

STUDIA ACADEMIAE BELGICAE

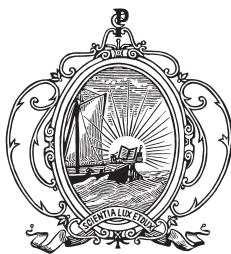
2

AD OSTIUM TIBERIS

Proceedings of the Conference Ricerche Archeologiche
alla Foce del Tevere (Rome – Ostia, December 2018, 18-20th)

Edited by

GRÉGORY MAINET and MARIA STELLA GRAZIANO



PEETERS

LEUVEN – PARIS – BRISTOL, CT

2022

CONTENTS — INDICE

<i>Premessa</i> , Mariarosaria Barbera	IX
<i>Introduction</i> , Grégory Mainet & Maria Stella Graziano	XIII
OSTIAN URBANISM	
<i>La cinta tardo-repubblicana di Ostia: bilancio storiografico dopo un secolo di ricerche</i>	3
Hélène Glogowski (F.R.S.-FNRS, Université catholique de Louvain) helene.glogowski@uclouvain.be	
<i>L'area dei Quattro Tempietti Repubblicani e della Domus di Apuleio nel suo rapporto con il teatro di Ostia antica. Dati per la ricostruzione del contesto architettonico e delle sue trasformazioni.</i>	19
Antonella Pansini (Sapienza, Università di Roma) antonella.pansini@uniroma1.it	
<i>The Raisings of the Eastern Decumanus at Ostia: a New Reading of Archival Evidence (1908-1924)</i>	39
Grégory Mainet (F.R.S. – FNRS, Université de Liège / Sapienza, Università di Roma) gmainet@uliege.be	
<i>Analyse de surface d'un réseau souterrain : le système d'évacuation collectif des eaux à Ostie</i>	63
Jean-Baptiste Lebreton (Université Paul-Valéry, Montpellier III) jb.lebreton@outlook.fr	
<i>Ground-Penetrating Radar Survey of the Area to the South of the Schola del Traiano at Ostia</i>	79
Lieven Verdonck (Ghent University) Lieven.Verdonck@UGent.be	
Adeline Hoffelinck (FWO, Ghent University) Adeline.Hoffelinck@UGent.be	
<i>Ostia Landscape from the Air. A Joint Remote Sensing Study Applied to the Topographical Reconstruction of the City</i>	91
Rosanna Montanaro (Università del Salento) rosmontanaro28@gmail.com	

BUILDING ACTIVITIES IN OSTIA:

TECHNIQUES, TYPOLOGIES AND DECORATION

- Ad Quae Scalas Ascenditur. Ipotesi interpretative sui piani superiori del Caseggiato del Serapide alla luce dei recenti rilievi* 109

Daniele Bigi (Sapienza, Università di Roma)

daniele.bigi@uniroma1.it

- Fueling Controversies in Roman Baths at Ostia* 125

Ismeni Alexandra Miliaresis (University of Virginia)

iam5f@virginia.edu

- Un innovativo schema tipologico nelle domus ostiensi del tardo impero, fra preesistenze e trasformazioni* 141

Flavia Benfante (Sapienza, Università di Roma)

flavia.benfante@uniroma1.it

- Nuove osservazioni sull'Edificio con opus sectile fuori Porta Marina* 155

Stefano De Togni (Sapienza, Università di Roma)

stefanodetogni@gmail.com

- La pittura ad Ostia prima di Adriano: bilancio di una "riscoperta" e prospettive della ricerca* 173

Martina Marano (F.R.S.-FNRS, Université catholique de Louvain)

marano.martina@gmail.com

Paolo Tomassini (École française de Rome)

paolo.tomassini@uclouvain.be

- Le II^e style « ostien » sous enquête. Imagerie et analyses physico-chimiques des enduits peints de la Domus aux Bucranes* 191

Élodie Herens (Université de Liège)

E.Herens@uliege.be

RELIGION

- Traces of Early Ostia: a Late Archaic Temple in the Later Forum of Ostia* 209

Daniel Damgaard (Winckelmann-Institut, Humboldt Universität)

damgaard@hu-berlin.de

- The Archaeology of the Earliest Phases of the Quattro Tempietti* 227

Mary Jane Cuyler (MF Norwegian School of Theology, Religion and Society)

mjcuyler@gmail.com

<i>Il culto di Mitra: i contesti del mitreo della Casa di Diana e del Mitreo di Lucrezio Menandro</i>	243
Martina Battisti (Università Ca' Foscari Venezia)	
battisti.martina@gmail.com	
<i>Gli spazi del mitraismo a Ostia tra II e V secolo d.C.</i>	257
Alessandro Melega (Sapienza, Università di Roma)	
alessandro.melega@hotmail.it	
NEW STUDIES ON ARCHAEOLOGICAL FINDS: POTTERY AND GLASS	
<i>Les céramiques tardo-républicaines de la Schola del Traiano : étude croisée des pâtes et des données morpho-typologiques</i>	277
Lucie Motta (Université Lumière Lyon II / Université de Liège)	
lucie.motta@gmail.com	
<i>Ostia tra III e V secolo d.C. Nuovi dati sulla ceramica dagli scavi del Progetto Ostia Marina</i>	295
Maria Stella Graziano (Sapienza, Università di Roma)	
mariastella.graziano@hotmail.com	
<i>La produzione del vetro tra gli Antonini e Diocleziano: nuovi dati da Roma e il confronto con Ostia</i>	315
Barbara Lepri (Università di Urbino)	
barbaralepri@gmail.com	
<i>Appréhender l'étude du verre des parcelles du Tempio dei Fabri Navales et de la Schola del Traiano</i>	331
Simon Dienst (Université de Liège)	
simon_dienst@hotmail.com	
Géraldine Frère (Université de Namur)	
geraldine.frere@unamur.be	
<i>Concluding remarks</i> , Janet DeLaine	351
<i>Bibliography - Bibliografia</i>	357

Appréhender l'étude du verre des parcelles du Tempio dei Fabri Navales et de la Schola del Traiano

Simon DIENST

(Université de Liège)

Géraldine FRÈRE

(Université de Namur)

INTRODUCTION

Le dégagement, entre 1992 et 2005 par l'équipe de De Ruyt, professeure à l'Université de Namur, de la parcelle du *Tempio dei Fabri Navales* (III, II, 1-2) a mis au jour une succession de huit niveaux. Au sein de ceux-ci se succèdent quatre types d'occupation, entre l'époque républicaine et le IV^e s. ap. J.-C. : un édifice républicain, des *tabernae*, une *fullonica* et le temple corporatif des *fabri navales*. Suite à l'abandon de chacun de ces édifices, le niveau de la parcelle a été rehaussé par des remblais riches en matériel¹.

En face, la *Schola del Traiano* (IV, V, 15-16) a été fouillée par Krause et Chrzanowski entre 1997 et 1998, puis par Moret et Morard entre 2002 et 2010. Sur un édifice remontant au III^e ou II^e s. av. J.-C., deux *domus* ont été édifiées : la *Domus dei Bucrani* (60/50 av. J.-C.) et la *Domus a Peristilio* (20/10 av. J.-C.). La *Schola del Traiano* est construite au cours de la dynastie sévérienne. Après avoir notamment été transformée en *domus* tardive, elle est abandonnée vers la première moitié du V^e s. ap. J.-C.²

La quantité importante de mobilier mis au jour au cours du dégagement de ces deux parcelles apporte de nouvelles indications sur la vie quotidienne et économique à Ostie entre l'ère républicaine et le V^e s. ap. J.-C. Les ensembles issus des niveaux du *Tempio dei Fabri Navales* couvrent une période entre la fin de l'ère républicaine et le III^e s. ap. J.-C., avec une prépondérance des niveaux contemporains aux règnes de Marc-Aurèle et de Commode. Le corpus

1. De Ruyt & Alavoine, « La parcelle », 155-165 ; Pavolini, *Ostia*, 149-150.

2. Morard, Aubry & Bocherens, «Cronologia» ; Morard, « Éléments » et bibliographie citée.

de la *Schola del Traiano*, quant à lui, va de l'époque tardo-républicaine au V^e s. ap. J.-C., avec d'importants assemblages augustéens, sévériens et tardifs. Il est par conséquent d'un grand intérêt d'étudier conjointement ces mobiliers.

Pour l'étude et la publication de l'*instrumentum*, il nous semble nécessaire d'adopter des standards communs (dessins, quantification, etc.). En plus de ceux-ci, développés plus loin, nous nous sommes intéressés à des problématiques différentes, en adéquation avec les méthodes de fouilles et questionnements développés au sein de ces deux chantiers. L'étude du verre ancien nous permettant d'appréhender de nombreuses questions aussi bien économiques, sociales que culturelles, il nous semble pertinent de mettre en parallèle les démarches entreprises, les résultats obtenus et de souligner les apports de chacune d'elles.

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE [SD ; GF]

De manière générale, une étude de mobilier archéologique répond à trois problématiques : chronologique (datation de la vaisselle et donc du site), économique (production et commerce des artefacts) et culturelle (usage, particularités esthétiques). Les principes méthodologiques que nous avons mis en place à l'Université de Liège pour répondre à ces questions insistent sur l'usage conjoint de la détermination techno-typologique et de la quantification, encore trop souvent absente des publications de mobilier.

Les fragments de vaisselle identifiables (bords, fonds, anses, décors essentiellement) ainsi que les objets (jetons, perles, vitres) sont caractérisés selon leur couleur, leur technique de production, leur fonction et leur type. Pour ce dernier, nous avons essentiellement fait usage de la typologie d'Isings³ et de la monographie sur le verre du site d'*Augusta Raurica*⁴. Les fragments indéterminés sont également comptés. De nombreux dessins et photographies illustrent et appuient cette étude.

La quantification se base sur deux méthodes : le nombre de restes (N.R.), qui comptabilise l'ensemble des fragments et objets, et le nombre minimal d'individus (N.M.I.), calculé à partir des bords de récipients, ainsi que sur les objets. Elle permet notamment de comparer la fréquence d'usage du verre par rapport à celle d'autres matériaux, de mesurer l'évolution fonctionnelle (importance des balsamares ou des gobelets par exemple) et de mieux appréhender

3. Isings, *Roman Glass*.

4. Rütli, *Die römischen Gläser*.

les changements dans les techniques utilisées. En outre, elle caractérise l'évolution du mobilier autrement que par la seule diversité des types⁵.

TEMPIO DEI FABRI NAVALES (III, II, 1-2) : ÉTUDE TECHNIQUE [GF]

Lors des fouilles de la parcelle du *Tempio dei Fabri Navales*, 1374 tessons de verre⁶ ont été mis au jour. Une étude statistique du mobilier entre niveaux n'a pas été entreprise pour diverses raisons⁷ : la surface dégagée des différents niveaux varie considérablement, ayant un impact sur la quantité de matériel mis au jour. En outre, l'étude du verre n'a pas été menée conjointement à celle de la céramique.

Reposant aussi bien sur la vaisselle que la bijouterie ou le verre architectural, la méthodologie développée se divise en deux axes. Le premier consiste d'une part à classer les bords et les fonds au sein d'une typologie, établie à partir de plusieurs publications, notamment Pompéi⁸, Herculaneum⁹ et Ostie¹⁰. De la sorte, nous avons établi une large tranche chronologique pour chacun des types rencontrés mais également comparé les formes présentes à celles retrouvées dans plusieurs secteurs d'Ostie¹¹, tels que la *Basilica Portuense*¹², la *Casa dei Pesci*¹³, l'*Insula delle Ierodule*¹⁴, la *Schola del Traiano*¹⁵, le *Macellum*¹⁶ ou encore l'*Insula di Diana*¹⁷. D'autre part, le second axe comprend l'observation à l'œil nu des caractéristiques du matériau lui-même. En effet, elles nous permettent d'appréhender les questions relatives aux pratiques des verriers, telles que les techniques de production, les matières premières, mais également les

5. Pour l'utilisation de ces méthodes de quantification et leurs avantages, voir Desbat, « Les bons comptes » et, de manière plus générale, Arcelin & Tuffreau-Libre, *La quantification*.

6. Parmi ces 1374 N.R., retrouvés en contexte, nous dénombrons 462 N.M.I. Les statistiques et les graphiques reposent donc sur ces ensembles. Les niveaux perturbés et de surface ont livré 767 fragments, qui ne seront pas pris en considération dans cette étude.

7. 1374 tessons proviennent des contextes. A côté de ceux-ci, 767 tessons ont été retrouvés en surface et dans les niveaux perturbés.

8. Höricht, *L'instrumentum*.

9. Höricht, *I vetri*.

10. Carandini, *Ostia I*; Carandini, *Ostia II*; Carandini, *Ostia III*; Carandini & Panella, *Ostia IV*.

11. Le choix de ces parcelles s'est opéré sur base de la quantité de matériel publiée et les tranches chronologiques.

12. Sternini, « I reperti », 619-643.

13. Zevi *et alii*, « Ostia », 21-27.

14. Mattiuzzo, « Vetri », 320-324.

15. En cours de publication.

16. Rottloff, « Gläser », 365-373.

17. Treviso, « La IV fase », 134-155.

problématiques liées au matériau (types et processus d'altérations par exemple). À cette fin, une charte chromatique, sur base de la grille Pantone®, et d'altérations reposant sur nos observations, a été établie¹⁸.

La catégorisation de ces fragments a permis de déterminer que 92 % d'entre eux sont issus du domaine de la vaisselle, tandis que le verre architectural, de bijouterie ou de jeu ne constituent que 8 % du corpus. Au sein de la vaisselle, 81 % des types établis proviennent de la vaisselle de table (coupes, assiettes, cruches), 5 % de la vaisselle de stockage (pots, bouteilles) et 14 % sont des contenant à cosmétique (aryballes, flacons).

L'étude des bords de ces récipients montre que les formes ouvertes (coupes, assiettes) présentent une plus grande diversité de morphologies que les autres groupes de contenant : ils sont souvent caractérisés par des bords coupés et adoucis, des lèvres ourlées, obliques ou encore triangulaires (fig. 1). L'étude des fonds, majoritairement issus de la vaisselle de table et de stockage (96 %), révèle quatre groupes morphologiques différents : les récipients apodes (principalement les bouteilles et les flacons), ceux avec une base annulaire creuse ou pleine (coupes, assiettes) et ceux avec un pied vertical. Nous retrouvons notamment beaucoup de fonds apodes présentant un étirement de la matière suite à l'extraction du pontil (fig. 2)¹⁹. L'établissement de cette typologie, en plus de caractériser les formes présentes, nous a permis deux choses. D'une part, les types présents dans les différents niveaux du *Tempio dei Fabri Navales* sont en adéquation avec la datation des niveaux établie par De Ruyt. D'autre part, cette étude a révélé que près de 75 % des types identifiés sont également présents dans les niveaux des parcelles évoquées précédemment. En outre, nous constatons que la majorité de ces types se retrouvent dans l'ensemble de l'Empire. Néanmoins, d'autres formes, notamment les coupes, assiettes et plats à lèvre triangulaire ou en amande, n'ont été retrouvées, au sein de l'Empire, qu'en région romano-ostienne et en Gaule Narbonnaise. Cette répartition des types témoigne de la transmission des compétences – techniques, des compositions notamment – entre verriers, mais également de l'existence de faciès régionaux²⁰.

À côté de cela, le corpus se compose de verre architectural (tesselles, vitres quadrangulaires, circulaires et hémisphériques), des bijoux (perles, bracelet), des jetons et des bâtonnets torsadés. Ce mobilier illustre les différentes productions, les demandes de l'époque et les différentes techniques de façonnage.

18. Frère, *Les fragments*, 3-5.

19. *Ibid.*, 41-61.

20. Foy & Nenna, « Une chaîne », 227 ; Foy, « Deux types », 13-27 ; Frère, *Les fragments*, 66-69.

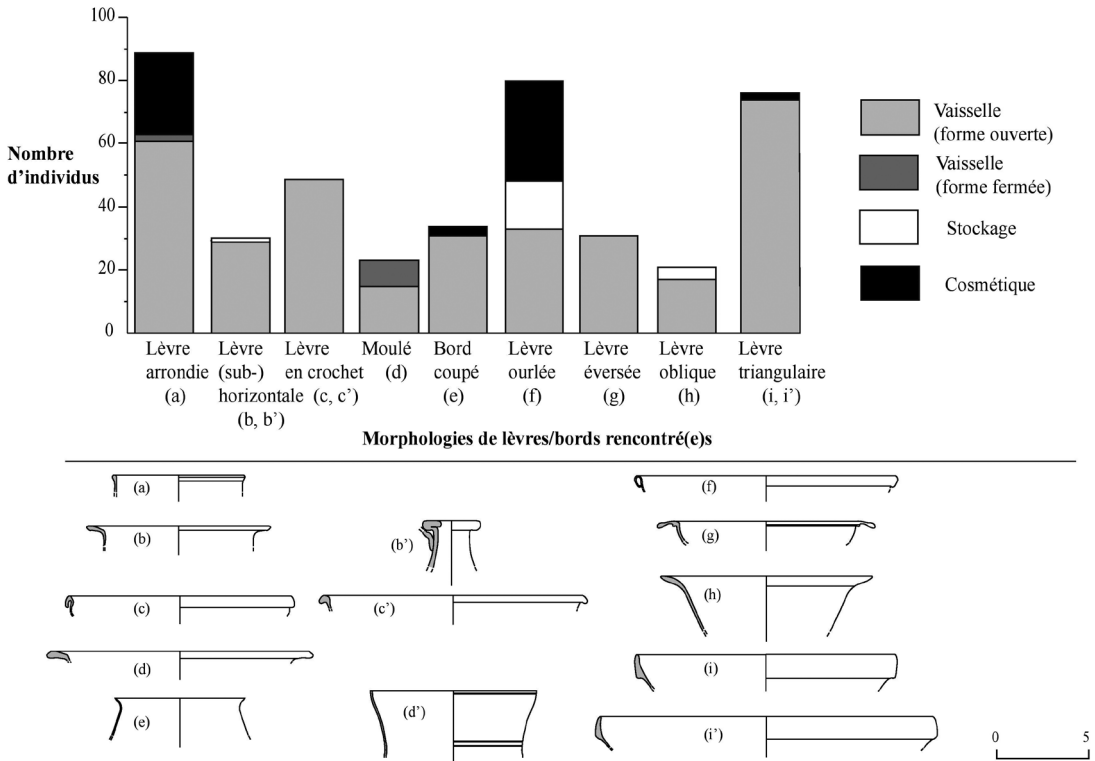


Fig. 1. *Tempio dei Fabri Navales*. Répartition et illustration des différentes morphologies de bords/lèvres rencontré(e)s, suivant la fonction du récipient (élaboration graphique : Frère).

A titre d'exemple, nous avons constaté que les jetons peuvent être issus d'une pièce de verre retaillée ou formés par une boule de verre aplatie lors de la cuisson. Par ailleurs, nous avons des déchets de verre, tels que des pièces déformées par le feu, des rognures de verre, des mors calottes et une goutte de verre (fig. 3). Confrontés aux autres déchets livrés notamment au *Palazzo Imperiale*, ces fragments permettraient d'envisager une industrie du verre à Ostie dès la première moitié du II^e s. ap. J.-C.²¹

Nous nous sommes également interrogés sur les pratiques des verriers, aussi bien d'un point de vue des techniques de production que de matériaux. Nous avons diagnostiqué plusieurs teintes, telles que le bleu vert, le vert, le bleu, le jaune, le rouge, le gris/brun, le « noir »²² et l'incolore (fig. 4). La répartition

21. Lepri & Sagui, « Mapping Glass », 168-170 ; Wilson, « Roman Ports », 378 ; Frère « Témoins ».

22. La couleur « noir » n'existe pas, il s'agit de bleu, vert ou mauve foncé.

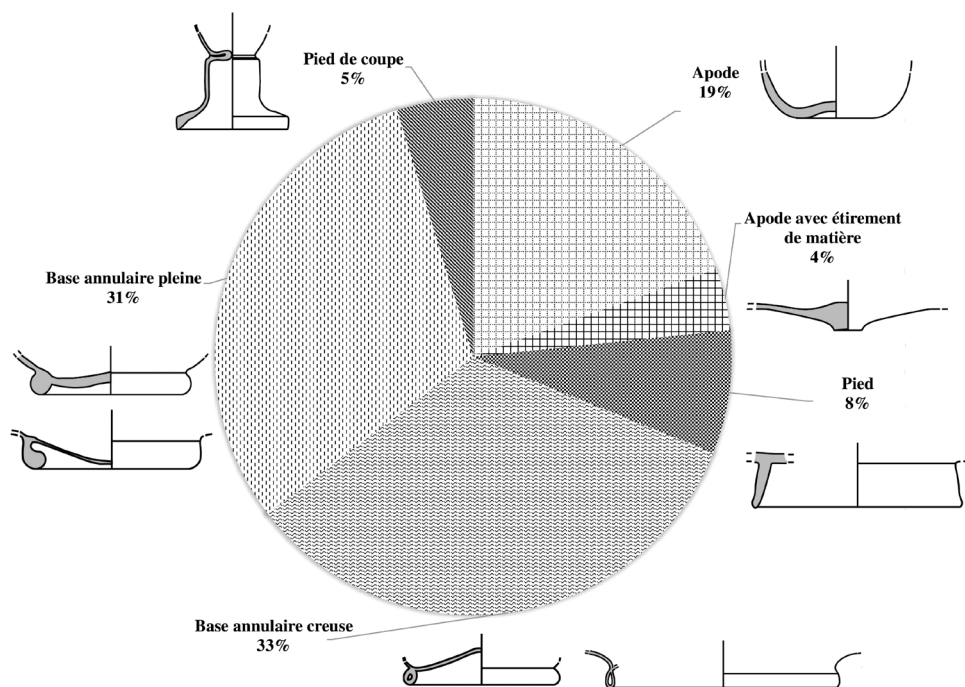


Fig. 2. *Tempio dei Fabri Navales*. Proportions et dessins des morphologies des fonds des récipients de la vaisselle de table, de stockage et de cosmétique (élaboration graphique : Frère).

de ces coloris a mis en avant une corrélation entre leur teinte et la fonction des artefacts suivant les époques. En effet, le verre incolore, peu fréquent dans le courant du I^{er} s. ap. J.-C., devient presque omniprésent au II^e s. ap. J.-C., et en particulier dans la vaisselle de table. Les éléments de stockage ont au contraire plus souvent des teintes « bleu vert » (fig. 5). En outre, le verre coloré (jaune, rouge), très présent au I^{er} s., tend à disparaître du vaisselier, mais perdure dans les petits objets – les jetons, les perles et les tesselles. Grâce à cela, nous pouvons avoir un aperçu de l'évolution des modes²³. En parallèle, nous avons diagnostiqué plusieurs types d'altérations (fig. 6) : l'irisation, sous forme de fines pellicules soit sous forme d'auréoles, l'opacification et les concrétions brunes.

La plupart des tessons présentent une « micro-stratigraphie » d'altérations, c'est-à-dire une succession de plusieurs altérations : bien qu'il soit impossible

23. Frère, *Les fragments*, 35-37.

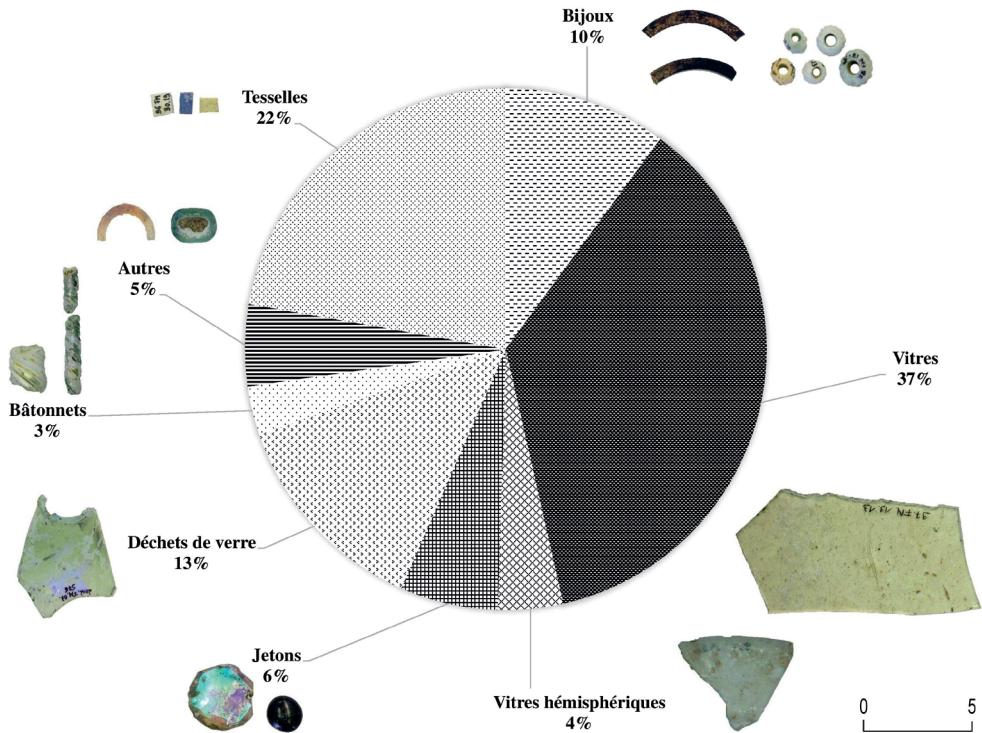


Fig. 3. *Tempio dei Fabri Navales*. Statistiques des *varia* (élaboration graphique : Frère).

d'établir des statistiques de chacune d'entre elles, ce constat nous permet de comprendre certains processus de dégradation du verre. Nos observations ont en effet mis en avant une corrélation entre la technique de façonnage, la cuisson, la composition, la teinte et l'altération. Par exemple, les verres incolores moulés tendent à s'opacifier, tandis que les verres soufflés peuvent s'opacifier et/ou s'iriser. Cette hypothèse est étayée par trois tessons : le premier, un tesson de verre en *reticelli*, façonné par enroulement du fil de verre, présente une altération qui suit ce mouvement ; le second, un bord de coupe moulée, vert opaque, s'avère être de teinte rouge, obtenu par l'ajout d'oxyde de cuivre ; le troisième, un verre mosaïqué, est recouvert d'une pellicule argentée et les incrustations de baguettes de verre sont recouvertes d'une altération beige mate suivant leur forme. L'altération des pièces rapportées, tels que les décors, sont souvent différentes de celles du reste de la pièce. Le verre de couleurs vives peut présenter une irisation de la même couleur : c'est le cas notamment du tesson jaune (fig. 6).

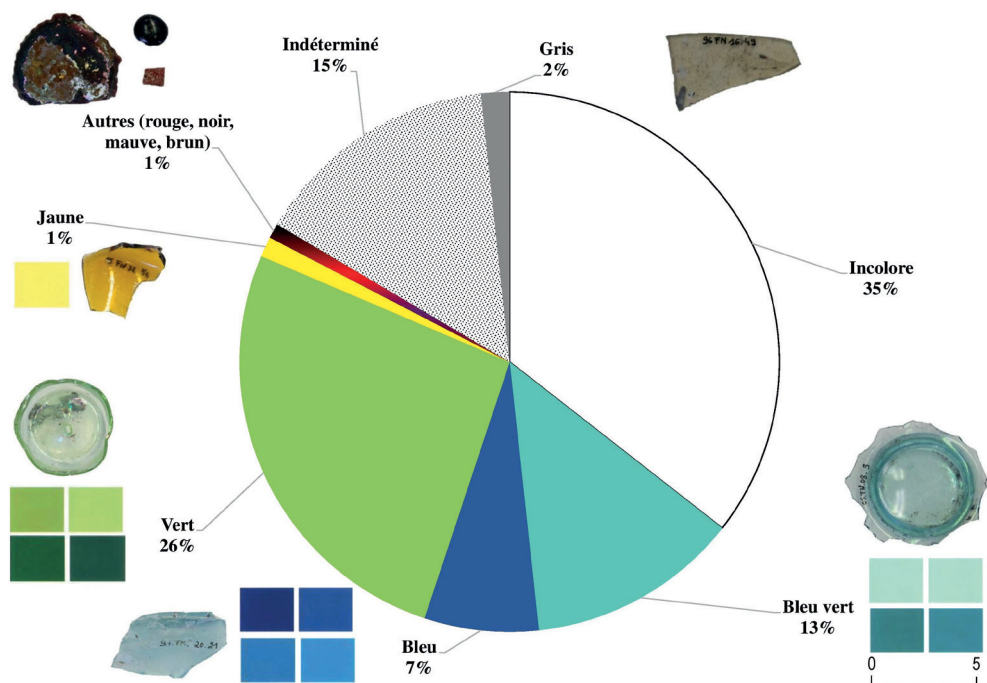


Fig. 4. *Tempio dei Fabri Navales*. Proportions des différentes teintes répertoriées au sein du corpus. Celle « indéterminée » renvoie aux pièces dont la teinte ne peut être déterminée en raison d'une forte altération. Nombre d'entre elles présentent une opacification (élaboration graphique : Frère).

Enfin, nous avons pris en considération les caractéristiques du verre comme les bulles, les stries, les impuretés et les filandres (fig. 6). Les bulles, de tailles et de morphologies différentes, se forment lors de la fusion des matières premières ou de la mise en forme de l'objet. Majoritairement présentes dans les verres soufflés, nous en retrouvons également dans certains verres moulés. Horizontales ou courbes et parallèles entre elles, les stries, formées par le mouvement de rotation de la canne, sont essentiellement présentes sur les faces externe des lèvres et des bases annulaires de récipients soufflés. Elles sont formées par le mouvement de rotation de la canne. L'observation de ces caractéristiques nous ont permis notamment de distinguer les bases annulaires rapportées de celles ourlées et pincées. Les filandres ressemblent à de fins fils de verre dans la matière et résultent de variations de la composition du verre ou à celle du matériau réfractaire du four ou du creuset. Nous les retrouvons principalement dans les vitres et les mors, ce qui a permis de distinguer ceux-ci

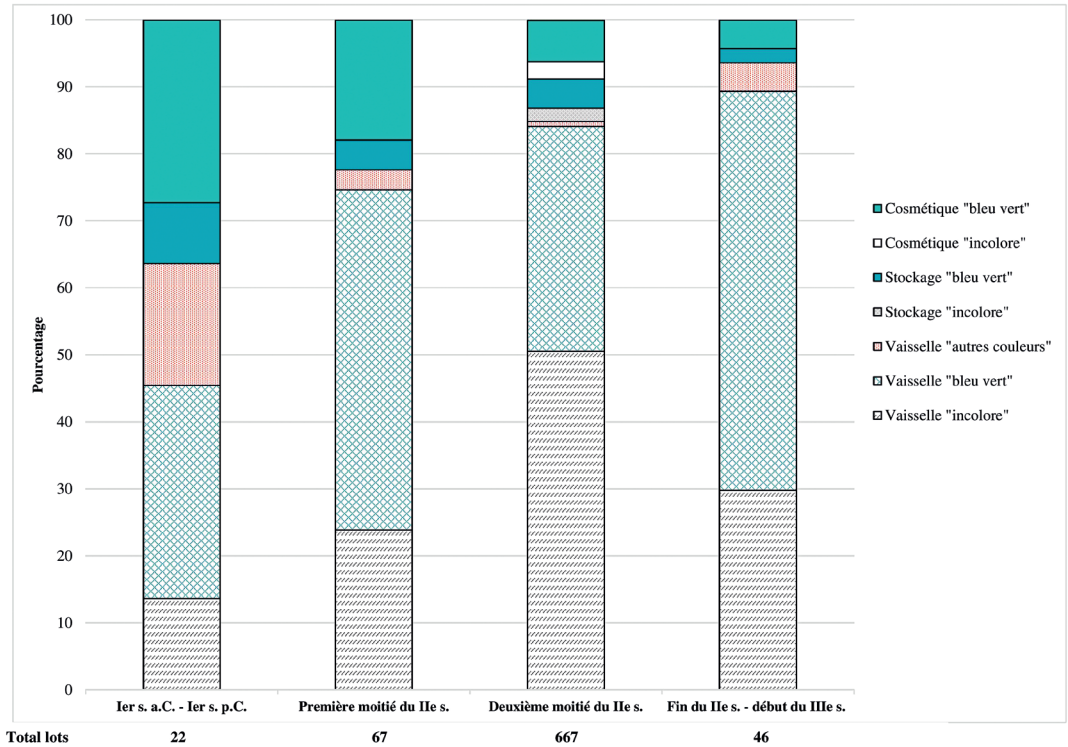


Fig. 5. *Tempio dei Fabri Navales*. Proportions en pourcent des teintes des récipients, suivant l'époque et leur fonction. Ce graphique repose sur les bords et les fonds.

La catégorie « bleu vert » comprend le bleu, le vert, le bleu vert et leurs nuances (élaboration graphique : Frère).

des cols de bouteille. Provenant soit de la fusion des matériaux soit d'une contamination de l'environnement, les impuretés sont principalement présentes dans les fragments de vitres et les mors. Enfin, la trace du pontil est légèrement creuse, circulaire ou présente un étirement de matière plus ou moins conséquent. Grâce aux types établis et aux observations réalisées de ces caractéristiques, nous avons pu ainsi identifier les tessons et déterminer les différentes techniques de façonnage : bien que la plupart des pièces soient soufflées (dès le I^{er} s. ap. J.-C.), d'autres sont moulées ou soufflées dans un moule²⁴.

24. Stern, *Roman Mold-Blown Glass*, 19, 21, 27 ; Frère, *Les fragments* 38 ; *Id.*, « Témoins ».

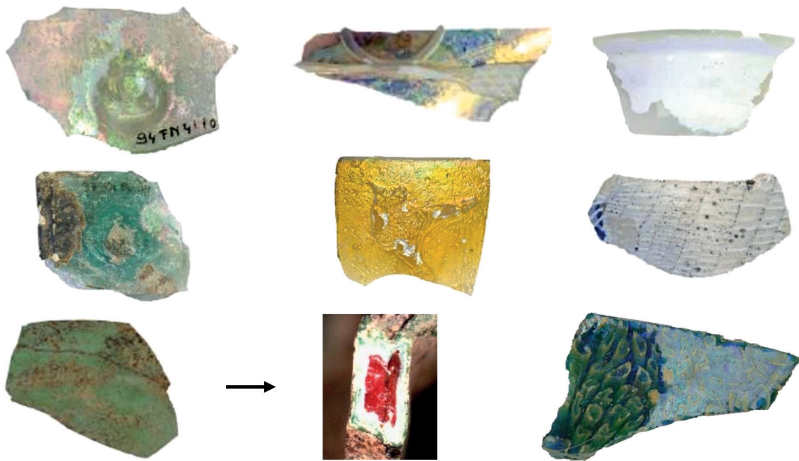
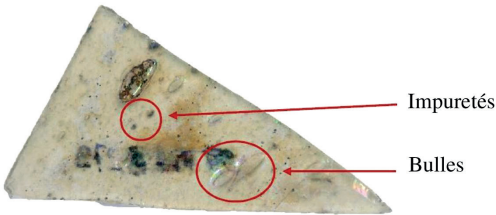
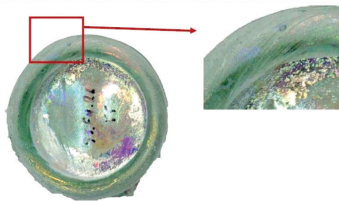
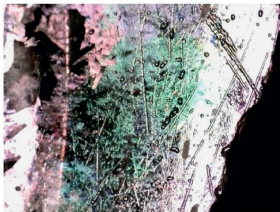
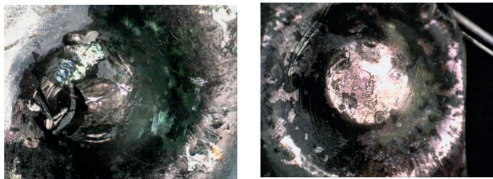
Altérations	
Bulles et impuretés	
Stries de façonnage	
Filandres	
Pontil	

Fig. 6. *Tempio dei Fabri Navales*. Les différentes caractéristiques du matériau rencontrées et étudiées (élaboration graphique : Frère).

SCHOLA DEL TRAIANO (IV, V, 15-16) :
ÉTUDE QUANTITATIVE [SD]

Pour la *Schola del Traiano*, l'étude se concentre sur la vaisselle, tout en limitant la distinction entre la céramique et le verre. Le parti-pris est de considérer le vaisselier dans sa totalité pour chaque contexte, puis de confronter ces contextes afin de les rassembler en horizons-site, chacun caractéristique d'une période²⁵. Ces horizons-sites sont ensuite comparés à des assemblages provenant d'autres fouilles, afin de définir des horizons régionaux. Les particularités du site sont également mises en avant, avec une perspective diachronique. L'usage de traitements statistiques soutient l'étude typologique et quantitative.

Dans cet article, nous avons choisi de nous concentrer sur l'étude quantitative et avons laissé de côté les informations typologiques. Nous n'avons pris en compte que le mobilier strictement lié à la *Domus dei Brucrani*, la *Domus a Peristilio* et aux différents états de la *Schola del Traiano*. Seize phases ont été identifiées, certaines appartenant au même horizon-site, encore à définir.

Toute étude quantitative nécessite de déterminer la méthode de quantification. De nombreux travaux ont été effectués sur le sujet, surtout en anglais²⁶. La bibliographie en italien est peu fournie²⁷. La méthode du N.M.I., que nous défendons, n'est toutefois pas simple d'utilisation pour le verre (comme pour toute vaisselle non tournée) et sa rare utilisation se prête mal à des comparaisons. Il en va de même pour l'équivalent-vase (ou E.V.E.), bien qu'il corrige les biais dus aux différences de taux de fragmentation entre le verre et différentes catégories de céramique²⁸. Les méthodes comme le nombre de restes, de tessons « significatifs », d'individus calculé autrement que sur base du bord et le poids étant largement biaisées, nous avons encore préféré, pour les comparaisons, nous baser sur le nombre de bords. Sinon, nous avons gardé l'application du N.M.I.

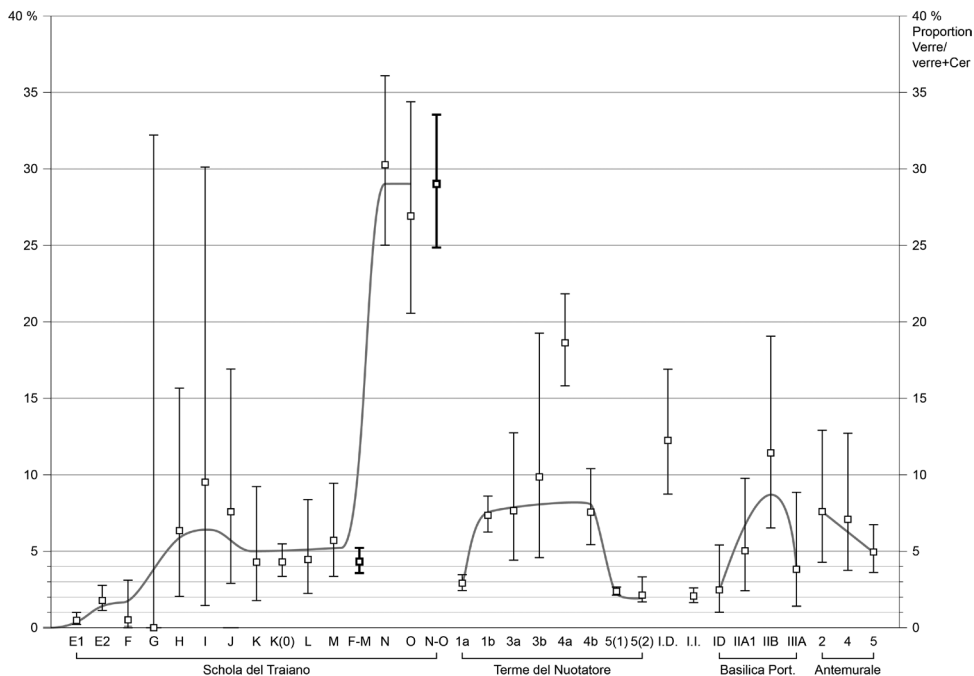
Nous avons tout d'abord voulu examiner les proportions de verre par rapport à la vaisselle totale par phase en ne tenant compte ni des lampes ni des amphores, qui ont des dynamiques indépendantes (pour le nombre de bords, voir fig. 7). Les proportions par N.M.I. sont le plus souvent très proches de la proportion par nombre de bords. Sans surprise, la vaisselle en verre est absente

25. Deru, « Chronologie », 49-60.

26. Notamment Orton & Tyers « Statistical Analysis » ; Orton, Tyers & Vince, *Pottery*, 168-173 ; Baxter & Cool, « Notes » ; Cool & Baxter, « Peeling ».

27. Ceci & Santangeli Valenzani, *La ceramica* fournit une excellente synthèse sur la question en 2016. Certaines méthodes de quantification, dont le N.M.I. sur base des bords seuls, y sont toutefois un peu délaissées.

28. Problème qui doit donc être pris en compte lors de l'interprétation.



Fouille	Phase/Contexte	Datation	Verre	Verre+Cer	IC-Inf	%	IC-Sup
<i>Schola del Traiano</i> Comptage : Bords/NMI.	Phase E1	20-10 av. J.-C.	7/5	1467/1244	0,21 %	0,48 %	1,00 %
	Phase E2	10-20 ap. J.-C.	19/15	1070/949	1,12 %	1,78 %	2,77 %
	Phase F	Julio-Claudian (?)	1/1	197/176	0,00 %	0,51 %	3,11 %
	Phase G	1er-2e s. ap. J.-C.	0/0	7/7	0,00 %	0,00 %	32,22 %
	Phase H	Vers 200 ap. J.-C. ?	4/4	63/61	2,05 %	6,35 %	15,67 %
	Phase I	Vers 200 ap. J.-C. ?	2/2	21/13	1,45 %	9,52 %	30,12 %
	Phase J	Vers 200 ap. J.-C. ?	5/5	66/57	2,90 %	7,58 %	16,92 %
	Phase K	Sévérien	6/4	140/128	1,78 %	4,29 %	9,23 %
	Phase K(0)	Sévérien et avant	62/47	1443/1324	3,36 %	4,30 %	5,48 %
	Phase L	Ille-IVe s. ap. J.-C. ?	9/8	202/161	2,24 %	4,46 %	8,37 %
	Phase M	Ille-IVe s. ap. J.-C. ?	14/12	245/233	3,36 %	5,71 %	9,44 %
	Phases F à M	1er-IVe s. ap. J.-C.	103/83	2384/2155	3,57 %	4,32 %	5,22 %
	Phase N	400-425 ap. J.-C.	79/70	261/238	25,01 %	30,27 %	36,10 %
	Phase O	Vers 450 ap. J.-C.	42/32	156/126	20,56 %	26,92 %	34,40 %
	Phases N et O	400-450 ap. J.-C.	121/102	417/364	24,86 %	29,02 %	33,55 %
<i>Terme del Nuotatore</i> Comptage : nombre de bords.	Phase 1a	80-90 ap. J.-C.	120	4129	2,43 %	2,91 %	3,47 %
	Phase 1b	90-120 ap. J.-C.	140	1906	6,25 %	7,35 %	8,61 %
	Amb. VII, Fogne 49g, IVA		13	36	22,42 %	36,11 %	52,48 %
	Phase 3a	120-160 ap. J.-C.	13	170	4,42 %	7,65 %	12,75 %
	Phase 3b	160-190 ap. J.-C.	7	71	4,58 %	9,86 %	19,26 %
	Phase 4a	190-210/225 ap. J.-C.	120	644	15,81 %	18,63 %	21,83 %
	Amb. VII, Sett. A, IIB1		82	156	44,76 %	52,56 %	60,24 %
	Amb. VII, Fogne 49e, IIB2		12	60	11,68 %	20,00 %	31,93 %
	Autres contextes		26	428	4,15 %	6,07 %	8,78 %
	Phase 4b	210-230/240 ap. J.-C.	34	450	5,43 %	7,56 %	10,40 %
	Phase 5 - début (1)	230/240-280 ap. J.-C.	305	12 798	2,13 %	2,38 %	2,66 %
	Strates riches en verre		75	865	6,96 %	8,67 %	10,74 %
	Strates pauvres en verre		230	11 933	1,69 %	1,93 %	2,18 %
	Phase 5 - fin (2)	280-420 ap. J.-C.	19	892	1,35 %	2,13 %	3,32 %
<i>Insula di Diana</i> ; Comptage : nombre de bords.		v. 200-250 ap. J.-C.	31	253	8,73 %	12,25 %	16,91 %
	<i>Ins. delle Ierodule</i> ; Comptage : nombre de bords.	Milieu IVe s. ap. J.-C.	72	3478	1,64 %	2,07 %	2,60 %
<i>Basilica Portuense</i> Comptage : diagnos- tics.	Phase ID	180-200 ap. J.-C.	6	243	1,01 %	2,47 %	5,41 %
	Phase IIA1	320/330-350 ap. J.-C.	8	159	2,42 %	5,03 %	9,77 %
	Phase IIB	375-430 ap. J.-C.	12	105	6,52 %	11,43 %	19,06 %
	Phase IIIA	430-500 ap. J.-C.	5	131	1,41 %	3,82 %	8,86 %
<i>Portus, Antemurale</i> Comptage : nombre de bords.	Phase 2a-b	400-425 ap. J.-C.	12	158	4,28 %	7,59 %	12,92 %
	Phase 4a-d	425/450-475 ap. J.-C.	10	141	3,75 %	7,09 %	12,71 %
	Phase 5a-b	475-490 ap. J.-C.	38	767	3,61 %	4,95 %	6,74 %

ABRÉVIATIONS :

Verre = Quantité de verre
(selon le comptage indiqué)

Verre+Cer = Quantité cumulée
de céramique et de verre
(selon le comptage indiqué)

IC-Inf = Borne inférieure de
l'intervalle de confiance de
95 % calculé sur base de
l'Adjusted Wald Method

% = Proportion Verre/Verre
+Cer

IC-Sup = Borne supérieure de
l'intervalle de confiance de
95 % calculé sur base de
l'Adjusted Wald Method

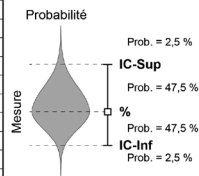


Fig. 7. *Schola del Traiano*. Proportions et écart-types de la quantité de verre par rapport à la quantité totale de vaisselle pour les phases de la *Schola del Traiano* et les contextes de comparaison (calculé sur base du Nombre Minimum d'Individus ou N.M.I.) (élaboration graphique : Dienst).

des périodes tardo-républicaines, antérieures à l'usage du verre soufflé. Elle apparaît à partir de la phase E1 (20-10 av. J.-C.) et se développe durant la phase E2 (10-20 ap. J.-C.). Les quantifications fluctuent par la suite. En regroupant les contextes, les moyennes sont de 3,6 % pour les phases F à M, impériales, et de 28 % (29 % des bords) pour les phases N et O, tardo-antiques.

En premier lieu, il est nécessaire de déterminer si les fluctuations observées peuvent être dues au hasard des découvertes ou si d'autres phénomènes en sont la source. Dans certains cas, la distinction est facile : sans doute hasard pour la phase I, très certainement phénomène externe pour les phases N et O. Dans d'autres cas, elle nécessite pour pouvoir trancher d'avoir recours à des calculs statistiques.

Dans le cas d'un regroupement d'un nombre suffisamment important de contextes, la dispersion peut être modélisée sous forme de boîtes à moustache basées sur les quartiles, en respectant certaines précautions²⁹. Elles donnent la valeur médiane, la dispersion totale ainsi qu'une dispersion moyenne des proportions. L'écart-type peut également être calculé³⁰. La dispersion est cependant directement corrélée avec la taille des contextes et est donc rarement indicative.

La méthode que nous avons optée consiste à déterminer des intervalles de confiance. En partant du principe que le mobilier récupéré n'est qu'une partie (infime) du mobilier enfoui, dont la sélection est purement due au hasard³¹, il est possible de déterminer des intervalles dans lesquels cette proportion de mobilier enfoui a de grandes chances (généralement, 95 %) de se trouver. Cela permet de donner une meilleure idée de la représentativité du mobilier, tout en gardant à l'esprit que cet intervalle est erroné pour 5 % des assemblages (mais que, de manière générale, les valeurs proches des valeurs observées sont plus crédibles que les valeurs proches des extrémités de cet intervalle). Plusieurs méthodes existent pour cela. La plus simple est le calcul d'écart-types³². Il montre toutefois des faiblesses dans le cas de proportions observées très faibles (voire nulles) ou très élevées, ou d'un échantillon restreint comme c'est souvent

29. Similarité des méthodes d'étude (y compris de fouilles) et taille suffisante des contextes. Cette méthode ne permet pas de tenir compte des disparités éventuelles des contextes et il est donc nécessaire de prendre des contextes que l'on sait semblables concernant le phénomène que l'on cherche à quantifier. Voir notamment Drennan, *Statistics*, 28-29, 37-49.

30. *Ibid.*, 29-32.

31. Position défendue par Orton, Tyers & Vince, *Pottery*, 167, que nous reprenons : « We are now in a position to treat our assemblages as samples from some parent populations, about which we wish to make inferences ».

32. Concernant les intervalles de confiance, voir notamment Drennan, *Statistics*, 107-132.

le cas en archéologie. Diverses études ont démontré qu'il était alors plus pertinent d'utiliser l'*Adjusted Wald Method*, qui a été utilisée ici³³.

Bien entendu, cette proportion de vaisselle enfouie qui est supposée doit être comprise comme le résultat du processus de diffusion, utilisation, mise au rebut, enfouissement et récupération. Chacune de ces étapes peut influencer le résultat final, qui doit être interprété³⁴. Ce calcul d'intervalle de confiance sert majoritairement à discriminer les fluctuations normales des différences de proportions qui peuvent être qualifiées de « significatives » et demandent interprétation.

En faisant apparaître ces intervalles sur un graphique, les fluctuations observées à l'époque impériale apparaissent comme non représentatives. Les proportions de verre sont situées sous 1 % en 20-10 av. J.-C. (phase E1), entre 1 et 2 % en 10-20 ap. J.-C. (phase E2), avant d'augmenter autour de 4 % à l'époque sévérienne. Les phases plus tardives (III^e-IV^e s., phases L et M) pourraient laisser penser à une plus grande proportion de verre que précédemment, mais la différence n'est pas statistiquement significative. Enfin, la quantité de verre dans les phases du début et du milieu du V^e s. (phases N et O) est très clairement au-dessus de ce qui peut être attendu de prime abord.

Nous avons fait des comparaisons avec plusieurs autres contextes quantifiés d'Ostie³⁵ et de Portus³⁶ (fig. 7)³⁷. La différence de méthode de comptage (N.M.I., bords ou parties pertinentes de vase) doit être prise en considération. Dans le cas d'un seul individu très fragmenté par exemple, une surestimation du verre est aisée, particulièrement au sein des petits contextes.

Les *Terme del Nuotatore* (V, X, 3) suivent un schéma similaire à celui de la *Schola del Traiano*, si ce n'est que la proportion de verre est plus importante à partir du II^e s. ap. J.-C. (entre 6 et 10 %, plutôt vers 6-7 %), et qu'elle baisse dans les contextes d'abandon post-sévériens. Au sein de la phase 5, les contextes les plus tardifs montrent une quantité particulièrement faible de verre, tandis

33. Notamment Sauro & Lewis, « Estimating ». Pour une comparaison des résultats obtenus dans un contexte archéologique, voir Dienst, « Statistical Approach ».

34. Les outils de l'archéologie expérimentale, d'ethnoarchéologie, ainsi que l'étude de mobilier issu de destructions violentes ou d'épaves permettent en partie de modéliser la part due à certains de ces processus. La comparaison d'assemblages permet également de pondérer cette variabilité. Pour être complet, ce procédé devrait prendre en compte les principes de statistique bayésienne qui sont plus adaptés à l'interprétation et à l'inférence d'intervalles de proportion probables selon le phénomène que l'on cherche à mettre en évidence (principes exposés dans Buck, Cavanagh & Litton, *Bayesian Approach*). Ces points dépassent toutefois de loin le sujet de l'article.

35. Carandini, *Ostia I* ; Carandini, *Ostia II* ; Carandini, *Ostia III* ; Carandini & Panella, *Ostia IV* ; Treviso, « La IV Fase » ; Falzone & Pellegrino, *L'Insula*, 310-359.

36. Di Giuseppe & Maiorano, « I contesti » ; Sternini, « I reperti » ; Di Santo, « Portus ».

37. Cette étude mériterait d'être menée sur un plus grand nombre de contextes. Le caractère synthétique de cet article nous pousse cependant à limiter notre discours à ces quelques assemblages.

que d'autres disposent au contraire de quantités de verre similaires aux périodes précédentes. En outre, les contextes de remplissage d'égouts présentent régulièrement des quantités plus élevées. La différence avec celles obtenue pour leur phase est significative pour trois de ces contextes, déséquilibrant la phase 1b. Les contextes des la *Casa di Diana* (I, III, 3-4) et de l'*Insula delle Ierodule* (III, IX, 6) soutiennent cette analyse, avec une proportion très élevée de verre dans le premier cas.

Les proportions observées à la *Basilica Portuense* correspondent mieux à celles de la *Schola del Traiano* pour les périodes tardives (mais sont à nuancer à cause du système de quantification). À l'*Antemurale*, une proportion de verre similaire à celles observées à Ostie durant le Haut-Empire est présente durant tout le V^e s. ap. J.-C.

Considérant ces quelques comparaisons, la situation observée à la *Schola del Traiano* durant l'Antiquité tardive semble donc être singulière et doit être interprétée. Bien qu'une analyse du phénomène dépasse le cadre de notre discours méthodologique, nous ne résistons pas à l'envie d'évoquer plusieurs hypothèses. Il est possible que le contenu de certaines couches ait échappé au recyclage. Les canalisations en particulier (phases N et O, *Terme del Nuotatore*) drainent souvent une quantité importante de verre. L'absence de récurrence (vérifiable hors d'Ostie) doit toutefois induire à la prudence. Il est également possible de conclure à une importante diminution du recyclage du verre à Ostie au V^e s. ap. J.-C., particulièrement autour du *decumanus* occidental. La présence avérée d'un artisanat du verre dans la zone va à l'encontre de cette interprétation³⁸. Il est au contraire possible que cet artisanat soit à l'origine de cette concentration de verre. La *Schola del Traiano* elle-même comporte des témoignages d'une production artisanale tardo-antique, qui pourrait également avoir concerné le verre³⁹.

L'étude conjointe de la céramique et du verre, ainsi que le traitement quantitatif des données, fournissent bien d'autres informations de grand intérêt. Nous nous limiterons à évoquer ici les liens fonctionnels entre céramique et verre au sein de notre parcelle, pour les phases augustéennes, sévérienne et tardives (fig. 8 et 9)⁴⁰.

38. Notamment en lieu et place de l'ancien *macellum*. Voir Kockel & Ortisi, « Ostia ».

39. Les aspects liés à l'Antiquité tardive et les traces d'artisanat dans et autour de la parcelle ont été traités dans Dienst, *Phases*.

40. Pour la fig. 8, il serait également intéressant de calculer l'intervalle de confiance pour chacune des proportions affichées. Notons d'ailleurs que le calcul est dans ce cas-ci plus complexe, moins objectif. En effet, si nous considérons seulement les chances de découverte sur le terrain, il est plus pertinent de calculer l'intervalle de confiance pour la proportion obtenue par matériau et fonction sur l'ensemble de la vaisselle, et pas seulement sur le total de la céramique ou du verre,

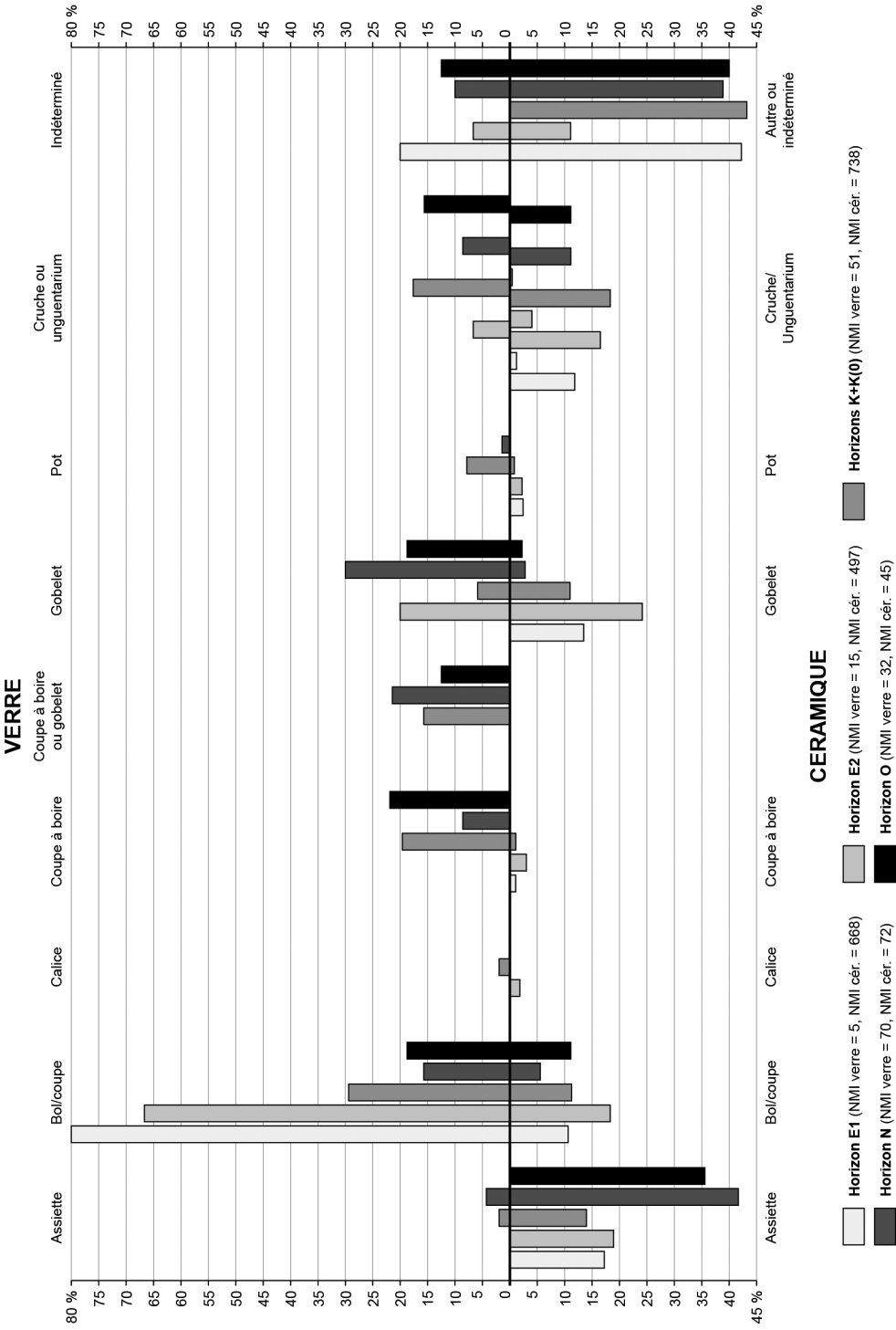


Fig. 8. *Schola del Traiano*. Répartition de la céramique et du verre au sein des différentes catégories fonctionnelles communes aux deux matériaux (calculé sur base du Nombre Minimum d'Individu ou N.M.I., avec séparation des proportions de céramique et de verre) (élaboration graphique : Dienst).



Fig. 9. *Schola del Traiano*. Panorama des formes principales de verre pour les horizons augustéens, sévérien et tardifs (élaboration graphique : Dienst).

Pour l'époque augustéenne, le répertoire est essentiellement constitué de coupes moulées, très colorées, augmenté de quelques gobelets soufflés pour la deuxième phase. Les assiettes restent en céramique, de même que la vaisselle de service. Au sein des contextes sévériens, une diversification s'observe, avec une polyvalence dans l'utilisation du verre. Au sein de celui-ci, la vaisselle liée à la consommation de boissons est prédominante, avec

même si les proportions sont calculées sur base du total d'un matériau comme ici. Si en revanche nous tenons compte d'une première sélection due au recyclage et à la fragilité du verre lors de l'enfouissement, l'intervalle de confiance doit également être calculé en tenant compte des totaux séparés de la céramique et du verre. Pour des raisons de lisibilité, nous avons décidé de ne pas indiquer ces divers intervalles de confiance sur la fig. 8.

toujours quelques balsamaïres et autres formes ouvertes plus grandes, des coupes surtout résiduelles, quelques gobelets mais surtout des coupes à boire, qui ont alors quitté le répertoire formel de la céramique. Le verre n'est que rarement coloré, plus souvent décoloré.

Pour la première moitié du V^e s. ap. J.-C., nous pouvons constater un retour aux larges coupes (notamment à pieds à filaments superposés), la présence de nombreuses coupes à boire toutefois dépassées par les gobelets, quelques cruches, et enfin quelques lampes en verre, surtout présentes vers la fin de la période. Le répertoire prend majoritairement une couleur verte. La céramique de table comptant surtout des assiettes et quelques cruches, les deux matériaux semblent acquérir un degré de spécialisation fonctionnelle jusque-là peu marqué⁴¹.

CONCLUSION

À l'heure actuelle, il est nécessaire de mettre en place des méthodologies et des standards minimaux de publication pour le mobilier archéologique, basés notamment sur une approche quantitative raisonnée et standardisée. De la sorte, nous pourrions appréhender au mieux les problématiques liées à ce matériau et permettre les comparaisons entre contextes. Ces principes de base n'entendent cependant pas se substituer à la diversité des recherches développées dans le domaine, comme nous l'avons démontré. Le cas du *Tempio dei Fabri Navales* nous montre comment la considération des caractéristiques du verre nous permet d'approcher aussi bien les questions de formes, de fonctions que des techniques et des matériaux. Les aspects chronologiques, mais surtout techniques et esthétiques, sont le centre de ce type d'étude. L'exemple de la *Schola del Traiano* renseigne les nombreux apports d'une étude quantitative et la nécessité de la pondérer avec l'usage d'outils statistiques. L'étude conjointe avec la céramique nous donne des informations sur les transferts fonctionnels et morphologiques, ainsi que les proportions relatives de la céramique et du verre ou encore le contexte de formation des remblais. Toutefois, beaucoup de travail doit encore être fourni dans le domaine de la quantification, afin de mieux comprendre les différentes influences et interpréter les résultats.

À leur échelle, les ensembles de ces deux parcelles contribuent à une meilleure compréhension du rôle d'Ostie dans la production et l'usage du verre

41. Concernant les données préliminaires relatives à l'étude de la céramique de la *Schola del Traiano*, voir Deru *et alii*, « La ceramica ».

durant l'époque impériale. Ils apportent de nouveaux indices de la présence d'ateliers de verriers à différentes périodes. La place d'Ostie dans le cadre de diffusion du verre romain, ainsi que les spécificités liées aux caractéristiques techniques et esthétiques de ce matériau, sont enfin mieux définies.