



**HAL**  
open science

## Les verres du Haut Moyen Âge issus des fouilles du monasterium Habendum (Vosges, France)

Hubert Cabart, Inès Pactat, Bernard Gratuze, Charles Kraemer, Thomas  
Chenal

► **To cite this version:**

Hubert Cabart, Inès Pactat, Bernard Gratuze, Charles Kraemer, Thomas Chenal. Les verres du Haut Moyen Âge issus des fouilles du monasterium Habendum (Vosges, France). *Annales du 20e congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre*, 2017, 978-3-86757-024-4. hal-01857174

**HAL Id: hal-01857174**

**<https://hal.science/hal-01857174v1>**

Submitted on 25 Aug 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# ANNALES

du 20<sup>e</sup> CONGRÈS  
de l'ASSOCIATION  
INTERNATIONALE  
pour l'HISTOIRE du VERRE

Fribourg / Romont 7-11 septembre 2015

This volume is sponsored by Vitrocentre and Vitromusée Romont and by anonymous donators

**VITROCENTRE  
ROMONT**  
CENTRE SUISSE DE RECHERCHE  
SUR LE VITRAIL ET LES ARTS DU VERRE  
SCHWEIZERISCHES FORSCHUNGSZENTRUM  
FÜR GLASMALEREI UND GLASKUNST  
SWISS RESEARCH CENTRE  
FOR STAINED GLASS AND GLASS ART

**VITROMUSÉE  
ROMONT**  
MUSÉE SUISSE DU VITRAIL  
ET DES ARTS DU VERRE  
SCHWEIZERISCHES MUSEUM  
FÜR GLASMALEREI UND GLASKUNST  
SWISS MUSEUM OF STAINED GLASS  
AND GLASS ART

[www.vitrocentre.ch](http://www.vitrocentre.ch)

#### Cover illustration

Goblets with white filigree decoration, produced in Swiss glasshouses, late 17th to early 18th century. From different Swiss public and private collections. For a detailed discussion see: Erwin Baumgartner, *Reflets de Venise*, Bern 2015, p. 254–272, 322–328 and the contribution of Christophe Gerber in the present volume, page 564.

#### Editors

Sophie Wolf, Anne de Pury-Gysel

#### Editing Committee

Erwin Baumgartner, Sylvia Fünfschilling,  
Marion Gartenmeister, Anne de Pury-Gysel,  
Stefan Trümpler, Sophie Wolf

#### Scientific Committee

Anastassios Antonaras, Françoise Barbe, Erwin Baumgartner,  
Uta Bergmann, Isabelle Biron, Brigitte Borell, Sally Cottam,  
Patrick Degryse, Maria Grazia Diani, Anna-Barbara  
Follmann-Schulz, Danièle Foy, Ian Freestone,  
Sylvia Fünfschilling, Bernard Gratuze, Susanne Greiff,  
Yael Gorin-Rosen, Despina Ignatiadou, Caroline Jackson,  
Yves Jolidon, Dedo von Kerksenbrock-Krosigk,  
Stephen Koob, Ingeborg Krueger, James Lankton,  
Irena Lazar, Isabelle Lecocq, Reino Liefkes, Dave Lüthi,  
Teresa Medici, Marie-Dominique Nenna, Sarah Paynter,  
Jennifer Price, Anne de Pury-Gysel, Thilo Rehren,  
Helmut Ricke, Beat Rütli, Lucia Saguì, Flora Silvano,  
E. Marianne Stern, Stefan Trümpler, Marco Verità,  
Sophie Wolf

#### Layout

Andrea Engl and fischbacher & vock

#### Cover and book design

fischbacher & vock

#### AIHV

Association Internationale pour l'Histoire du Verre  
International Association for the History of Glass  
Internationale Vereinigung für die Geschichte des Glases  
[www.aihv.org](http://www.aihv.org)

© AIHV and authors

Romont 2017

#### Gesamtherstellung



Verlag Marie Leidorf GmbH,  
Geschäftsführer: Dr. Bert Wiegel,  
Stellerloh 65 · D-32369 Rahden/Westf.  
Tel.: +49/(0)5771/9510-74 · Fax: +49/(0)5771/9510-75  
E-Mail: [info@vml.de](mailto:info@vml.de)  
Homepage: [www.vml.de](http://www.vml.de)  
Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier  
Druck: druckhaus köthen GmbH&Co. KG, Köthen

ISBN 978-3-86757-024-4

## CONTENTS

- XI **PRÉFACE**  
 XIII **PREFACE**  
 XV **VORWORT**  
*Sylvia Fünfschilling*

### ANTIQUÉ AND ISLAMIC GLASS (KEYNOTES)

- 2 L'étude du verre antique. Etat de la question  
*Marie-Dominique Nenna*
- 10 Entre Orient et Occident, le verre islamique (VIII<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> siècle) :  
 apports récents et réflexions sur les échanges et les influences  
*Danièle Foy*

### ARCHAIC, CLASSICAL AND HELLENISTIC GLASS

- 36 Glass fragments from Qal'eh Kali, an Achaemenid site in south-western Iran  
*Bernadette McCall, Amanda J. Dusting*
- 43 Capacity measurement to demonstrate standardised productions of the core-formed vessels  
 from the late Archaic to the late Hellenistic period. An interim report  
*Peter Cosyns, Bieke Verhelst, Karin Nys*
- 48 The provenance of Hellenistic core-formed vessels from Satricum, Italy  
*Artemios Oikonomou, Marijke Gnade, Julian Henderson, Simon Chenery, Nikos Zacharias*
- 54 Glass vessels from the Persian and Hellenistic administrative building at Tel Kedesh, Israel  
*Katherine A. Larson, Andrea M. Berlin, Sharon Herbert*
- 61 Gold in glass  
*Despina Ignatiadou*
- 68 A study of the cut gold leaf decoration techniques on ancient gold sandwich glass,  
 with emphasis on the Hellenistic 'Kirikane' technique  
*Hidetoshi Namiki, Yasuko Fuji*
- 73 Hellenistic mosaic glass and La Tène glass-working  
*Natalie Venclová, Šárka Jonášová, Tomáš Vaculovič*

### ROMAN GLASS

- 82 Gold-band glass fragments in the Römisch-Germanisches Museum of Cologne:  
 considerations about the techniques  
*Giulia Cesarin*
- 87 La vaisselle en verre de deux sépultures aristocratiques augusto-tibériennes à Ath/Ghislenghien  
 (Province de Hainaut, Belgique)  
*Frédéric Hanut, Véronique Danese*
- 92 Le verre romain de Montignac-sur-Vézère (Dordogne)  
*Laure Simon*
- 98 The Roman necropolis of Budva (Montenegro) and its mould-blown glass assemblage  
*Irena Lazar*
- 103 Mold-blown glass from the Roman province of Dalmatia  
*Berislav Štefanac*
- 109 Römische Tintenfässer Isings 77  
*Michael Johannes Klein*
- 116 A comparative investigation of the glass vessels and objects from eastern Thrace and Lydian tumuli  
 in the light of the Dügüncülü and Güre finds  
*Ömür Dünya Çakmaklı, Emre Taştemür*

- 124 Le sanctuaire d'Yvonand-Mordagne (Vaud, Suisse) : premier aperçu de la vaisselle cultuelle en verre  
*Chantal Martin Pruvot, Ellinor Stucki*
- 132 Blown mosaic glass of the Roman period: technical observations and experiments  
*E. Marianne Stern*
- 140 Two polychrome mosaic bowls and associated glass vessels from a rich 2nd century burial at Kelshall, Hertfordshire, England  
*Sally Cottam, Jennifer Price*
- 145 Früh- und mittelkaiserzeitliche Glasgefäße im nördlichen Obergermanien  
*Martin Grünwald*
- 152 L'exceptionnelle verrerie d'un bûcher funéraire du III<sup>e</sup> siècle après J.-C. de Jaunay-Clan (Vienne, France)  
*Laudine Robin*
- 160 Le verre archéologique du Canton du Tessin (Suisse) : une révision  
*Simonetta Biaggio-Simona*
- 163 More glass from Aquileia (Italy)  
*Luciana Mandruzzato*

#### LATE ROMAN AND EARLY MEDIEVAL

- 168 Mapping glass production in Italy. Looking through the first millenium AD  
*Barbara Lepri, Lucia Sagui*
- 175 Chemical signature and scale of production of primary glass factories around the Mediterranean in the first millenium AD  
*Patrick Degryse*
- 181 The cut-glass beaker from Biel-Mett/BE  
*Sylvia Fünfschilling*
- 184 New evidence about engraved glass from Milan (Italy) (3rd-4th century AD)  
*Marina Uboldi*
- 190 Besondere Glasfunde aus dem Gräberfeld Gönheim (Kreis Bad Dürkheim) – Germania prima – und ein neuer Ort möglicher Glasverarbeitung  
*Andrea Ideli*
- 194 Glass vessels from Late Roman burials in Languedoc-Roussillon (France): key points, from glass production to the ritual of grave deposits  
*Stéphanie Raux*
- 203 Late antique and early medieval glass vessels from northern-central Apulia: productions, typologies, functions and circulation  
*Francesca Giannetti, Roberta Giuliani, Maria Turchiano*
- 209 A large glass dish from Cástulo (Linares – Jaén, Spain) with an engraved representation of Christ in Majesty  
*David Expósito Mangas, Marcelo Castro López, Francisco Arias de Haro, José Manuel Pedrosa Luque, Bautista Ceprián del Castillo*
- 213 Late Roman glass from Mala Kopašnica (Serbia) – forms and chemical analysis  
*Sonja Stamenković, Susanne Greiff, Sonngard Hartmann*
- 222 Glass vessels from Late Roman graves in the Hungarian part of the Roman province Pannonia  
*Kata Dévai*
- 230 Recent glass finds from Elaiussa Sebaste in Cilicia  
*Çiğdem Gençler-Güray*
- 235 Indices d'ateliers de verriers à Apamée de Syrie, à la fin de l'Antiquité  
*Danièle Foy, avec la collaboration de Bernard Gratuze*
- 240 Une mosaïque de verre à thème chrétien (V<sup>e</sup> s.), du site monastique copte des Kellia (Basse-Égypte)  
*Denis Weidmann*
- 243 New finds of mosaic glass inlays from Antinoupolis, Egypt  
*Flora Silvano*

- 248 Glass bead trade in northeast Africa in the Roman period.  
A view according to the Museum of Archaeology University of Stavanger assemblage  
*Joanna Then-Obtuska, Barbara Wagner*
- 257 A Late Roman glass workshop at Komarov (Middle Dniester) and  
the problem of the origin of 'Barbarian' facet cut beakers  
*Olga Rumyantseva, Constantin Belikov*
- 265 The glass collections in the 'Museum Aan de Stroom' (MAS), Antwerp (Belgium)  
*Eugène Warmenbol, Annemie De Vos, Peter Cosyns*
- 271 Le verre de la nécropole mérovingienne de La Mézière (Bretagne, France)  
*Françoise Labaune-Jean*

#### BYZANTINE AND ISLAMIC GLASS, NEAR EAST

- 280 Opaque red glass tesserae from Roman and early-Byzantine sites of north-eastern Italy:  
new light on production technologies  
*Sarah Maltoni, Alberta Silvestri, Gianmario Molin*
- 288 The Early Islamic green lead glass from the excavations at Caesarea Maritima, Israel  
*Rachel Pollak*
- 293 Study on the Early Islamic glass excavated in Paykend in the Bukhara Oasis, Uzbekistan  
*Yoko Shindo*
- 300 Reexamination of a Mamluk glass collection from Jerusalem  
*Naama Brosh*
- 307 Mamluk glass from Quseir al-Qadim: chemical analysis of some glass fragments  
*Laure Dussubieux*
- 313 An outstanding glass assemblage from the medieval and Ottoman castle at Safed (Zefat)  
*Natalya Katsnelson, with a contribution by Matt Phelps*
- 319 Byzantine glass bracelets in Western Rus. Archaeological finds from Belarus  
*Kristina A. Lavysh*

#### EUROPEAN GLASS FROM 700 TO 1500

- 326 Red and orange high-alumina glass beads in 7th and 8th century Scandinavia:  
evidence for long distance trade and local fabrication  
*Torben Sode, Bernard Gratuze, James W. Lankton*
- 334 Evolution of glass recipes during the Early Middle Ages in France:  
analytical evidence of multiple solutions adapted to local contexts  
*Inès Pactat, Magalie Guérit, Laure Simon, Bernard Gratuze, Stéphanie Raux, Céline Aunay*
- 341 'The Emerald of Charlemagne': new observations on the production techniques and  
provenance of an enigmatic glass artefact  
*Cordula M. Kessler, Sophie Wolf, Jürg Goll*
- 346 Les verres du Haut Moyen Âge issus des fouilles du *monasterium Habendum* (Saint-Amé, Vosges)  
*Hubert Cabart (†), Inès Pactat, Bernard Gratuze, avec la collaboration de Charles Kraemer et Thomas Chenal*
- 354 Technological transition in early medieval northern Italy: preliminary data for Comacchio glass  
*Camilla Bertini, Julian Henderson, Sauro Gelichi, Elena Basso, Maria Pia Riccardi, Margherita Ferri*
- 360 Where does the medieval glass from San Genesio (Pisa, Italy) come from?  
*Marja Mendera, Federico Cantini, Alessandra Marcante, Alberta Silvestri, Filomena Gallo,  
Gianmario Molin, Marco Pescarin Volpato*
- 366 Natron and plant ash glass in the Middle Danube region during the Early Middle Ages  
*Danica Staššíková-Štukovská*
- 374 Glass in fashion and trade in Bohemia in the 9th-11th century (archaeology and archaeometry)  
*Kateřina Tomková, Šárka Jonášová, Zuzana Zlámalová Cílová*



- 379 13th–14th century glass in northwest Bohemia: typology, archaeometry and provenance  
*Eva Černá*
- 385 Glass production in medieval Spain: a long-term perspective on knowledge transfer  
*Chloë N. Duckworth*
- 391 Die Glaserzeugnisse Bolgars und ihr Verhältnis zu anderen mittelalterlichen Glasproduktionen  
*Svetlana Valiulina*
- 399 Glass from Enez (ancient Ainos)  
*Üzlifat Canav-Özgümüş, Serra Kanyak*
- 403 Indices de travail du verre rouge dans l'atelier médiéval d'Anlier, seconde moitié du XIV<sup>e</sup> siècle (Luxembourg belge)  
*Chantal Fontaine-Hodiamont, Denis Henrotay*

#### EUROPEAN GLASS FROM 1500 TO 2000

- 412 Looking through late medieval and early modern glass in Portugal  
*Teresa Medici, Inês Coutinho, Luís C. Alves, Bernard Gratuze, Márcia Vilarigues*
- 421 La consommation du verre à Paris entre le XIV<sup>e</sup> et le XIX<sup>e</sup> siècle : des données récentes  
*Amélie A. Berthon, Isabelle Caillot, Kateline Ducat*
- 429 Zur Frage der Provenienz von historischen Gläsern – Die Sammlung des Herzog Anton Ulrich-Museums in Braunschweig und des Rijksmuseums Amsterdam  
*Nicole Brüderle-Krug*
- 435 Les verres émaillés vénitiens de la Renaissance : le projet Cristallo  
*Françoise Barbe, Fernando Filipponi*
- 444 Renaissance Venetian enamelled glass. Genuine, façon de Venise and fake or copy artefacts  
*Marco Verità, Isabelle Biron*
- 453 All-glass hybrids: Why they were made and the importance of identifying them  
*Suzanne Higgott*
- 460 All-glass hybrids: What they are, manufacturing techniques and detection  
*Juanita Navarro*
- 467 Venedig oder Tirol? Zur Lokalisierung einiger Hohlgläser des 16. Jahrhunderts mit Kaltbemalung im Bayerischen Nationalmuseum  
*Annette Schommers*
- 474 Glashütte Hall in Tirol. Die archäologischen Grabungen 2008 und 2009  
*Anna Awad*
- 482 Goblets of the late- to post-medieval period from archaeological excavations in Dubrovnik  
*Nikolina Topić*
- 490 16th-century glass vessels from the burials of the Ascension Convent in the Moscow Kremlin  
*Ekaterina Stolyarova*
- 495 The problem of forgeries in 19th century Murano  
*Aldo Bova*
- 498 Deutsche Formgläser des 16. und 17. Jahrhunderts? Beobachtungen und Überlegungen zu einer Neudatierung  
*Dieter Schaich*
- 506 Die älteren Glashütten der Schweiz (ca. 1200–1800)  
*Walter Schaffner*
- 512 „À la façon de Venise“: Zur Geschichte des Begriffs und zur Verbreitung von Gläsern in venezianischer Art in Westfalen  
*Sveva Gai*
- 522 Haushalt, Apotheke oder Gasthaus? Zusammensetzungen frühneuzeitlicher Glasfundkomplexe im Kontext ihrer Fundsituation  
*Birgit Kulessa*

- 532 Mirrors, spectacles and looking glasses in Antwerp and the Duchy of Brabant: aspects of production and use of optical glass based on serial documentary and archaeological evidence  
*Danielle Caluwé*
- 537 *Façon de Venise*, une étiquette problématique. Propositions pour une méthodologie raisonnée de l'étude de la verrerie à l'italienne en Europe, XV<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècle, à partir de l'exemple du marché parisien (1550-1665)  
*Benoît Painchart, Christiane Guyomar*
- 542 Diagnostic differences between early filigree glass and the Rosenborg Castle-type filigree glass  
*Kitty Laméris*
- 547 The golden age of Amsterdam glass. A chemical and typological approach to recognize Amsterdam 17th century glass production  
*Michel Hulst, Jerzy J. Kunicki-Goldfinger*
- 554 What's the purpose: oil lamp, perfume sprinkler or trick-glass?  
*Reino Liefkes*
- 561 Court, Pâturage de l'Envers : une verrerie forestière du début du XVIII<sup>e</sup> siècle entre tradition et modernité (Jura bernois, Suisse)  
*Christophe Gerber*
- 567 Der Kühlprozess der Glashütte von Court, Pâturage de l'Envers (1699-1714) im Berner Jura (Schweiz)  
*Jonathan Frey*
- 575 Quelques révélations sur l'outillage de la verrerie du Pâturage de l'Envers à Court (1699-1714)  
*Lara Tremblay*
- 578 Eighteenth century lead glass in the Netherlands  
*Anna Laméris*
- 585 Imported beads in Russia in the 17th and first half of the 18th centuries (Moscow, Mangazeya, Smolensk region)  
*Julia Likhter*
- 591 „Pressglas“ aus Benedict Vivats Glasfabriken  
*Valentina Bevc Varl*
- 597 Glass fishing floats from Greek sites  
*Anastassios Antonaras*
- 602 Crizzling glass - corrosion products and chemical composition of Bohemian glass  
*Zuzana Zlámalová Cílová, Helena Brožková, Michaela Kněžů Knížová, Irena Kučerová*
- 606 The development of the chemical composition of Czech mosaic glass from the Middle Ages to the present day  
*Michaela Kněžů Knížová, Zuzana Zlámalová Cílová, Irena Kučerová, Martin Zlámal*
- 612 The glass collection of Felice Barnabei at the Museo Nazionale Romano - Palazzo Massimo in Rome  
*Giulia Giovanetti, Silvia Bruni*
- 617 Zwei vernachlässigte Glasvarietäten des 19. Jahrhunderts: Aventurin-Hohlglas und Uran-Selenglas  
*Sibylle Jargstorf*
- 621 The Glass Room of the National Palace of Necessidades in Lisbon  
*Alexandra Rodrigues, Bruno Martinho, Frederik Berger, Anísio Franco, Márcia Vilarigues*
- 625 Albert Dammouse (1848-1926) et la pâte de verre (1897-1913)  
*Véronique Ayroles*
- 631 Le verre artistique de Saint-Prex (1928-1964)  
*Stanislas Anthonioz, Ana Quintero Pérez*
- ASIAN GLASS**
- 640 A unique glass object from a Buddhist context in Sri Lanka  
*Brigitte Borell*
- 647 Glass exchange and people in ancient East Asia  
*Chizuko Kotera*



- 652 Glass from Mughal India. A study of four eighteenth century cobalt blue bottles  
*Tara Desjardins*

#### WINDOW GLASS AND STAINED GLASS

- 660 The early medieval stained glass windows from St. John, Müstair: materials, provenance and production technology  
*Sophie Wolf, Cordula M. Kessler, Jürg Goll, Stefan Trümpler, Patrick Degryse*
- 668 Painted window glasses from Akko/Acre from the Crusader period (1099–1291 CE).  
Manufacturing processes and conservation  
*Adrienne Ganor*
- 672 Medieval window glass in Scotland  
*Helen Spencer, Craig Kennedy*
- 680 Untersuchungen zur Provenienz von Gläsern aus dem Kloster Maulbronn  
*Manfred Torge*
- 684 Swiss *Kabinettscheiben* from a 19th century Portuguese collection. Study and chemical characterisation  
*Andreia Machado, Alexandra Rodrigues, Mathilda Coutinho, Luís C. Alves, Victoria Corregidor, Rui C. da Silva, Vincent Serneels, Ildiko Katona Serneels, Sophie Wolf, Stefan Trümpler, Márcia Vilarigues*
- 689 Le vitrail dans les hôtels suisses de la Belle-Epoque : une importance sous-estimée ?  
*Dave Lüthi*
- 697 „Magisches Licht“ – Glasfenster in der neo-islamischen Architektur  
*Sarah Keller*
- 699 The window glass and stained glass windows of Belém: a cultural history of the Brazilian Amazon region  
*Amanda Corrêa Pinto, Márcia Vilarigues, Thais Sanjad*
- 703 Autour d'un artiste-verrier de la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle.  
Marcel Poncet (1894-1953) : à la jonction de la peinture et du vitrail  
*Camille Noverraz*
- 706 L'activité créatrice de Paule Ingrand au sein d'« Art et Verre » (1946 à 1962)  
*Isabelle Lecocq, avec la collaboration de Catherine Thomas*
- 713 Makellos transparent oder mit romantischen Schlieren? Überlegungen zu Sortenvielfalt und Ästhetik des  
Fensterglases im frühen 20. Jahrhundert mit Fokus auf dem Spiegel- oder Kristallglas  
*Anne Krauter, Ueli Fritz*

#### REVERSE PAINTING ON GLASS

- 722 Une œuvre du Vitromusée Romont passée à la loupe. Un cabinet de facture napolitaine décoré de plaquettes  
de verre peintes  
*Elisa Ambrosio*
- 725 La peinture sous verre « savante » en France au XVIII<sup>e</sup> siècle : oubliée puis redécouverte  
*Jeannine Geysant*
- 732 La peinture sous verre chinoise au XVIII<sup>e</sup> siècle. Une rencontre artistique Chine – Occident  
*Thierry Audric*
- 735 La peinture sous verre monumentale de l'église paroissiale de Mézières (Fribourg, Suisse) :  
« La délivrance de Saint Pierre », 1940, par Emilio Maria Beretta  
*Monika Neuner, Yves Jolidon, Pascal Moret*

#### GENERAL THEMES

- 740 Le verre à l'école, un projet pour les jeunes  
*Maria Grazia Diani, Luciana Mandruzzato*

## LES VERRES DU HAUT MOYEN ÂGE ISSUS DES FOUILLES DU *MONASTERIUM HABENDUM* (VOSGES, FRANCE)

Hubert Cabart (†), Inès Pactat, Bernard Gratuze

Avec la collaboration de Charles Kraemer et Thomas Chenal

### INTRODUCTION

L'inventaire et une première étude du mobilier en verre mis au jour sur le sommet du Saint-Mont ont été réalisés par Hubert Cabart en 2008. Sa proposition de collaboration sur les verres du haut Moyen Âge n'a malheureusement pas pu aboutir. Nous souhaitons donc rendre hommage à Hubert à travers cet article en intégrant le fruit de ses recherches dans une étude typologique et archéométrique des verres alto-médiévaux du *monasterium Habendum*.

L'ensemble du mobilier en verre du site compte plus de 3300 fragments, toutes périodes et tous types confondus. Un tiers peut être attribué au haut Moyen Âge, et plus précisément à la première phase d'occupation du monastère, entre le début du VII<sup>e</sup> et le début du IX<sup>e</sup> siècle. L'histoire du site permet d'assurer un *terminus ante quem* aux alentours de 820 pour la première phase, la seconde ne débutant ensuite qu'au XII<sup>e</sup> siècle. En outre, les verres du haut Moyen Âge se distinguent assez bien par leur état de conservation très satisfaisant, malgré une forte fragmentation liée aux contextes d'occupation domestiques et religieux. Le matériau ne présente que très rarement une légère irisation de surface, contrairement aux verres médiévaux et modernes fortement irisés ou totalement dévitrifiés. Le mobilier en verre peut être réparti en quatre catégories : la vaisselle, le luminaire, les verres plats et les indices d'artisanat. Ce dernier groupe ne sera pas développé puisqu'il ne compte que trois individus : deux nodules de verre fondu et un fragment de creuset. Ces éléments sont bien insuffisants pour situer un atelier de verrier sur le site, mais leur composition élémentaire a toutefois été comparée à celle de la vaisselle et des verres plats afin de vérifier leur contemporanéité grâce à une série d'analyses physico-chimiques réalisées par LA-ICP-MS<sup>1</sup> sur une sélection de 21 objets.

### CADRE TOPOGRAPHIQUE ET HISTORIQUE DU SAINT-MONT

Le relief du Saint-Mont culmine à 673 m d'altitude à l'ouest du massif des Vosges. Les vestiges archéologiques occupent une position stratégique sur la plate-forme sommitale d'un contrefort qui domine les voies de communication que forment les vallées de la Moselle et de la Moselotte.

La fondation du *monasterium Habendum* à cet emplacement vers 620 résulterait d'une volonté individuelle et religieuse, celle de Romaric et d'Amé, deux moines formés à

l'abbaye de Luxeuil, fondation colombanienne. Un premier établissement double, puis exclusivement féminin, aurait été établi à l'emplacement d'un *castrum* tardo-antique, sur des terres dont avaient hérité Romaric, noble austrasien. Deux églises sont mentionnées dès le VII<sup>e</sup> siècle sur le sommet du Saint-Mont : Saint-Pierre et Notre-Dame. Les moniales logeaient dans des *cellae*.

Vers 820, les moniales déplacèrent le monastère dans la vallée et fondèrent une abbaye autour de laquelle se développa la ville de Remiremont. Le site du Saint-Mont fut ensuite occupé de façon épisodique par des ermites ou de petites communautés, et servit de refuge lors des incursions hongroises au XI<sup>e</sup> siècle. Il faut attendre la seconde moitié de ce même siècle pour qu'une communauté de chanoines réguliers de l'ordre de saint Augustin réinvestisse le *monasterium Habendum*, qui devint alors un haut lieu de pèlerinage. Les derniers chanoines – bénédictins depuis le début du XVII<sup>e</sup> siècle – quittèrent le sommet pour la vallée en 1730. Confisqué à la Révolution, le monastère fut vendu comme bien national et les bâtiments utilisés comme carrière.

Les premières découvertes archéologiques datent de 1964 avec la mise au jour fortuite de l'abside de l'église Saint-Pierre lors de travaux de réfection sur le site. Jusqu'en 1980, des sondages furent effectués chaque année sur les plateformes sommitales et sur les structures maçonnées. Ces travaux furent suivis de plusieurs campagnes de fouilles programmées de 1983 à 1992. À l'issue de ces travaux, plusieurs publications sont parues sur la topographie historique du site<sup>2</sup> et sur le mobilier céramique et en pierre ollaire<sup>3</sup>. L'étude du matériel en verre intervient dans cette même logique de diffusion des données scientifiques.

Depuis 2012 enfin, des travaux de révision des fouilles anciennes sont menés conjointement à des relevés topographiques et des prospections géophysiques dans le cadre d'un programme collectif de recherche sur les monastères en Europe occidentale (V<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles)<sup>4</sup>. En 2015, la campagne de fouilles programmées a permis de prouver l'existence d'une basilique funéraire mérovingienne qui devait compter entre 60 et 80 tombes en *formae*.

1 Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry.

2 KRAEMER 2008.

3 AUBRY-VOIRIN 2008; KRAEMER, AUBRY-VOIRON et HUOT-MARCHAND 2005.

4 Travaux réalisés par Thomas Chenal et Charles Kraemer. PCR coordonné par Sébastien Bully et Christian Sapin.

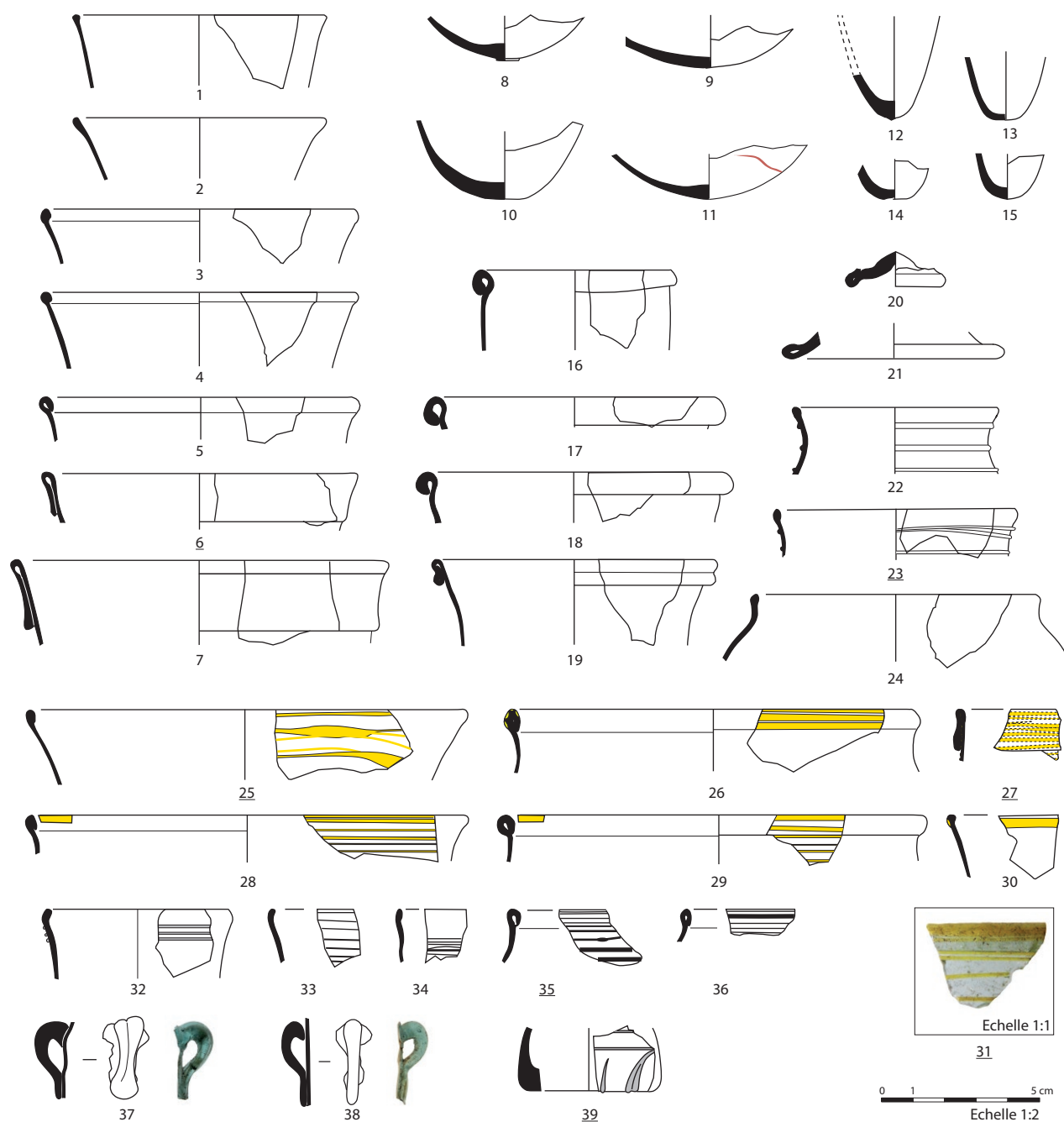


Fig. 1 : Principales formes de la vaisselle et du luminaire en verre alto-médiévaux du Saint-Mont (1 : échantillon analysé). © I. Pactat.

## LA VAISSELLE EN VERRE

### Les formes (figure 1)

Les bords les plus nombreux sont ceux de gobelets à lèvre adoucie et épaissie, dont les diamètres à l'ouverture sont compris entre 8 et 10 cm (figure 1, n° 1-4). Certains sont légèrement ourlés vers l'intérieur. Pour d'autres, l'ourlet est plus marqué et forme un tube creux (figure 1, n° 5). Ces types de bord peuvent appartenir à des gobelets campaniformes sans bouton terminal (type Feyeux 57)<sup>5</sup> ou à des gobelets entonnoirs (*funnel beakers*) pour les lèvres simples, comme le suggère la présence des fonds étroits et coniques n° 12-15.

Les coupes à large ourlet externe sont également caractéristiques des VII<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles (figure 1, n° 6-7). On

dénombre 17 individus parmi le mobilier du Saint-Mont. Le diamètre de ces coupes type Feyeux 60 (*palm cups*) varie entre 10 et 12 cm. La plupart sont en verre bleu clair ou bleu-vert. On compte également un exemplaire vert foncé (figure 1, n° 6) et un second parsemé de larges bandes rouges translucides prises dans la masse. Les fonds n° 8-11 peuvent être associés à cette forme ou aux gobelets type 57.

Quatre bords ourlés vers l'extérieur (figure 1, n° 16-19) sont marqués par un départ de panse moins évasé que les précédents individus. Il pourrait s'agir de gobelets tronconiques à fond plat.

5 FEYEU 2003.

Les formes fermées sont également représentées au sein du vaisselier par des pots (*globular beakers*) dont le diamètre à l'ouverture varie entre 6,5 et 11 cm (figure 1, n° 22-24). Le col peut être orné de filets de verre horizontaux.

Deux pieds ourlés et annulaires complètent l'inventaire (figure 1, n° 20-21). Selon leur diamètre, le pied n° 20 est à rapprocher d'un verre à pied tandis que le n° 21 appartient vraisemblablement à une carafe.

Enfin, des verreries se distinguent par des décors émaillés jaune ou blanc. Le profil des verres n° 25, 30 et 33 évoque celui de gobelets entonnoirs, tandis que les verres n° 26, 28 et 29 sont plus proches de bols avec un diamètre de 13-14 cm. Le bord ourlé à l'extérieur n° 27, avec la lèvre repliée sur le décor jaune, est celui d'un bol de type Valsgårde et peut être associé à des fragments de panse ou de fond à décor réticulé (figure 2, n° 23-27 et 33).

Si les décors opaques sont généralement apposés sur le bord ou la panse de gobelets entonnoirs, de coupes évasées, de pots ou de bols, leur présence sur une base de flacon (figure 1, n° 39) est plus originale.

L'ensemble des formes de la vaisselle en verre du Saint-Mont s'inscrit dans les typo-chronologies des VII<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles<sup>6</sup>. Les formes dominantes sont celles du service à boire. Des verreries de plus grande dimension pourraient avoir une fonction de présentation. Les contextes de découverte perturbés ne permettent pas de préciser si ces verreries sont exclusivement à usage domestique pour les moniales ou leurs hôtes, ou si certaines ont également pu avoir un rôle liturgique.

### Décor de filets et cordons rapportés

De nombreux fragments sont décorés de filets et de cordons de verre rapportés à chaud, plus ou moins fondus dans la masse. Ils sont le plus souvent faits de la même matière que le récipient (figure 2, n° 1-10). Les filets les plus fins sont enroulés horizontalement depuis le bord, sur le col ou l'épaulement de pots (*globular beakers*) (figure 1, n° 22-23). Plus rares sont des fragments de panse où les filets forment une sorte de résille dont il est impossible de restituer l'organisation générale (figure 2, n° 2-3). Des cordons plus épais ornent la panse globulaire de pots de grande taille (figure 2, n° 1 et 19-21). Dans le dernier cas, les cordons contrastent avec la panse grâce à la présence de filandres vert foncé pris dans la masse, dont l'effet ne peut être que volontaire. Ce goût pour les couleurs vives transparait également des exemplaires n° 11 à 18 (figure 2). Trois fragments de panse et d'épaulement de formes fermées, apparentées à des pots ou à de petites fioles, sont ornés de cordons et de filets vert foncé (figure 2, n° 12-14). Enfin, des filets bleu foncé, bleu clair et vert-jaune en partie fondus dans la masse dessinent un motif complexe sur un fragment verdâtre (figure 2, n° 18).

### Décor réticulé

Dix-huit fragments de vaisselle portant un décor réticulé ont été découverts sur le site du Saint-Mont (figure 2, n° 22-

34). Les baguettes sont composées d'un cœur translucide autour duquel sont enroulés des filets opaques jaune ou blanc, ou les deux dans un unique cas (figure 2, n° 34). Elles sont agencées soit horizontalement seules ou accolées en alternant le sens des torsades, soit verticalement. Des fragments montrent la combinaison des deux dispositions, telle qu'on la rencontre sur les bols de type Valsgårde<sup>7</sup> (figure 2, n° 23-27). Le fragment de panse globulaire n° 28 appartiendrait plutôt à un pot, similaire à celui de Birka<sup>8</sup>. Les autres individus sont trop petits pour pouvoir être rapprochés d'une forme connue. On peut toutefois estimer qu'une partie des bords décorés de filets jaunes ou blancs peuvent être associés à ces fragments de verre *reticelli* (figure 1, n° 25-36).

Connus depuis l'Antiquité, les verres à décor réticulé ne réapparaissent cependant qu'à partir de la fin du VII<sup>e</sup> ou au début du VIII<sup>e</sup> siècle d'après les découvertes essentiellement dans la moitié nord et ouest de l'Europe<sup>9</sup>. Concernant les lieux de production de ce type de vaisselle, des baguettes réticulées préfabriquées ont été mises au jour à San Vincenzo al Volturno en contexte d'atelier<sup>10</sup> et sur quelques sites monastiques anglo-saxons<sup>11</sup>. De récents travaux archéométriques menés sur le mobilier en verre du VIII<sup>e</sup> siècle à Hamage ont montré que des verres à décor réticulé ont également été produits et consommés dans cette abbaye féminine<sup>12</sup>.

### Décor peigné

Trois objets différents sont caractérisés par un décor émaillé peigné dans un seul sens ou en alternance pour créer des motifs de plumes ou d'épis. Le premier exemplaire (figure 2, n° 35) est un fragment de panse globulaire dont le profil évoque un flacon ou une petite bouteille. Le verre est bleu clair, finement bullé. Le décor peigné, légèrement altéré, est en verre blanc opaque. Un second individu est représenté par un fragment de fond de gobelet ou de pot de 0,3 cm d'épaisseur (figure 2, n° 36). Il est de même teinte naturelle que l'exemplaire précédent. En revanche, les motifs blanc opaque sont différents, plus arrondis. Bien que peu fréquent, ce type de décor est déjà connu sur des verreries de la fin du V<sup>e</sup> et du VI<sup>e</sup> siècles<sup>13</sup> et se poursuit aux siècles suivants comme l'atteste l'exemplaire complet de Dollerupgårds Mark (Danemark), ainsi que d'autres découvertes scandinaves (Dorestad, Kaupang) et anglo-saxonnes (York Minster, York Fishergate)<sup>14</sup>.

Un fragment bleu turquoise (figure 2, n° 37) se distingue des deux objets précédents par un décor peigné bicolore. On remarque par transparence qu'un premier décor jaune a été apposé sur la panse, puis un second blanc opaque lui a été superposé. Relativement rare, ce type d'ornement n'est pas

6 EIVSON 2000a ; FEYEU 2003.

7 LABAUNE-JEAN, LE GALL et ARNAUD 2012 ; VAN WERSCH et MATHIS 2013.

8 BAUMGARTNER et KRUEGER 1988, 72-73.

9 LABAUNE-JEAN, LE GALL et ARNAUD 2012, 152-154.

10 SCHIBILLE et FREESTONE 2013.

11 PAYNTER, JENNINGS et PRICE 2014.

12 LASSAUNIÈRE et al. 2016.

13 FEYEU 2003 ; FOY 1995, 205.

14 GAUT 2011, 190-191.

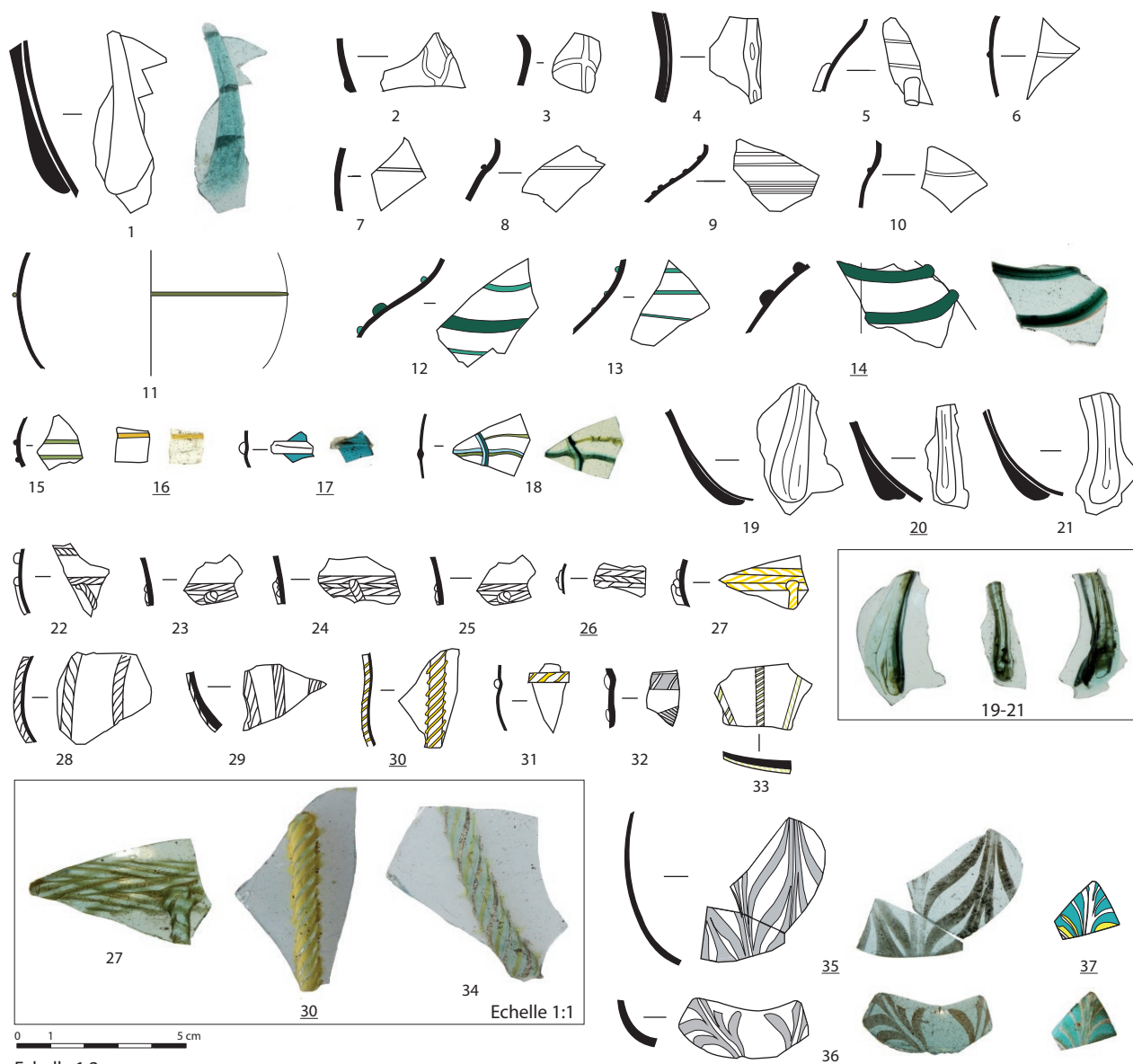


Fig. 2 : Fragments de vaisselle en verre décorés (1 : échantillon analysé). © I. Pactat.

sans évoquer des gobelets de teinte vive, décorés de ces mêmes motifs peignés en verre opaque. Il s'agit tout d'abord de deux gobelets découverts anciennement à Castel Trosino (Marches, Italie)<sup>15</sup>. L'un est en verre bleu décoré de plumes rouges et blanches, avec un filet d'émail blanc enroulé autour de la panse. Le second est en verre doublé rouge opaque sur un support incolore et le décor peigné est blanc opaque, avec un filet identique sur le milieu de la panse. Un troisième gobelet de même style est signalé dans la nécropole de *Santo Stefano in Pertica*, Cividale (Friule, Italie)<sup>16</sup>. Enfin, un décor similaire, juxtaposant des motifs peignés rouge et blanc, orne une corne à boire en verre verdâtre lombarde, découverte en Italie et désormais conservée dans les collections du Metropolitan Museum of Art<sup>17</sup>. Ces objets ont tous été découverts dans des sépultures lombardes et sont donc datés des VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles. Les régions plus septentrionales ne sont toutefois pas exclues avec la présence d'un fragment bleu-vert vif décoré de filets rouge et blanc à Barking (Essex, Royaume-Uni)<sup>18</sup>.

#### LE LUMINAIRE EN VERRE

La forte fragmentation du mobilier en verre ne permet pas d'identifier avec certitude des bords de luminaire. En revanche, la découverte de deux petites anses (figure 1, n° 37-38) ne fait aucun doute sur la présence de ce type d'objet au Saint-Mont. Il s'agit d'anses formées par un cordon de verre simple de même teinte bleu-vert que la paraison, apposées à chaud et se terminant en ruban le long de la paroi. Ces anses ont été appliquées sur la panse : elles évoquent donc la forme tronconique à trois anses I.3 selon la typologie de Marina Uboldi<sup>19</sup>. Régionalement, des exemplaires similaires ont été découverts dans des édifices religieux ou funéraires des VI<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles à Mandeure (Doubs), Salins-les-Bains (Jura) et Pressiat (Ain)<sup>20</sup>.

15 KISA 1908, 412 et pl. III.

16 HARDEN 1975, 20-21.

17 EIVSON 2000b, 277-278.

18 EIVSON 1988, 218-219.

19 UBOLDI 1995, 109-111.

20 Données inédites.



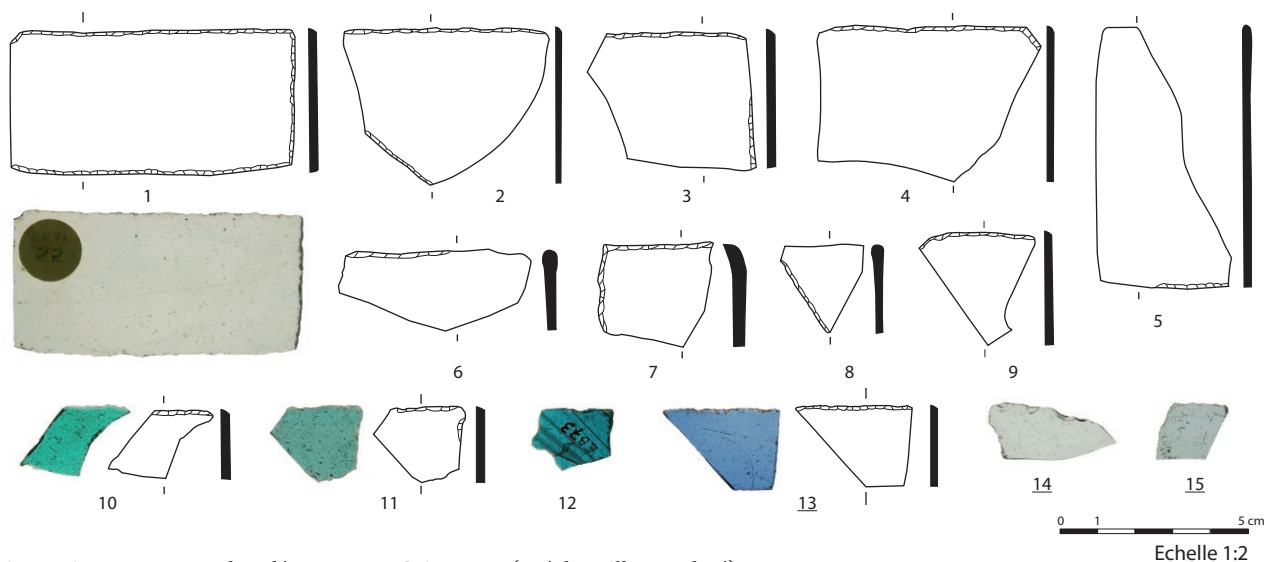


Fig. 3 : Vitraux et verres plats découverts au Saint-Mont (1 : échantillon analysé). © I. Pactat.

Précédemment évoquées, les bases coniques et étroites associées au mobilier du haut Moyen Âge (figure 1, n° 12-15) peuvent également correspondre à des luminaires de type IV.2, généralement datés des VI<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles<sup>21</sup>.

#### LES VERRES PLATS

Une trentaine de fragments de verre plat ont été découverts lors des campagnes de fouilles 1986-1991 (figure 3). Leur épaisseur varie entre 0,2 et 0,4 cm. La finesse des verres, la présence de bulles allongées et les surfaces brillantes sont autant d'indices d'une fabrication par soufflage en cylindre. Des bords rectilignes adoucis par la cuisson confirment que les vitraux ont été découpés dans des plaques rectangulaires (figure 3, n° 5-6, 8). Des traces de grugeage sont par ailleurs visibles sur certains bords et indiquent donc que les fragments de verre plat ont été retaillés à froid pour être insérés dans des compositions de type vitrail-mosaïque.

L'importante fragmentation de l'ensemble ne permet pas de restituer la forme originelle de toutes les pièces, mais les découpes conservées dessinent uniquement des formes géométriques. L'absence de grisaille va également dans le sens de compositions simples, dominées par des verres de teinte naturelle - verdâtre ou bleu clair - où contrasteraient des motifs géométriques aux couleurs vives, à l'instar des quatre verres bleu turquoise et bleu cobalt qui complètent ce lot (figure 3, n° 10-13).

L'attribution de ces fragments à la fin de la période mérovingienne ne fait pas de doute en considérant l'état de conservation de la matière, la technique de fabrication et la composition géométrique des vitraux<sup>22</sup>.

#### ANALYSES LA-ICP-MS DES VERRES DES VII<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> SIÈCLES

21 objets ont été analysés par spectrométrie de masse à plasma avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) au Centre Ernest Babelon à Orléans (IRAMAT, UMR 5060, CNRS-Université d'Orléans)<sup>23</sup>. Considérée comme non-destructive, cette méthode convient particulièrement à

l'étude d'objets composites tels que les verres à décor du Saint-Mont car elle permet d'effectuer des analyses ponctuelles en orientant le laser sur différentes parties du décor et de la panse.

Les objets analysés ont été sélectionnés pour être représentatifs de la variété du mobilier alto-médiéval. Seize fragments de verre creux ont été choisis en fonction de leur typologie et/ou de leur décor caractéristique. Trois verres plats, dont deux avec un bord retouché au grugeoir, ont été étudiés : deux de teinte verdâtre et un troisième bleu cobalt. Deux indices d'artisanat complètent enfin la sélection : un fragment de panse de creuset recouvert sur la face interne d'une couche de verre verdâtre translucide et un nodule de verre fondu agglomérant une partie bleu-vert et une autre noire opaque.

#### Nature et origine du verre

La totalité des verres du haut Moyen Âge analysés est de nature calco-sodique à fondant minéral de type natron. Trois verres se distinguent par l'absence de manganèse (< 0,05 % MnO) : il s'agit du cordon incolore apposé sur une panse bleu turquoise (figure 2, n° 17), d'un filet ambre translucide sur une panse incolore (figure 2, n° 16) et d'un verre plat verdâtre (figure 3, n° 14). Malgré ce trait commun, le verre ambre diffère des deux autres par ses teneurs plus faibles en alumine (2 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), en chaux (5,7 % CaO) et en magnésie (0,32 % MgO), mais aussi par des taux plus élevés de soude (17,2 % Na<sub>2</sub>O). Les verres naturellement incolores possèdent toutes les caractéristiques de la série 3.3 (connus aussi sous la dénomination de Levantine 1) des verres syro-palestiniens non décolorés au manganèse<sup>24</sup> et témoignent d'importations tardives de verre brut proche-oriental, aux VII<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles. En revanche, l'absence de manganèse du verre ambre marquerait plutôt une recette spécifique

<sup>21</sup> UBOLDI 1995, 121-123

<sup>22</sup> FOY et FONTAINE 2008.

<sup>23</sup> GRATUZE et al. 1993 ; GRATUZE 2014.

<sup>24</sup> BRILL 1988, 270-271 ; FOY et al. 2003.



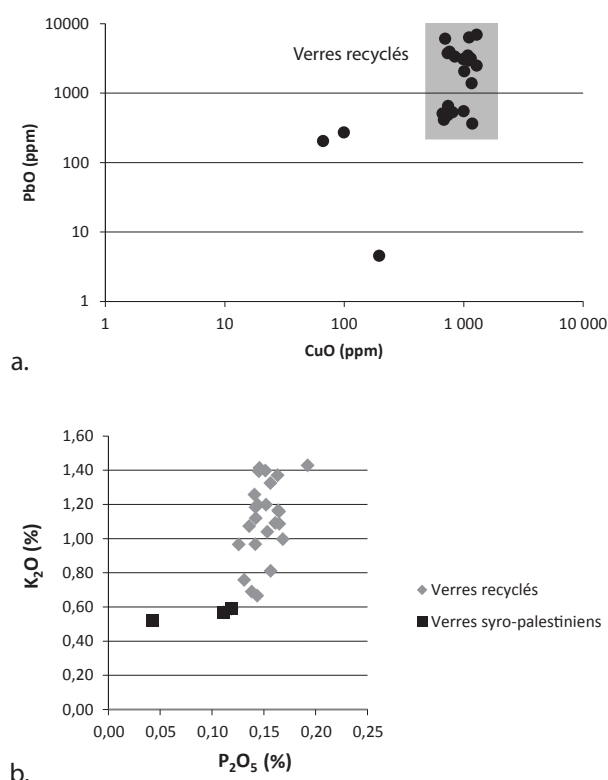


Fig. 4 : a) Concentration en cuivre (CuO) et en plomb (PbO) des verres alto-médiévaux. b) Concentration en phosphore ( $P_2O_5$ ) et en potasse ( $K_2O$ ) des verres alto-médiévaux. © I. Pactat.

puisque cette coloration est obtenue en milieu fortement réducteur qui exclut l'ajout d'un oxydant tel que  $MnO_2$ <sup>25</sup>. L'origine syro-palestinienne de ce verre est probable vu ses teneurs en titane et en zirconium.

Le reste du corpus analysé est marqué par une pratique intense du recyclage<sup>26</sup>. Les verres incolores ou naturellement colorés présentent des teneurs en cuivre, antimoine, étain et plomb anormalement élevées ( $> 500$  ppm), indiquant que ces éléments n'ont pu être introduits que par la refonte de verres colorés ou opacifiés (figure 4a). La coloration bleu-vert qui caractérise la majorité du corpus du haut Moyen Âge est due à cette présence de cuivre. On observe également une augmentation des teneurs en potasse, non corrélée à celles en magnésium ou en phosphore, qui peut s'expliquer par un enrichissement du mélange vitreux par les cendres du foyer lors de refontes successives de groisil ou lors de la mise en forme des objets (figure 4b). Les pourcentages de potasse, tout en étant supérieurs au taux habituel des verres antiques au natron, demeurent cependant inférieurs à 1,5 % et ne témoignent en aucun cas de l'introduction volontaire de cendres de plantes comme fondant ou de refonte de verres calco-potassiques, comme cela sera observé lors des siècles suivants<sup>27</sup>. La présence de verres sodiques aux cendres de plantes halophytes est exclue puisque les teneurs en magnésium sont inférieures à 1 %  $MgO$ .

Le verre fondu dans le creuset résulte également d'un mélange de groisil au natron, il pourrait donc être contemporain de la vaisselle et des vitraux du haut Moyen Âge découverts sur le site. Quant au nodule de verre fondu, il est composé

d'une partie bleu-vert marquée par le recyclage et d'une partie noire très riche en fer (11,6 %  $Fe_2O_3$ ), due soit à une pollution par un déchet ou un outil métallique, soit à la refonte d'un verre noir opaque antique.

Pour les verres décorés de filets et de cordons rapportés, les analyses par LA-ICP-MS ont permis de comparer la composition chimique du verre de la panse et celui des décors. On remarque ainsi que, dans deux cas (figure 2, n° 16-17), des verres d'origine différente ont été utilisés puisque les décors sont faits de verre syro-palestinien et que les panses sont issues du recyclage. En revanche, la composition des verres de teintes naturelles utilisés pour le soufflage de la paraison est identique à celle du cœur translucide des baguettes réticulées (figure 2, n° 26, 28 et 30). La fabrication de l'objet et de son décor a donc eu lieu au sein d'un même atelier secondaire à partir d'un même mélange vitreux. Il est cependant impossible de déterminer si les verres à décor de *reticella* découverts au Saint-Mont sont issus ou non d'une même officine. Enfin, le cordon rapporté et la paraison du verre n° 20 (figure 2) sont également issus du même bain.

#### Coloration des verres

La panse des verres n° 37 et n° 17 (figure 2) arbore une teinte bleu turquoise lumineuse, due au cuivre, respectivement présent à des teneurs de 1,3 et 2,5 %  $CuO$ . Dans le premier cas, le cuivre est associé à 0,12 % d'étain ( $SnO_2$ ), 0,66 % d'antimoine ( $Sb_2O_3$ ) et 1,01 % de plomb ( $PbO$ ). Ces deux derniers éléments pourraient témoigner de l'utilisation de tesselles de mosaïque opacifiées à l'antimoine comme matière colorante. La présence d'étain dans les deux cas indique en outre que des déchets de bronze ont été utilisés pour teinter ces tesselles. Les cordons translucides vert foncé du verre n° 14 (figure 2) ont été colorés de la même manière. La concentration de cuivre y est cependant plus élevée : 3,7 %  $CuO$ .

Le vitrail n° 13 (figure 3) a, quant à lui, été coloré dans la masse par ajout de cobalt (526 ppm). Cet élément n'est associé à aucun autre qui pourrait constituer une signature chimique particulière du minerai, il appartient donc au groupe des verres « au cobalt non lié »<sup>28</sup>. Par ailleurs, le pourcentage d'antimoine (2,2 %  $Sb_2O_3$ ) indique sans conteste que des tesselles de mosaïque opaques ont été refondues. Il reste toutefois difficile de déterminer dans le cas présent si ces éléments constituent la seule source de matière première<sup>29</sup>, ou si les tesselles ont été utilisées comme colorant et mélangées à une base de verre incolore.

Un troisième groupe de verres colorés compte les verres opaques blancs ou jaunes appliqués directement sur la paraison de vaisselle (figure 1, n° 25, 27, 31, 35, 39 ; figure 2, n° 35, 37) ou enroulés en un fin filet autour d'une baguette translucide (figure 2, n° 26, 28, 30). À l'exception d'un échantillon (verre jaune figure 2, n° 37), les décors

<sup>25</sup> VICHY, PICON et THIRION-MERLE 2003, 15.

<sup>26</sup> FREESTONE 2015 ; MIRTI et al. 2001.

<sup>27</sup> Voir PACTAT et al. 2017, 334-340.

<sup>28</sup> GRATUZE et al. 1992.

<sup>29</sup> SCHIBILLE et FREESTONE 2013.

opaques jaunes et blancs sont à base de stannate de plomb. Les concentrations d'étain varient de 0,6 à 9,8 % SnO<sub>2</sub> pour les verres blancs et de 2,1 à 5 % SnO<sub>2</sub> pour les verres jaunes ; tandis que les teneurs en plomb des verres blancs sont comprises entre 1 et 5 % PbO et celles des verres jaunes entre 20 et 30 % PbO. Les opacifiants à base d'étain sont utilisés dans l'artisanat verrier durant les II<sup>e</sup>-I<sup>er</sup> siècles av. J.-C., puis à partir du IV<sup>e</sup> siècle<sup>30</sup>, autant pour la production de décor de vaisselle<sup>31</sup> que de perles et d'émaux<sup>32</sup>. Un mélange d'étain et d'antimoine à parts égales (1,2 %) est utilisé pour le décor jaune en motif de plume du verre n° 37 (figure 2). Bien que l'étain devienne le principal opacifiant à partir de l'Antiquité tardive, l'antimoine semble être toujours utilisé ou recyclé dans le sud de l'Europe au haut Moyen Âge pour la production de tesselles<sup>33</sup> et réapparaît dans les décors blancs de vaisselles bleues des X<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles<sup>34</sup>. Le décor jaune du verre n° 37 (figure 2) a donc pu être obtenu par un mélange de tesselles antiques jaunes opacifiées et colorées respectivement par l'antimoniate et le stannate de plomb. Le taux de magnésie à 1,5 % MnO confirme la refonte d'un verre blanc magnésien.

## CONCLUSION

Les verres du haut Moyen Âge mis au jour lors des fouilles du *monasterium Habendum* forment un lot exceptionnel par sa variété et sa qualité. La vaisselle en verre, dominée par la gobeletterie, arbore des décors complexes, témoignant d'un goût prononcé pour les couleurs vives<sup>35</sup>. Elle s'inscrit en outre par ses formes dans les modes de consommation des VII<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles. Le caractère religieux du site transparaît à travers deux catégories de mobilier, toutes deux dédiées à l'éclairage des édifices culturels : les vitraux et le luminaire en verre. Enfin, les analyses physico-chimiques ont mis en évidence une pratique du recyclage pour la fabrication de ces verres, un phénomène répondant à la diminution des importations de verre brut et qui s'intensifie à l'aube du passage aux verres aux cendres.

## BIBLIOGRAPHIE

AUBRY-VOIRIN, Martine, 2008. 'Les récipients du Saint-Mont (Saint-Amé, Vosges) en pierre ollaire'. In: GUILLAUME, Jacques et PEYTRMANN, Edith (éds.), *L'Austrasie. Sociétés, économies, territoires, christianisation*. Actes des XXVI<sup>e</sup> journées internationales d'archéologie mérovingienne. Nancy, 22-25 septembre 2005. Mémoires publiés par l'Association française d'archéologie mérovingienne 19. Nancy, 133-136.

BAUMGARTNER, Erwin et KRUEGER, Ingeborg, 1988. *Phönix aus Sand und Asche : Glas des Mittelalters*, Munich.

BRILL, Robert H., 1988. 'Scientific Investigation of Jalame Glass and Related Finds'. In: WEINBERG, Gladys D. (éd.), *Excavations at Jalame. Site of glass factory in late Roman Palestine*. Columbia, 257-294.

EVISON, Vera I., 1982. 'Bichrome glass vessels of the seventh and eighth centuries'. In: HÄSSLER, Hans-Jürgen (éd.), *Studien zur Sachsenforschung*, 3. Hildesheim, 7-19.

EVISON, Vera I., 1990. 'Red marbled glass, Roman to Carolingian'. In: ASSOCIATION INTERNATIONALE POUR L'HISTOIRE DU VERRE (éd.), *Annales du 11<sup>e</sup> Congrès de l'AIHV*. Bâle, 29 août - 3 septembre 1988. Amsterdam, 217-228.

EVISON, Vera I., 2000a, 'Glass vessels in England AD 400-1100'. In: PRICE, Jennifer (éd.), *Glass in Britain and Ireland AD 350-1100*. Occasional paper 27. Londres, 47-104.

EVISON, Vera I., 2000b. 'The Frankish glass vessels'. In: BROWN, Katharine R., KIDD, Dafydd and LITTLE, Charles T. (éds.), *From Attila to Charlemagne. Arts of the Early Medieval period in the Metropolitan Museum of Art*. The Metropolitan Museum of art symposia 1. New York, 266-281

FEYEU, Jean-Yves, 2003. *Le verre mérovingien dans le quart nord-est de la France*. Paris.

FOY, Danièle, 1995. 'Le verre de la fin du IV<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle en France méditerranéenne : premier essai de typo-chronologie'. In: FOY, Danièle (éd.), *Le verre de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Âge : typologie, chronologie, diffusion*. Guiry-en-Vexin, 187-244.

FOY, Danièle et FONTAINE, Souen D., 2008. 'Diversité et évolution du vitrage de l'Antiquité et du haut Moyen Âge. Un état de la question', *Gallia* 65, 405-459.

FOY, Danièle, PICON, Maurice, VICHY, Michèle et THIRION-MERLE, Valérie, 2003. 'Caractérisation des verres de la fin de l'Antiquité en Méditerranée occidentale : l'émergence de nouveaux courants commerciaux'. In: FOY, Danièle and NENNA Marie-Dominique (éds.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique. Actes du colloque de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre*. Aix-en-Provence et Marseille, 7-9 juin 2001. Monographie Instrumentum, 24. Montagnac, 41-85.

FREESTONE, Ian C., 2015. 'The recycling and reuse of Roman glass: analytical approaches', *Journal of Glass Studies* 57, 29-40.

GAUT, Bjarne, 2011. 'Vessel glass and evidence of glassworking'. In: SKRE, Dagfinn (éd.), *Things from the town. Artefacts and inhabitants in Viking-age Kaupang*. Kaupang Excavation Project Publication Series 3. Oslo, 169-279.

GRATUZE, Bernard, 2014. 'Application de la spectrométrie de masse à plasma avec prélèvement par ablation laser (LA-ICP-MS) à l'étude des recettes et de la circulation des verres anciens'. In: DILLMANN, Philippe et BELLOT-GURLET, Ludovic (éds.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*. Sciences archéologiques. Paris, 243-272.

GRATUZE, Bernard, GIOVAGNOLI, Alain, BARRANDON, Jean-Noël, TELOUK, Philippe et IMBERT, Jean-Louis, 1993.

30 TITE, PRADELL et SHORTLAND 2008.

31 LASSAUNIÈRE et al. 2016

32 HECK, REHREN et HOFFMANN 2003.

33 VERITÀ 2000, 59.

34 SIMON-HIERNARD et GRATUZE 2011.

35 EVISON 1982.

- 'Apport de la méthode ICP-MS couplée à l'ablation laser pour la caractérisation des archéomatériaux', *Revue d'Archéométrie* 17, 89–104.
- GRATUZE, Bernard, SOULIER, Isabelle, BARRANDON, Jean-Noël et FOY, Danièle, 1992. 'De l'origine du cobalt dans les verres', *Revue d'Archéométrie* 16, 97–108.
- HARDEN, Donald, 1975. 'Some Lombard glasses of the 6th and 7th centuries'. In: ČUBRILOVIC, Vasa (éd.), *Verre médiéval aux Balkans (Ve–XVe s.)*. Recueil des travaux, conférence internationale, Belgrade 24–26 avril 1974. Belgrade, 11–32.
- HECK, Martin, REHREN, Thilo et HOFFMANN, Peter S., 2003. 'The production of lead-tin yellow at Merovingian Schleithem (Switzerland)', *Archaeometry* 45.1, 33–44.
- KISA, Anton, 1908. *Das Glas im Altertume. II. Teil*. Leipzig.
- KRAEMER, Charles, 2008. 'Du castrum Habendum au monasterium Habendum : le Saint-Mont et ses relations avec le peuplement de la Moselotte et de la haute vallée de la Moselle'. In: GUILLAUME, Jacques et PEYTREMANN, Edith (éd.), *L'Austrasie. Sociétés, économies, territoires, christianisation*. Actes des XXVI<sup>e</sup> Journées internationales d'archéologie mérovingienne. Mémoires publiés par l'Association française d'Archéologie mérovingienne 19. Nancy, 205–219.
- KRAEMER, Charles, AUBRY-VOIRIN, Martine et HUOT-MARCHAND, Guillaume, 2005. 'Céramique culinaire et céramique de poêle du haut Moyen Âge en Lorraine du sud : l'apport des fouilles du Saint-Mont (88)'. In: MEYER-RODRIGUES, Nicolas et BUR, Michel (éd.), *Les arts du feu*. 127<sup>e</sup> Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Nancy, 8–12 avril 2002. Paris, 141–162.
- LABAUNE-JEAN, Françoise, LE GALL, Joseph et ARNAUD, François, 2012. 'Le fragment de verre décoré du site de Bressilien (Côtes-d'Armor)', *Aremorica* 2012, 145–161.
- LASSAUNIÈRE, Guillaume, PACTAT, Inès, GRATUZE, Bernard et LOUIS, Étienne, 2016. 'L'artisanat du verre au haut Moyen Âge dans le nord de la France (Nord et Pas-de-Calais)', *Bulletin de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre*, 2016, 76–82.
- MIRTI, Piero, DAVIT, Patrizia, GULMINI, Monica and SAGUI, Lucia, 2001. 'Glass fragments from the Crypta Balbi in Rome: the composition of eighth-century fragments', *Archaeometry* 43.4, 491–502.
- PACTAT, Inès, GUÉRIT, Magalie, SIMON, Laure, GRATUZE, Bernard, RAUX, Stéphanie, AUNAY, Celine, 2017. 'Evolution of glass recipes during the French Early Middle Ages: analytical evidence of multiple solutions adapted to local contexts'. In: WOLF, Sophie and DE PURY-GYSEL, Anne (eds.), *Annales du 20<sup>e</sup> Congrès de l'Association pour l'Histoire du Verre*, Fribourg / Romont, 7–11 septembre 2015. Romont, 334–340.
- PAYNTER, Sarah, JENNINGS, Sarah et PRICE, Jennifer, 2014. 'Glassworking at Whitby Abbey and Kirkdale Minster in North Yorkshire'. In: KELLER, Daniel, PRICE, Jennifer et JACKSON, Caroline (eds.), *Neighbours and successors of Rome. Traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later 1st millennium AD*. Oxford, 32–42.
- SCHIBILLE, Nadine et FREESTONE, Ian C., 2013. 'Composition, production and procurement of glass at San Vincenzo al Volturno: an Early Medieval monastic complex in Southern Italy' [online], *PLoS ONE* 8.10. Available at : <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0076479> (6 octobre 2016).
- SIMON-HIERNARD, Dominique and GRATUZE, Bernard, 2011. 'Le vase de Saint-Savin en Poitou et les verres médiévaux bleu-cobalt à décors blancs', *Bulletin de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre* 2011, 69–73.
- TITE, Michael S., PRADELL, Trinitat et SHORTLAND, Andrew, 2008. 'Discovery, production and use of tin-based opacifiers in glasses, enamels and glazes from the Late Iron Age onwards: a reassessment', *Archaeometry* 50.1, 67–84.
- UBOLDI, Marina, 1995. 'Diffusione delle lampade vitree in età tardoantica e altomedievale e spunti per una tipologia', *Archeologia Medievale* 22, 93–145.
- VERITÀ, Marco, 2000. 'Tecniche di fabbricazione dei materiali musivi vitrei. Indagini chimiche o mineralogiche'. In: BORSOOK, Eve, SUPERBI GIOFFEDI, Fiorella et PAGLIARULO, Giovanni (éds.), *Medieval mosaics. Light, color, materials*. Villa I Tatti 17. Cinisello Balsamo, 47–64.
- VAN WERSCH, Line et MATHIS, François, 2013. 'Le bol de Wellin et son « parent » de Valsgårde ?'. In: LORREN, Claude (éd.), *La Gaule mérovingienne, le monde insulaire et l'Europe du Nord au haut Moyen Âge*. Actualité de l'archéologie en Normandie (Ve–Xe s.). Mémoires publiés par l'Association française d'archéologie mérovingienne 28. Saint-Germain-en-Laye, 105–115.
- VICHY, Michèle, PICON, Maurice et THIRION-MERLE, Valérie, 2003. 'Le manganèse comme impureté, décolorant ou colorant des verres au natron', *Bulletin de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre* 2003, 15–17.

Hubert Cabart (†)

HISCANT-MA - EA 1132, Université de Lorraine

Inès Pactat

Maison des Sciences de l'Homme et de l'Environnement C. N. Ledoux (USR 3124), Université Bourgogne Franche-Comté

Bernard Gratuze

IRAMAT-Centre Ernest Babelon (UMR 5060) CNRS-Université d'Orléans

Charles Kraemer

(HISCANT-MA - EA 1132, Université de Lorraine)

Thomas Chenal

(ARTeHIS - UMR 6298)