

# L'approche pluridisciplinaire dans l'étude de la production et de la consommation du vitrage romain : enjeux, limites et solutions

Géraldine Frère

**Géraldine Frère** : Après un bachelier en histoire de l'art et archéologie à l'UNamur de 2012 à 2015, Géraldine Frère entreprend un master en histoire de l'art et archéologie, orientation archéométrie à l'ULiège. Dans le cadre de son mémoire de master, elle étudie, sous un angle typochronologique et archéométrique, les fragments de verre du *Tempio dei Fabri Navales* à *Ostia Antica*. En 2019, elle a commencé une thèse de doctorat sur les questions de productions et d'usages du verre à vitre en Gaule septentrionale à l'UNamur.

DOI: [10.25518/1370-2262.1713](https://doi.org/10.25518/1370-2262.1713)

## Résumé :

Actuellement, la pluridisciplinarité est un gage de qualité des recherches doctorales en Antiquité. Celle-ci est facilitée notamment par les réseaux établis grâce aux colloques. Malgré cette toile tissée entre les disciplines, des limites de ces approches découlent de nombreux obstacles et contraintes. Par la présentation de la recherche doctorale menée seront mis en avant les enjeux d'une telle méthodologique, les obstacles rencontrés et les différentes solutions possibles.

**Mots-clés** : verre à vitre, auteurs antiques, base de données, expérimentation, matériel archéologique, Gaule septentrionale

## Abstract :

Currently, multidisciplinary is a guarantee of quality in doctoral research in antiquity. This is facilitated by the networks established through the colloquia. Despite this web woven between disciplines, the limits of these approaches result in numerous obstacles and constraints. Through the presentation of the doctoral research carried out, the challenges of such a methodology, the obstacles encountered, and the possible solutions will be highlighted.

**Keywords** : window glass, ancient authors, database, experimentation, archaeological material, Northern Gaul

## 1. Introduction

Aussi bien dans le cadre de mémoires que de thèses, l'étude du verre antique est, dans beaucoup de cas, axée principalement sur l'étude du matériel en lui-même. Or, la pluridisciplinarité est un terrain propice à une approche globale du matériau dans son contexte. Ainsi, au-delà de la typochronologie, des problématiques telles que la composition du verre et la provenance des matériaux, nécessaires à la compréhension de cette industrie, peuvent être mises en lumière grâce à une collaboration entre archéologues, physiciens et chimistes<sup>1</sup>.

Tel est le cas pour le verre à vitre à l'époque romaine. En effet, bien qu'utilisé largement dans des contextes ruraux, urbains, privés et publics dès le 1<sup>er</sup> s. ap. J. -C.<sup>2</sup>, de nombreux aspects de

---

cette industrie et de l'installation de ce dispositif dans l'architecture posent question et restent méconnus. À titre d'exemple, les techniques de mise en forme du verre à vitre font toujours l'objet de débats ; l'identification et la caractérisation des types de mortiers pour sceller les fenêtres suivant la fonction de la pièce sont peu, voire pas, abordées. En outre, une synthèse sur le verre à vitre et les problématiques connexes sur un territoire vaste et dans une perspective diachronique manque. Afin de combler ces lacunes, notre projet doctoral, intitulé « De sable à fenêtre. Productions et consommation du verre à vitre entre les 1<sup>er</sup> et 4<sup>e</sup> s. en Gaule septentrionale » a été entrepris en 2019. L'objectif est de déterminer comment les productions et l'utilisation du vitrage en Gaule Belgique et en Germanie Inférieure, à cette période, ont été conditionnées par les facteurs techniques, fonctionnels, socio-économiques, culturels et artistiques.

En vue d'une approche globale de ces problématiques et de pouvoir en cerner les multiples aspects, une méthodologie pluridisciplinaire a donc été élaborée. Au travers de la présentation de celle-ci, cet article a pour objectif de mettre en avant les différents enjeux induits et les limites rencontrées. Des pistes de solutions clôtureront le propos.

## 2. Une méthodologie aux enjeux multiples

Comprendre une industrie et l'installation d'un dispositif aussi moderne qu'est le vitrage pour l'époque romaine repose sur la corrélation de sources de natures différentes. En effet, chacune d'elles mettra en lumière un ou plusieurs aspects des problématiques envisagées. Pour ce faire, nous étudions les sources antiques, aussi bien littéraires qu'iconographiques, et le matériel archéologique. Nous aurons également recours à l'archéologie expérimentale et à l'archéométrie. Enfin, en vue de mettre en exergue la dimension géographique et de réaliser une analyse spatiale, toutes les données collectées sont encodées dans un Système d'Informations Géographique<sup>3</sup>.

### Approche littéraire

À l'instar d'autres thématiques, telles que la politique, l'agriculture, l'économie ou la vie quotidienne, la littérature antique est une source incontournable pour étudier l'industrie et de l'utilisation du verre à vitre à l'époque<sup>4</sup>. Parmi les nombreux échanges épistolaires, l'apport de lumière dans les espaces thermaux grâce à l'installation du vitrage est évoqué. Intrinsèquement lié à l'architecture, il n'est pas possible d'avoir une compréhension optimale du recours à ce dispositif sans exploiter les différents traités architecturaux. Ainsi, la lecture de cette littérature a pour objectif de mettre en avant la nature des édifices et des espaces protégés par ce vitrage, mais également les caractéristiques de ce dispositif et les modes de fixation. La perception de la lumière et de la transparence doivent être également prises en considération.

À cette fin, nous avons constitué un corpus de textes anciens, établi sur base des passages évoqués dans la littérature scientifique moderne, mais également du dépouillement des bases de données en ligne, *Library of Latin Texts*<sup>5</sup> et *Perseus Digital Library*<sup>6</sup>. Divers termes sont envisagés, tels que *fenestra*, *uitrei*, (*lapis*) *specularis*, *lumen*.

Les questions architecturales ont été mises en lumière grâce aux traités d'architecture de Vitruve<sup>7</sup> (1<sup>er</sup> s. av. J.-C.) et de Marcus Cetus Faventinus<sup>8</sup> (fin 3<sup>e</sup> s. – début 4<sup>e</sup> s.) : au travers des différents volumes, ceux-ci préconisent une orientation spécifique pour certaines pièces, en tenant compte

notamment de la fonction du bâtiment et des vents dominants. Ces indications peuvent être corrélées avec les échanges épistolaires, entre autres de Pline le Jeune<sup>9</sup> (1<sup>er</sup> s. ap. J.-C.), de Sénèque (1<sup>er</sup> s. ap. J.-C.)<sup>10</sup> et de Philon d'Alexandrie (1<sup>er</sup> s. ap. J.-C.)<sup>11</sup>. Grâce à l'installation de ces fenêtres vitrées, les espaces thermaux sont baignés de lumière, devenant ainsi des espaces luxueux avec une vue sur l'extérieur. Il en va de même pour l'*atrium* et la salle à manger de la villa, où, grâce aux baies vitrées, la mer peut être contemplée. Le confort de ces vues n'est pas affecté par les rayons du soleil ou les vents marins.

Par ailleurs, les aspects commerciaux de ce produit nous sont également connus. En effet, au début du 4<sup>e</sup> s., l'édit de Dioclétien stipule le prix au poids du verre à vitre en fonction de sa qualité<sup>12</sup>. Plusieurs ostraka et papyri égyptiens datant entre les 3<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> s., par exemple l'Oxyrhinchos 3265, nous ont livré des devis, comprenant les indications des prix, de la main-d'œuvre et des pièces pour lesquelles sont prévues ces vitres<sup>13</sup>.

## Approche iconographique

Les caractéristiques du vitrage mises en avant lors de la lecture de ces textes peuvent être corroborées par les édifices illustrés dans les peintures murales, les mosaïques et les sculptures<sup>14</sup>. En établissant un catalogue d'œuvres, nous pouvons ainsi illustrer la disposition et la taille de ces fenêtres vitrées ainsi que des différents systèmes de fermeture (vitres, croisillons, volets). L'époque, l'aire géographique et la fonction de l'édifice sont des critères pris en considération lors de la mise en exergue de ces propriétés.

La constitution du corpus repose sur la consultation de nombreuses sources. D'une part, la photothèque des mosaïques d'Henri Stern<sup>15</sup>, le fond des peintures murales d'Alix Barbet<sup>16</sup>, ou encore la base de données Arachne<sup>17</sup> sont des sources électroniques incontournables. En effet, celles-ci balayent déjà très largement les œuvres conservées dans de nombreux sites archéologiques et institutions muséales. D'autre part, les catalogues de musées nationaux dont le British Museum<sup>18</sup> et le musée national du Bardo<sup>19</sup> ou encore des sites archéologiques, comme Ostie<sup>20</sup> et Pompéi<sup>21</sup>, ont été consultés. La recherche bibliographique a été notamment axée sur les ouvrages consacrés aux peintures campaniennes<sup>22</sup>, datées entre l'ère républicaine jusqu'à la fin du 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C., et aux mosaïques de Tunisie<sup>23</sup>, remontant au Haut-Empire. Les publications de l'AFPMA<sup>24</sup> et de l'AIPMA<sup>25</sup> ont fait l'objet d'un dépouillement. Ces différentes sources ont par conséquent fourni un large échantillon d'œuvres produites sur un territoire vaste et dans une perspective diachronique.

À l'instar la littérature, ces sources iconographiques ont mis en évidence que volets et croisillons étaient les systèmes employés pour obstruer les fenêtres avant l'apparition du verre à vitre.

Celles-ci étaient ainsi closes par des petits carreaux, représentés dans les tons bleuâtres, associés dans un châssis quadrillé en bois ou en métal (fig. 1).

Par ailleurs, les fouilles d'un contexte domestique à Bavay<sup>26</sup> (fin du 2<sup>e</sup> s.) ont mis au jour des enduits peints représentant une fenêtre vitrée (fig. 2). Ce décor pose la question de l'impact socio-économique de ce vitrage dans l'habitat urbain, et ne peut être compris qu'à la lumière des facteurs conditionnant l'installation du verre dans l'architecture.

## Approche matérielle

Les facteurs étudiés ne peuvent être appréhendés que par le biais de l'étude du matériel archéologique. L'observation et la corrélation de ses différentes caractéristiques témoignent de la qualité de la matière, des techniques de production, des outils employés et des méthodes de fixation.

La Gaule Belgique et la Germanie Inférieure sont les deux provinces envisagées dans cette enquête : afin d'obtenir des résultats concluants et représentatifs, il est impératif de confronter du matériel provenant de territoires pouvant être comparés. En l'occurrence, ces deux provinces présentent des similitudes administratives, urbanistiques, et culturels : leur comparaison est donc pertinente<sup>27</sup>.

Les lots étudiés ont été mis au jour dans des établissements ruraux, des camps militaires et des agglomérations – les contextes parmi celles-ci sont principalement des habitations et des thermes publics. Nous pouvons ainsi confronter le milieu rural et urbain, privé et public. Outre la nature et la fonction du site, le nombre d'individus restant, la proximité avec une voie commerciale (routière ou fluviale), l'époque et les conditions des fouilles, la contextualisation du matériel sont d'autres critères d'inclusion ou d'exclusion du lot au sein du corpus d'étude.

Au sein de chaque site, le matériel est étudié suivant une méthodologie systématique. Avant tout, nous procédons à la quantification : pour permettre la comparaison entre chaque lot, il est impératif de déterminer le nombre de restes et d'individus, établi à partir du nombre de bords. Chaque fragment est également pesé, quantifiant ainsi le nombre de restes suivant les techniques de production<sup>28</sup>. S'ensuivent les prises de mesures et une description des caractéristiques de chaque tessons, afin de déterminer entre autres la technique de fabrication. En effet, il est communément admis que les vitres coulées étirées se distinguent grâce à une surface lisse et brillante, et l'autre rugueuse et mate (fig. 3). Celle-ci présente souvent un effet de matière, suite au contact entre le verre chaud et la surface de travail et l'agent de démoulage (sable et/ou chaux) appliqué entre le plan de travail afin d'éviter que le verre n'y adhère. Les traces d'outils, de formes circulaires ou oblongues, souvent situées le long des bords et dans les angles, témoignant de l'utilisation de pinces et de truelles pour travailler la matière en fusion<sup>29</sup>. Les vitres soufflées sont lisses et brillantes des deux côtés, bien que certaines d'entre elles présentent des stries courbes de façonnage sur la surface inférieure (fig. 4). Les mesures de ces fragments sont multiples : l'épaisseur du corps et du bord (l'épaisseur et la morphologie des bords permettent de les classer dans une typo-chronologie<sup>30</sup>), la superficie des fragments de bord est également calculée, illustrant la superficie minimale de la vitre. La qualité du matériau est mise en avant par la description de sa translucidité et de sa transparence<sup>31</sup>. La teinte, quant à elle, est un indice de la composition et peut constituer un jalon chronologique<sup>32</sup>. La disposition, la morphologie et la fréquence des inclusions, à savoir les bulles, les filandres, les stries, sont détaillées car témoignent notamment de la qualité de la matière. Bien qu'individuellement elles ne constituent pas un facteur discriminant, leur présence conjointe va en faveur de l'une ou l'autre technique<sup>33</sup>. La caractérisation des surfaces et les éventuelles traces d'outils sur la face supérieure sont des critères prépondérants dans cette identification.

Enfin, les vitres peuvent encore être couvertes de mortier et/ou avoir été retaillées. Ces deux particularités sont également décrites et photographiées. En effet, le mortier, de tuileau ou de chaux, est témoin du système de fixation de la vitre dans la maçonnerie<sup>34</sup>. La retaille des vitres

coulées étirées peut indiquer une réutilisation de celle-ci, et elle a donc été recoupée pour lui donner la dimension ou la forme voulue ; les vitres soufflées sont quant à elles retaillées pour égaliser les bords ou être réemployées<sup>35</sup>.

Outre une description macroscopique, un microscope électronique Dino-Lite® est employé afin d'observer et de photographier ces inclusions. Enfin, les bords sont dessinés et photographiés, ainsi que les fragments ayant conservé du mortier et/ou retaillés.

Pour l'heure, l'enquête est toujours en cours. Les premiers résultats indiquent que la technique du verre coulé étiré pourrait être réalisée de différentes manières, et notamment avec l'usage d'un cadre. Dès le milieu du 3<sup>e</sup> s., voire peut-être avant, la technique du soufflage en manchon serait apparue, attestant de l'usage conjoint des deux techniques. En outre, la présence de différentes teintes pour une même période (bleu-vert, vert, jaunâtre et incolore) laisse supposer l'existence de différents ateliers et centres d'approvisionnement. De plus, l'éclaircissement de ces gammes chromatiques témoigne également de la volonté de clarté. La présence du mortier a permis de supposer différentes techniques de fixation du vitrage, soit à l'aide d'un châssis, soit directement dans la maçonnerie.

Par ailleurs, l'apport et les jeux de lumière ainsi que la corrélation entre ces ouvertures et les décors sont questionnés. Pour tenter d'y répondre, nous interrogeons donc les élévations et les décors conservés afin d'envisager la manière dont les ouvertures les interrompent. Pour ce faire, nous observons notamment les fragments dont le mortier est préservé (fig. 5) et la disposition des fenêtres par rapport aux décors. À cette fin, les ouvrages et les sites internet évoqués *supra* sont les sources les plus *ad hoc*.

## Approche expérimentale

Depuis une trentaine d'années, des archéologues travaillent en collaboration avec des verriers, afin de reconstituer des fours et du verre suivant les techniques antiques. L'équipe de verriers germano-britanniques de M. Taylor, D. Hill et F. Wiesenbergh ont reproduit à plusieurs reprises du verre à vitre et ont démontré deux choses : couler du verre en fusion sur une surface froide est impossible et qu'un moule ou un cadre n'était pas nécessaire à la mise en forme d'une vitre<sup>36</sup>. Toutefois, contrairement au matériel retrouvé en Grande-Bretagne, certains bords retrouvés en Gaule septentrionale sont droits, réguliers, piquetés, rugueux et mates, tout comme la surface inférieure, témoignant ainsi du contact du verre en fusion avec une matrice. En outre, d'autres questions, comme le temps nécessaire à la réalisation de ces vitres, de la qualification nécessaire de la main-d'œuvre, de la quantité de matériel nécessaire, restent sans réponse. Par conséquent, en collaboration avec des verriers français, A. Guillot<sup>37</sup> et les Infondus<sup>38</sup>, un protocole a été élaboré et sera mis en place à l'archéoparc de la Malagne<sup>39</sup>, à Rochefort en juillet 2023. Après la construction de deux fours (un de fusion, l'autre de recuisson) suivant les types rencontrés à l'époque romaine, des vitres seront façonnées à l'aide d'un moule avec un rebord en terre cuite réfractaire chauffé au préalable. Les objectifs sont multiples, mais l'un d'eux est de démontrer notamment si l'usage d'un tel support et sa température sont effectivement efficaces pour la mise en forme d'une vitre.

Les données collectées permettront ainsi de baliser et de cerner certains aspects de l'industrie du verre à vitre.

## Approche archéométrique

Au-delà des aspects techniques, nous nous interrogeons sur l'origine des matières premières et les circuits de commercialisation. Celles-ci ne peuvent être balisées qu'en déterminant et quantifiant les éléments majeurs, mineurs et traces composant la matière. Témoins des matériaux employés, ils révèlent également leur origine géographique<sup>40</sup>. Pour ce faire, des analyses archéométriques doivent être envisagées. Parmi les diverses techniques envisageables, la spectrométrie de masse à plasma induit par couplage inductif par ablation au laser (LA-ICP-MS) est l'une des plus pertinentes. En effet, bien qu'invasive et non portable, elle est l'une des seules dont la sensibilité livre des résultats de l'ordre des « parties par milliard » (ppb), permettant ainsi une identification et une quantification précise de tous les éléments présents<sup>41</sup>.

Actuellement, cette approche n'est encore qu'en phase de projet. Afin d'obtenir des résultats concluants, ces analyses ne porteraient que sur quelques lots, sélectionnés suivant le contexte et la datation. Au sein de ces lots, une sélection des fragments à analyser sera effectuée, suivant différents critères, tels que la technique de façonnage, la teinte et la qualité du matériau.

## 3. Les limites de la pluridisciplinarité

Bien que nous soyons dans l'ère de l'*open source*, la pluridisciplinarité n'est pas pour autant facilitée en raison des obstacles découlant des différentes limites de différentes disciplines envisagées.

### Approches littéraire et iconographique

Nombreuses sont les sources mentionnant les fenêtres et les volets, mais rares sont celles évoquant le verre à vitre. Hormis l'origine des matières premières, aucune donnée relative à l'industrie du vitrage romain ne subsiste.

Tantôt traduit par « verre à vitre », tantôt par « pierre spéculaire », la nature du matériau désigné par le terme *specularis*, mentionné par bon nombre d'auteurs antiques, ne peut pas toujours être clairement identifiée. Par conséquent, dans la plupart des sources du 1<sup>er</sup> s., nous ne pouvons identifier le verre à vitre, contrairement aux sources des 3<sup>e</sup> - 4<sup>e</sup> s. où la distinction entre le verre et la pierre spéculaire est clairement stipulée.

De même, les sources iconographiques ne fournissent qu'une fenêtre réduite sur les questions envisagées. En effet, celles traitant de ces problématiques sont rares, voire inexistantes, à l'exception de l'article de A. Velo-Gala<sup>42</sup>. L'acquisition de données n'est pas des plus aisées, en raison notamment d'un manque de mise à jour des bases de données, ou de l'absence de mots-clés de références dans les différents champs de recherche. En outre, la confusion entre des fenêtres vitrées et des cadres peut aboutir à une interprétation tronquée, et rien n'assure que le matériau représenté ne soit pas de la pierre spéculaire. Bien qu'elles corroborent les informations fournies par les écrits, l'iconographie ne nous renseigne pas sur l'industrie du verre à vitre et ne fournit que de rares données pertinentes pour étudier l'insertion du vitrage dans l'architecture romaine.

### Approche matérielle

L'une des premières limites de l'étude du matériel archéologique est l'élaboration du corpus. En effet, celui-ci a été constitué par le biais de différentes sources : la consultation des publications de fouilles

de sites archéologiques (par ex. la *villa* de Champion<sup>43</sup>), des inventaires de l'I.N.R.A.P. (Institut National des Recherches Archéologiques Préventives) accessibles en ligne sur Dolia<sup>44</sup>, les Cartes Archéologiques de Gaule, mais également grâce au réseautage. Toutefois, le verre à vitre, parent pauvre de l'archéologie, n'a pas toujours été prélevé au moment de la fouille et/ou correctement identifié, et donc mal inventorié. Il est donc soit souvent absent des rapports de fouille et des publications du site, soit non différencié du verre creux, impliquant un tri du matériel.

En outre, ce verre est parfois issu de contexte non daté, perturbé ou mal documenté, et ce même si les fouilles sont relativement récentes. Ce phénomène peut s'expliquer par différents facteurs : reprise de fouilles antérieures, pertes de données, mélange ou perte de matériel, terrain labouré. Il n'est pas donc toujours possible de le recontextualiser.

Son étude à proprement parler a également ses propres limites. En effet, en raison du recyclage intensif du verre à l'époque romaine, l'estimation réelle de l'usage du verre à vitre dans l'architecture est rarement possible<sup>45</sup>. Cette lacune découle également du taux de fragmentation parfois élevé et de l'incapacité de reconstituer des vitres complètes. Par ailleurs, certains fonds et/ou panses de bouteilles carrées soufflées moulées présentent des caractéristiques semblables à celles d'un verre plat, entraînant une confusion et une mauvaise identification. Enfin, bien que la littérature scientifique stipule que la distinction entre les vitres coulées étirées et les soufflées soit aisée, les recherches menées ont mis en évidence que celle-ci n'est pas aussi catégorique et que des confusions peuvent subsister<sup>46</sup>. En outre, le classement des bords dans la typo-chronologie peut s'avérer risqué, car dépend notamment du savoir-faire du verrier, des conditions de travail et de la qualité du verre.

Enfin, la question de la corrélation entre les ouvertures et le système décoratif est problématique. Les élévations dans les régions concernées ne sont jamais conservées, nous ne pouvons donc nous baser sur les sites tels que Pompéi et Herculaneum. Nous notons cependant que la plupart des planches des publications axées sur les peintures murales illustrent des prises de vue de détails des décors, rarement des vues d'ensemble. Il n'est donc pas toujours aisé d'envisager l'agencement des ouvertures par rapport aux décors. De plus, ces sites étant en région méditerranéenne et ayant été détruits en 79 ap. J. -C., nous n'avons qu'une vision lacunaire et biaisée de la question – mais reste néanmoins pertinente. Afin d'y pallier, les peintures murales des sites étudiés sont interrogées : à l'instar du verre à vitre, ceux-ci sont rarement étudiés et publiés.

## Approche expérimentale

L'élaboration d'un projet d'archéologie expérimentale doit reposer sur des bases solides : un protocole doit être établi suivant les observations et les questionnements archéologiques. Afin d'obtenir des résultats concluants, les conditions de travail doivent être similaires à celles de l'époque. Dans le cas présent, la reconstitution de vitres romaines implique la construction de deux fours. La connaissance et la maîtrise des verriers peuvent constituer une limite dans un tel projet. Dans un premier temps, plusieurs protocoles ont été élaborés (étirement de la vitre dans un troisième four ou utilisation d'un seul four rectangulaire), mais les limites (matérielles et/ou physiques) entravaient la mise en place du projet. Un autre processus a donc été élaboré : fondre du verre dans un four de fusion (de forme circulaire), travailler le verre en fusion dans un moule chauffé au préalable jusqu'à obtention d'une vitre. Celle-ci, une fois terminée, sera placée dans l'arche de cuisson (de forme rectangulaire). Afin de mener à bien ce projet, des outils spécifiques (truelles, pinces, crochets, raclettes) seront testés et le verre employé doit être d'une composition



proche de celui de l'époque.

En outre, deux fours (d'environ 1,50m voire 2m de côté) doivent être construits – nécessitant donc un espace de travail suffisamment large – mais également des matériaux en quantité : 2 m<sup>3</sup> d'argile réfractaire, près de 1000 tuiles et deux bottes de paille. Les foyers devront être alimentés par du bois sec, et les températures (550°/600 °c et 1050°/1100 °c) devront être maintenues, nécessitant une quantité importante de combustible. Cela implique non seulement un espace de stockage conséquent, mais également des fonds.

Par ailleurs, la question du temps est également non négligeable, et un planning précis doit être établi. Outre la fusion du verre et le façonnage des vitres, les fours doivent être construits et sécher. Une fois les foyers allumés, les différentes températures doivent être atteintes et maintenues. La maîtrise technique s'acquérant avec le temps, l'expérimentation doit durer plusieurs jours.

Enfin, en plus du temps nécessaire à la mise en place d'un tel projet, la limite sont les fonds nécessaires. En effet, en raison notamment des coûts conséquents engendrés et de la portée limitée des potentiels résultats, les sources de financement sont limitées.

## Approche archéométrique

Plusieurs limites peuvent entraver le recours à des analyses archéométriques. De nouveau, le coût de l'utilisation de telles technologies impose d'avoir des questions pertinentes et d'avoir du matériel accessible en suffisance à analyser. Pour obtenir des résultats probants, il sera nécessaire d'avoir analysé plusieurs lots et d'avoir des données de comparaison. De plus, des techniques telles que le LA-ICP-MS sont invasives et destructrices : les musées et centres de conservation ne sont donc pas toujours favorables à l'analyse de leur matériel.

En outre, les analyses sont rapides, mais le dépouillement des résultats prend du temps et nécessite des connaissances précises. Afin de les utiliser, ceux-ci doivent être recontextualisés. Or, en raison du recyclage intensif évoqué *supra*, les compositions du verre à vitre se voient perturbées et brouillent la constitution des groupes de composition<sup>47</sup>.

Au-delà de ces limites inhérentes à chaque discipline envisagée, d'autres émanent de nos limites personnelles. Au cours de notre cursus et de nos recherches passées, nous n'avons pas toujours abordé tous les domaines de recherche et leurs méthodes : nous n'avons pas donc pas connaissance de toutes les sources et leurs outils méthodologiques qui leur sont propres. À titre d'exemple, les données collectées seraient intégrées dans un système d'information géographique. Bien que ce système soit de plus en plus employé dans le domaine de l'archéologie, il ne fait pas partie des programmes de cours dans la plupart des institutions. Même s'il est quelque peu chronophage d'apprendre l'utilisation de ces outils, ils sont à la portée de tous. Ce n'est malheureusement pas le cas pour toutes les disciplines, comme l'archéométrie, par exemple.

Par ailleurs, nous constatons qu'il y a une pression imposée par le milieu de la recherche. En effet, actuellement, le recours à la pluri-/interdisciplinarité est un critère d'évaluation des dossiers, notamment en vue de financement. En plus de la compétition et de la pression induites par le domaine de la recherche, le recours à la pluridisciplinarité peut devenir rapidement une épée Damoclès. Outre l'impact sur les plans psychologiques et professionnels, cette approche a plusieurs effets pervers : le recours à des disciplines méconnues peut être source d'erreurs, certaines problématiques risquent de ne pas être investiguées en profondeur en raison de manque de temps,

---



de moyen ou d'absence de maîtrise des outils.

## 4. Les solutions

Ces limites sont inhérentes à la recherche et nous invitent à faire preuve de créativité et de flexibilité pour trouver des solutions. Afin de pallier les carences induites par ces limites, plusieurs solutions existent. Tout d'abord, nous sommes amenés à réenvisager notre méthodologie en hiérarchisant les différents axes de recherche et d'accorder la priorité à ceux qui fourniront le plus de données concrètes et utiles à l'enquête. L'accès aux différentes sources et les données lacunaires peuvent être comblés de différentes manières.

### Approches littéraire et iconographique

Malheureusement, l'absence de textes ou d'œuvres illustrant les techniques de production du verre à vitre découle de la transmission des œuvres, l'une des limites propres de ce type de sources. Nous ne pouvons donc que nous contenter de dresser une synthèse des informations fournies.

Grâce au contexte, mais notamment en corrélant avec les sources archéologiques, il est possible de déterminer si *specularis* renvoie au verre à vitre ou à la pierre spéculaire, ou s'il s'agit d'une fenêtre ou d'un cadre. De même que, dans l'iconographie, nous pouvons envisager que les teintes bleuâtres renvoient probablement au verre à vitre, et les blanches illustrent les pierres spéculaires.

Enfin, la vision à adopter face à ces limites est de les considérer comme source d'informations. En effet, l'absence de précision, que cela soit dans la littérature ou l'iconographie, nous renseigne tout de même sur la perception des anciens, entre autres sur l'importance de la lumière et de la transparence. En outre, cela peut nous pousser à s'interroger sur le concept de prestige et de richesse, et le rôle que jouent le verre et la pierre spéculaire dans ce cas.

### Approche matérielle

Face aux obstacles rencontrés, une des premières solutions est de reconsidérer la zone géographique envisagée. En effet, à l'origine, le projet couvrait une zone géographique large, comprenant les Gaules, les Germanies et l'Italie. Réduire à la Gaule septentrionale permet, non seulement de comparer des régions similaires d'un point de vue administratif, politique et culturel, mais également de privilégier la qualité à la quantité de matériel étudié. En effet, il est plus aisé de sélectionner et de comparer moins de sites dont les contextes sont établis sur une zone réduite, que de confronter de nombreux contextes très variés sur de vastes aires géographiques.

À l'instar de la littérature et l'iconographie antiques, l'impact du recyclage du verre sur la quantité de matériel disponible ne peut pas être contourné, et doit être pris en compte lors de la quantification. De plus, cette pratique, attestée notamment par la présence de vitres dans les ateliers, est un facteur essentiel dans la compréhension de l'industrie du verre à l'époque, mais également de l'économie.

Outre la quantification stricte du nombre de restes, une quantification minimale du nombre de vitres peut être établie. En effet, les fragments ayant les mêmes caractéristiques morphologiques, de couleur et dont les aspects des surfaces sont semblables, peuvent être regroupés et considérés comme étant une seule vitre.

La confusion entre une vitre et une panse de bouteille, ou encore une erreur d'identification de la technique de mise en forme peuvent être évitées grâce aux probabilités. Celles-ci reposent sur l'élaboration de protocoles précis, établis sur des cas concrets et au sein desquels les critères d'identification sont hiérarchisés.

## **Approche expérimentale**

Avant tout, il est impératif de s'assurer de la pertinence et de la plus-value de cette approche. Il est conseillé d'avoir observé une quantité conséquente de matériel afin de mettre en avant les différentes caractéristiques et de baliser les questions principales. De là peut être mis en place le protocole.

Les coûts engendrés peuvent être considérablement réduits en modifiant la technique envisagée, le temps d'expérimentation, le personnel nécessaire par exemple. Les partenariats et les collaborations sont des pistes de solution pour l'approvisionnement de matériaux, notamment. En outre, le temps nécessaire à la mise en place d'un tel projet peut être réduit en déléguant certaines tâches.

## **Approche archéométrique**

Tout comme pour l'archéologie expérimentale, les analyses archéométriques sont riches en informations pertinentes, mais il est nécessaire d'en mesurer la plus-value. Avoir connaissance des limites potentielles permet d'emblée d'adapter l'approche. La première étape est de déterminer les problématiques envisagées et les informations souhaitées. Dès lors, nous pouvons sélectionner la technique analytique la plus adéquate. Une fenêtre réduite doit être envisagée, sur un groupe restreint de lots, issus d'une aire géographique précise, et dont les contextes sont clairement établis et datés.

En outre, cet axe pourrait être envisagé comme axe secondaire, constituant une ouverture vers des projets ultérieurs. En effet, en raison du recyclage, nous n'avons aucune certitude de la portée des résultats obtenus ; *a contrario*, ceux-ci pourraient témoigner du réel apport des analyses compositionnelles dans cette recherche.

Outre ces différentes pistes, le réseautage est l'une des clés essentielles pour contrecarrer bon nombre de ces obstacles. De même, avoir un comité d'accompagnement composé de chercheurs spécialisés dans ces différents domaines peut être une source de solutions. Actuellement, même si le volet archéométrie n'est encore qu'en phase de projet, nous avons conscience des limites auxquelles nous pourrions potentiellement être confrontés : grâce à ce réseau, nous pouvons déjà trouver les solutions afin de les anticiper. Par ailleurs, nos propres limites ne constituent pas en soi un obstacle, mais une opportunité à évoluer.

Enfin, il est primordial de communiquer, de présenter notre recherche, aussi bien la méthodologie, que les résultats obtenus.

## **5. Conclusion**

Bien que la recherche pluridisciplinaire ne soit pas une nouveauté, elle est devenue depuis quelques années la méthode d'approche la plus qualitative et quantitative. En effet, les enjeux étant multiples, il est essentiel d'y avoir recours. Cependant, au-delà de nos propres lacunes, les

domaines de recherche envisagés comprennent des limites et des obstacles. Bien que des solutions puissent être trouvées, ceux-ci rendent la recherche davantage chronophage. Il est donc important de les baliser afin de mettre en place des solutions en place.

Cependant, ces obstacles nous sont favorables. En effet, ils nous amènent notamment à reconsidérer notre méthodologie, nos hypothèses, notre point de vue sur certains concepts, mais également aller à la rencontre de chercheurs dans d'autres disciplines. Par le biais du développement de réseau et de la mise en place de journées de recherche/d'étude aux thématiques variées, nous pouvons échanger sur nos problématiques, nos obstacles, les outils que nous avons mis en place et les solutions envisagées. C'est en développant cette communication et ces échanges que nous pouvons ainsi rendre cette pluridisciplinarité davantage accessible.

## Notes

1 P. DEGRYSE, *Glass Making in the Greco-Roman World: Results of the ARCHGLASS project*, Leuven, Leuven University Press, 2014 ; K. JANSSENS, éd., *Modern Methods for Analysing Archaeological and Historical Glass*, Hoboken, Wiley, 2013.

2 D. FOY et S. FONTAINE, *Diversité et évolution du vitrage de l'Antiquité et du haut Moyen Âge : un état de la question*, dans *Gallia*, t. 56, 2008, p. 405-459.

3 O. BARGE, X. RODIER, G. DAVTIAN et L. SALIGNY, *L'utilisation des Systèmes d'information géographique appliquée à l'archéologie française*, dans *Revue d'Archéométrie*, 2004, n° 28, p. 15-24 ; T. LORHO, *Patrimoine archéologique et système d'information géographique*, dans *CFC*, 2014, n° 220, p. 39-51.

4 E. M. STERN, *Ancient Glass in a Philological Context*, dans *Mnemosyne*, 2007, n° 60, p. 341-406 ; M. L. TROWBRIDGE, *Philological studies in ancient glass*, Urbana, University of Illinois, 1930.

5 BREPOLS PUBLISHERS, *Library of Latin Texts*, <http://clt.brepolis.net/llta/pages/Search.aspx>, consulté le 11/06/2021.

6 TUFFS UNIVERSITY, *Perseus Digital Library*, <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/>, consulté le 12/06/2021.

7 VITR., *De Archit.*, VI, I, 1-2 ; VI, IV, 1-2 ; VI, III, 11 (trad. Ch.-L. MAUFRAS, Panckoucke, 1847).

8 M. C. FAV., *Abr. d'arch. pr*, I, 4 ; XIII-XIV ; XVI, 1, 5 (trad. M.T. CAM, CUF, 2001).

9 PLIN. LE J., *Ep.*, II, 4-13/16-23 ; V, 6, 19/23-26/29-31 (trad. N. MÉTHY, CUF, 2012).

10 SÉN., *L. à Luc.*, XI, 86, 8-9/11 (trad. H. NOBLOT, CUF, 1957).

11 PH. D'AL., *Leg. ad C.*, 364 (trad. A. PELLETIER, Cerf, 1972).

12 D. WHITEHOUSE, *Glass in the Price Edict of Diocletian*, dans *Journal of Glass Studies*, 2004, n° 46, p. 189-191.

13 M.-D. NENNA, *Les carreaux de fenêtre dans les ostraka et les papyrus égyptiens*, dans *De transparentes spéculations. Vitres de l'Antiquité et du Haut Moyen-âge (Occident-Orient)*, Bavay,

Musée/site d'archéologie Bavay-Bagacum, 2005, p. 118-120.

14 A. VELO-GALA, *Roman Window Glass: an approach to its study through iconography*, dans *Lucentum*, 2017, n° XXXVI, p. 159-176.

15 UMR8546 AOROC, *Photothèque mosaïques Henri Stern*, [https://fms.db.huma-num.fr/fmi/webd/Phototheque\\_Henri\\_Stern?lgct=0](https://fms.db.huma-num.fr/fmi/webd/Phototheque_Henri_Stern?lgct=0), consulté le 03/12/2021.

16 A. BARBET, *Décors antiques. Base de données sur les décors antiques*, [http://129.199.58.244/fmi/iwp/cgi?-db=DECORS\\_ANTIQUES\\_2013%20base-m%C3%A8re%2Bpays&-loadframes](http://129.199.58.244/fmi/iwp/cgi?-db=DECORS_ANTIQUES_2013%20base-m%C3%A8re%2Bpays&-loadframes), consulté le 03/12/2021.

17 IDAI, *iDai.objectis. arachne*, <https://arachne.dainst.org/>, consulté le 27 septembre 2022.

18 THE BRITISH MUSEUM, *The British Museum. Explore the collection*, <https://www.britishmuseum.org/collection>, consulté le 29/07/2022.

19 MUSÉE NATIONAL DU BARDO, *Les 101 pièces maitresses*, [http://www.bardomuseum.tn/index.php?option=com\\_content&view=article&id=65&Itemid=74&lang=fr](http://www.bardomuseum.tn/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=74&lang=fr), consulté le 29/07/2022.

20 OSTIA, *Ostia. Harbour city of ancient Rome*, <https://www.ostia-antica.org/>, consulté le 29/07/2022.

21 POMPEIINPICTURES, *Ancient Campana*, <https://pompeiiinpictures.com/pompeiiinpictures/>, consulté le 29/07/2022.

22 A. BARBET et F. COARELLI, *La peinture murale romaine : les styles décoratifs pompéiens*, Paris, Picard, 2009 et D. MAZZOLENI, *Fresques des villas romaines*, Paris, Citadelles & Mazenod, 2004 sont des exemples parmi tant d'autres.

23 M. YACOUB, *Splendeurs des mosaïques de Tunisie*, Paris, Ministère de la culture, de la jeunesse et des loisirs, 2002.

24 AFPMA, *AFPMA. L'association Française pour la Peinture Murale Antique*, <http://www.peinture-murale-antique.fr/>, consulté le 30 juillet 2022.

25 AIPMA, *Association Internationale pour la Peinture Murale Antique*, <https://www.peintureantique.org/association-fr>, consulté le 30 juillet 2022.

26 H. ERISTOV et S. GROETEMBRIL, *Une fenêtre peinte ?*, dans *De transparentes spéculations. Op. cit.* p. 29.

27 A. FERDIÈRE, *Les Gaules (Provinces des Gaules et Germanies, Provinces Alpines) : II<sup>e</sup> siècle av. - V<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.*, Paris, Armand Colin, 2005 ; M.-T. RAEPSAET-CHARLIER et G. RAEPSAET, *Villes et agglomérations de Belgique sous le Principat : les statuts*, dans *Revue belge de philologie et d'histoire*, 2011, 89-2, p. 633-657.

28 S. RAUX, *Méthodes de quantification du mobilier céramique. État de la question et pistes de réflexion*, dans *La quantification des céramiques. Conditions et protocoles*, éd. P. ARCELIN et M. TRUFFEAU-LIBRE, Glux-en-Glenne, Centre archéologique européen du Mont Beuvray, 1998,

p. 11-16.

**29** T. HAEVERNICK et P. HAHN-WEINHEIMER, *Untersuchungen römischer Fenstergläser*, dans *Sallburg-Jarbuch*, 14, 1955, p. 65-73 ; D. BAATZ, *Fensterglastypen, glasfenster und architektur*, dans *Bautechnik der Antike : Internationales Kolloquium in Berlin vom 15.-17. Februar 1990*, éd. A. HOFFMANN, Mainz am Rhein, Verlag Philipp von Zabern, 2001, p. 4-13 ; P. COSYNS, *Le verre à vitre en Belgique à l'époque gallo-romaine*, dans *Verre et fenêtre de l'Antiquité au XVIII<sup>e</sup> siècle. Actes du premier colloque international de l'Association VERRE&HISTOIRE (Paris-La Défense/Versailles, 13-14-15 octobre 2005)*, éd. S. LAGABRIELLE et M. PHILIPPE, Paris, Verre et Histoire, 2009, p. 17-24.

**30** P. COSYNS, S. VANHOUTTE, *Chapter 6. The Glass finds*, dans *Change and continuity at the Roman coastal fort at Oudenburg from the late 2nd until the early 5th century AD (Volume II). The material culture of the south-west corner site*, éd. S. VANHOUTTE, Bruxelles, sidestonepress, sous presse (Relicta Monografieën 19).

**31** Il est important de distinguer les deux : la « translucidité » renvoie à la capacité aux matériaux de laisser passer la lumière, tandis que la « transparence » est celle de voir au travers.

**32** D. FOY, *Les thermes du Levant à Leptis Magna : les verres II<sup>e</sup>-VI<sup>e</sup> siècles*, dans *Antiquités Africaines*, 2016, n<sup>o</sup> 52, p. 95-124.

**33** D. FOY et S. FONTAINE, *op. cit.* ; E. M. STERN, *Roman Mold-blown Glass*, Rome, L'Erma di Bretschneider, 1995.

**34** P. VIPARD, *L'usage du verre à vitre dans l'architecture romaine du Haut-Empire*, dans S. LAGABRIELLE et M. PHILIPPE, *op. cit.*, p. 3-10.

**35** D. FOY et S. FONTAINE, *op. cit.*

**36** F. WIESENBERG, *Aktuelle Resultate der Experimentellen Archäologie : römische Fensterglasherstellung beim Glasofenprojekt im Archäologiestadt Römisches Villa Borg*, dans *Archäologentage ötzenhausen 3, Archäologie in der Großregion. Beiträge des Internationalen Symposiums zur Archäologie in der Großregion in der Europäischen Akademie Ötzenhausen vom 14.-17.04.2016*, 2017, p. 307-314 ; D. ALLEN, *Roman Window Glass*, dans *Artefacts and archaeology. Aspects of the Celtic and Roman World*, éd. M. ALDHOUSE-GREEN et P. WEBSTER, Cardiff, University of Wales Press, 2002, p. 102-111.

**37** Maître verrier français, spécialisé dans les reconstitutions de verres anciens.

**38** Couple de verriers français, Chloé Grevaz et François Dubois, spécialisés dans les reconstitutions de verres.

**39** MALAGNE, *L'expérience Gallo-Romaine*, <https://www.malagne.be/>

**40** J. HENDERSON, *Ancient Glass. An interdisciplinary exploration*, Cambridge, Cambridge University Press, 2012.

**41** D. BREMS et P. DEGRYSE, *Trace Elements in sand raw materials*, dans P. DEGRYSE, *op cit.*, p. 69-86 ; B. GRATUZE, *Glass characterization Using Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass*

*Spectrometry Methods*, dans K. JANSSENS, *op. cit.*, p. 201-234.

<sup>42</sup> A. VELO-GALA, *op cit.*

<sup>43</sup> P. VAN OSSEL, A. DEFGNÉE et F. BARATTE, *Champion, Hamois : une villa romaine chez les Condruses : archéologie, environnement et économie d'une exploitation agricole antique de la Moyenne Belgique*, Namur, Ministère de la Région Wallonne, 2001 (Études et Documents. Archéologie ; 7).

<sup>44</sup> INRAP, *Dolia. Catalogue des fonds documentaires et bibliothèque numérique de l'Inrap*, [https://dolia.inrap.fr/flora/jsp/portal/index.jsp?failure=jsp/error.jsp&success=/jsp/portal/index.jsp&success=jsp/portal/index.jsp&profile=anonymous\\_fr&profile=anonymous\\_fr](https://dolia.inrap.fr/flora/jsp/portal/index.jsp?failure=jsp/error.jsp&success=/jsp/portal/index.jsp&success=jsp/portal/index.jsp&profile=anonymous_fr&profile=anonymous_fr), dernière consultation le 25 mai 2023.

<sup>45</sup> D. FOY, *Recyclages et réemplois dans l'artisanat du verre. Quelques exemples antiques et médiévaux*, dans *La ville et ses déchets dans le monde romain : rebuts et recyclages. Actes du colloque de Poitiers (19-21 septembre 2022)*, éd. P. BALLET, P. CORDIER et N. DIEUDONNÉ-GLAD, Montagnac, Monique Mergoïl, 2003, p. 271-276.

<sup>46</sup> P. COSYNS, *Le verre à vitre en Belgique à l'époque gallo-romaine*, dans S. LAGABRIELLE et M. PHILIPPE, *op cit.*, p. 17-24.

<sup>47</sup> Cf. note 45, *supra*.

PDF généré automatiquement le 2026-02-25 12:38:17

Url de l'article : <https://popups.uliege.be/1370-2262/index.php?id=1713>