages. L'usage d'un seul produit sur un même artefact est recommandé, car il est difficile de prévoir l'interaction entre différents matériaux de restauration. Quant au Paraloid®B44, il résiste particulièrement bien aux températures élevées, contrairement au B72 (plus connu et fréquemment utilisé), qui commence à se ramollir à partir de 30-35° C. Cela peut être problématique en été, car en cas de forte chaleur, les collages risquent de lâcher et l'objet, d'adhérer au support sur lequel il est posé.

Les fragments de la fibule ont ensuite été associés à l'aide de la même résine (diluée à 40 %), lorsque la zone de contact était suffisante (fig. 9). Trois collages sur quatre ont ainsi été possibles, dont deux avec un renfort. En général, du papier japonais ou tout autre matériau résistant à la déchirure, collé au verso de l'artefact par couches successives, est utilisé, créant une armature rigide. Ici, l'irrégularité de la surface métallique n'a pas permis leur application. Des consolidations à base de pellets de résine bruts ont été réalisées en assemblant ces derniers avec de l'acétone, fixés au verso de la fibule sur les jointures les plus faibles. L'objet peut ainsi être manipulé plus aisément (fig. 10).

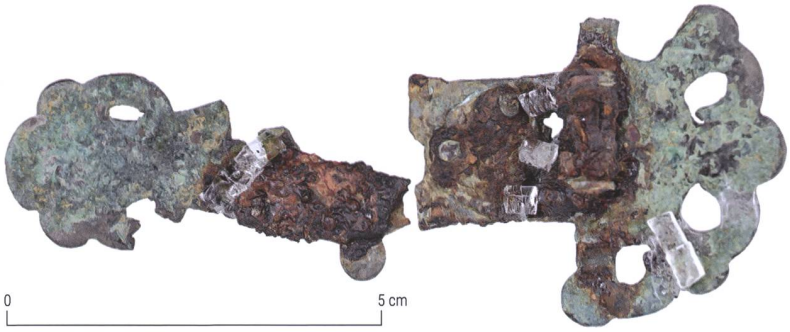

Fig. 10 Renforts des collages au revers de la fibule

Conservation préventive

La fibule restaurée (fig. 11) est stockée dans un lieu garantissant des conditions climatiques qui limitent les risques de corrosion. L'environnement doit être le plus stable et sec possible, l'humidité relative ne devant idéalement pas dépasser 63 %.

Pour limiter les contraintes sur les collages et pour éviter les chocs, la fibule est conditionnée

Fig. 11 Fibule après restauration

sur un support en mousse de polyéthylène creusée, adapté à sa forme et inséré dans une boîte en polypropylène, tous deux des matériaux inertes. Leur stabilité à long terme protège l'artefact, alors qu'une grande partie des matériaux de stockage usuels dégagent des vapeurs acides potentiellement corrosives.

Ce type de support permet d'avoir accès à l'objet sans le saisir directement. Dans tous les cas, des gants (nitrile ou latex par exemple) doivent être portés pour toucher des métaux archéologiques. La boîte est également adaptée au transport (fig. 12).

Conclusion

La restauration de la fibule mérovingienne de Liebistorf n'aurait pas été possible sans l'excellent travail des prospecteurs qui collaborent avec le Service archéologique. En effet, la découverte de tels objets métalliques requiert d'adopter les bons gestes afin de garantir leur sauvegarde. La rapidité de la transmission des fragments au laboratoire, avec les sédiments les recouvrant, ainsi qu'un conditionnement approprié, ont permis la réalisation d'un traitement de conservation-restauration dans des conditions idéales. La découverte d'un artefact avec un détecteur de métaux ne fournit toutefois pas autant d'informations qu'un objet issu de fouilles archéologiques, avec le contexte qui lui est associé. Mais les matériaux constitutifs et leurs altérations peuvent apporter des renseignements scientifiques importants. La corrosion, souvent perçue comme un facteur de dégradation uniquement, joue aussi un rôle pour la préservation du patrimoine enfoui. Par la constitution de certaines couches d'altération stables (patines), elle peut sauvegarder la forme ou la surface originelle et donc, une partie de son histoire.

Ayant pour but sa valorisation et sa préservation sur le long terme, la restauration du mobilier archéologique requiert de la patience et des compétences pour établir un diagnostic sur l'état de conservation au moment de l'arrivée au laboratoire. Une observation méticuleuse ainsi que de bonnes connaissances des matériaux permettent d'anticiper l'impact d'un traitement sur les objets et d'effectuer des choix appropriés, sachant qu'une intervention de ce type est toujours irréversible. Le respect d'une déontologie, qui repose sur un minimum de modification des matériaux d'origine, est aujourd'hui au cœur du métier de conservateur-restaurateur, ceci pour permettre aux générations futures d'étudier des vestiges archéologiques uniques dans les meilleures conditions.

Fig. 12 Conditionnement de la fibule restaurée

Bibliographie

Bertholon 2000
R. Bertholon, *La limite de la surface d'origine des objets métalliques archéologiques. Caractérisation, localisation et approche des mécanismes de conservation*, Paris 2000.

Bertholon 2002
R. Bertholon, «Proposition d'une méthode de description de la corrosion des objets métalliques archéologiques: schéma général», *Cahier Technique de Conservation-Restauration des biens culturels* 9, 2002, 56-65.

Clerbois 2015
S. Clerbois (dir.), *La conservation-restauration des métaux archéologiques: des premiers soins à la conservation durable* (*Les dossiers de l'Institut du Patrimoine Wallon* 15), Actes du colloque organisé par la Direction de l'Archéologie du Service public de Wallonie et la DGO4, la FAW (Fédération des Archéologues de Wallonie et de Bruxelles) et le CReA-Patrimoine (Bruxelles, 8-9 mai 2014), Bruxelles 2015.

Graenert 2020
G. Graenert, «Une société en réseau», *in*: A.-Fr. Auberson (réd.), *Fribourg au temps des Mérovingiens. D'ombre et de lumière*, Catalogue d'exposition, Fribourg 2020, 56-57.

Koch 1998
A. Koch, *Bügelfibeln der Merowingerzeit im westlichen Frankenreich* (*Monographien Römisch-Germanisches Zentralmuseum* 41), Mainz 1998.

Kühn 1940
H. Kühn, *Die germanischen Bügelfibeln der Völkerwanderungszeit in der Rheinprovinz* (*Rheinische Forschungen zur Vorgeschichte* 4), Bonn 1940.

Menna/Steiner 2000
Fr. Menna – L. Steiner, *La nécropole du Pré de la Cure à Yverdon-les-Bains (IVe–VIIe s. ap. J.-C.)* (*CAR* 75-76), Lausanne 2000.

Robbiola *et al.* 1998
L. Robbiola – J.-M. Blengino – Chr. Fiaud, «Morphology and Mechanisms of Formation of Natural Patinas on Archaeological Cu-Sn Alloys», *Corrosion Science* 40, 1998, 2083-2111.

Robbiola 2015
L. Robbiola, «Les patines naturelles des bronzes. Quelques développements majeurs», *in*: Clerbois 2015, 45-50.

Schmutzler 2015
Br. Schmutzler, «Conserve all, restore nothing? Changing attitudes in metal conservation», *in*: Clerbois 2015, 79-85.

Selwyn 2004
L. Selwyn, *Métaux et corrosion: un manuel pour le professionnel de la conservation*, Ottawa 2004, 60-62.

Volfovsky 2001
Cl. Volfovsky (dir.), *La conservation des métaux*, Paris 2001.

Résumé / Zusammenfassung

Une fibule ansée digitée dorée sertie de pierres, mise au jour à l'occasion de prospections dans la localité de Liebistorf/Muret FR, a été restaurée par le Laboratoire de conservation et de restauration du SAEF en vue de sa documentation et son exposition. Cet objet exceptionnel, rarement rencontré au quotidien par le conservateur-restaurateur, nécessite une attention particulière sur son état matériel avant de choisir un traitement, sachant qu'une intervention est toujours irréversible. L'observation à la loupe binoculaire est la première étape permettant de dessiner la stratigraphie de la corrosion et d'établir son diagnostic.

La rapidité de la transmission des fragments au laboratoire, avec les sédiments les recouvrant, ainsi qu'un mode de stockage temporaire adéquat, ont facilité la prise en charge de la fibule. Une fois nettoyée des sédiments qui la recouvraient, celle-ci a été dégagée minutieusement au scalpel, sous loupe binoculaire, afin de dévoiler sa forme d'origine, cachée derrière plusieurs couches de corrosion. Les fragments jointifs ont pu être assemblés, mais des renforts de collage ont dû être mis en place afin de solidifier l'ensemble et pouvoir manipuler l'objet sans risques. La surface a également été consolidée. Une fois restaurés, les fragiles vestiges de cette fibule mérovingienne ont été conditionnés dans une boîte contenant un support en mousse creusée, permettant ainsi le transport et le stockage à long terme.

Eine vergoldete und mit Steinen besetzte Bügelfibel, die bei einem Sondengang in der Ortschaft Liebistorf/Muret FR zum Vorschein kam, wurde im Hinblick auf ihre Dokumentation und Ausstellung durch das Konservierungs- und Restaurierungslabor des AAFR restauriert. Einem solch aussergewöhnlichen Objekt begegnet der Restaurator-Konservator selten in seinem Berufsalltag. Um die Auswirkungen einer Behandlung auf das Objekt zu antizipieren und eine geeignete Wahl zu treffen, muss sein Erhaltungszustand zu Beginn sorgfältig ermittelt werden. Dabei gilt zu beachten, dass ein derartiger Eingriff irreversibel ist. Die Untersuchung des Objektes unter dem Binokular stellt den ersten Arbeitsschritt dar. Sie erlaubt, die Korrosionsschicht-Stratigrafie zu beschreiben und eine Diagnose zu erstellen.

Die rasche Weitergabe der Fibelfragmente an das Labor, das Belassen der sie bedeckenden Sedimentschichten sowie eine geeignete Transportverpackung vereinfachten die nachträgliche konservatorisch-restauratorische Betreuung. Nachdem die bedeckenden Sedimente entfernt worden waren, wurde die Fibel unter dem Binokular mit einem Skalpell sorgfältig freigelegt und so seine ursprüngliche, hinter mehreren Korrosionsschichten verborgene Form enthüllt. Zusammenpassende Fragmente konnten zusammengefügt werden, jedoch mussten zur Stabilisierung und besseren Handhabung des Objektes Klebeverstärkungen angebracht werden. Auch eine Festigung der Oberfläche wurde vorgenommen. Nach der Restaurierung wurden die zerbrechlichen Überreste dieser merowingerzeitlichen Fibel in einer Schachtel mit ausgehöhlter Schaumstoffunterlage verpackt, um den Transport und die langfristige Lagerung zu ermöglichen.