

S. Yona Waksman, Anne Bouquillon, Nadia Cantin & Ildiko Katona

APPROCHE ARCHÉOMÉTRIQUE DES PREMIÈRES «BYZANTINE GLAZED WHITE WARE» ET DE PRODUCTIONS GLAÇURÉES ROMAINES ET ROMAINES TARDIVES

Introduction

Les céramiques byzantines glaçurées dites «Byzantine Glazed White Ware» (GWW) apparaissent à Constantinople au 7^{ème} siècle,¹ à une période où le répertoire typologique s'éloigne de la tradition de l'antiquité tardive. Leur apparition amorce le développement médiéval de l'usage de la glaçure dans le monde byzantin. La proportion des céramiques glaçurées au sein de l'ensemble des céramiques reste cependant modeste jusqu'à la fin du 11^{ème} siècle, date à laquelle les GWW cessent d'en représenter la part prédominante.²

En Méditerranée orientale, l'usage de la glaçure semble s'interrompre entre les productions glaçurées hellénistiques et romaines³ et les premières GWW, et la question de sa réintroduction est encore à ce jour une question ouverte. L'hypothèse d'une transmission par les provinces occidentales de l'empire paraissait la plus probable, du fait de la présence et de la production de céramiques glaçurées pendant les derniers siècles de l'antiquité (5^{ème}–7^{ème} s. AD) en Italie du Nord et dans les Balkans⁴. Les parentés techniques entre les premières GWW, ces productions romaines tardives et, dans une perspective plus large, les céramiques romaines glaçurées plus précoces demandaient cependant à être examinées pour confirmer cette hypothèse.

Des études archéométriques extensives avaient déjà été consacrées à des céramiques glaçurées romaines et romaines tardives,⁵ ainsi qu'à des exemplaires de GWW issus pour la plupart de musées.⁶ Les premières productions de GWW n'avaient cependant jamais été examinées, en partie du fait de l'inaccessibilité du matériel de Saraçhane depuis les années 1960. Nous nous sommes attachés à les situer du point de vue technique par rapport à un échantillonnage bien défini du point de vue archéologique, en examinant aussi bien les caractéristiques de la glaçure que celles de son support.

Echantillonnage

Le choix de l'échantillonnage s'était dans un premier temps porté sur des céramiques dont les datations précédaient ou suivaient de peu la production des premières GWW.⁷ Nous l'étendons ici à des céramiques romaines plus précoces. Il incluait, dans l'ordre chronologique:

- vases, coupes ou gobelets provenant des fouilles de Vienne et de Saint-Romain-en-Gal, datés du 2^{ème}–3^{ème} siècles AD

et attribués au Latium ou à la Campanie.⁸ Des céramiques présentant les mêmes caractéristiques typologiques (décors appliqués d'écailles, glaçures bicolores variant du brun-jaune au vert entre l'intérieur et l'extérieur) sont également présentes dans le matériel des fouilles de Lyon⁹ (fig. 1,1–2). Il faut noter le mauvais état de conservation de la glaçure des échantillons analysés, en partie dû à un «traitement» à l'acide chlorhydrique. Son épaisseur en certains points laissait cependant supposer que de la glaçure «saine» y était encore présente en profondeur;

- mortiers et vases à décor d'écailles issus des niveaux 5^{ème}–7^{ème} siècles des fouilles de Saint-Blaise et d'Hyères et supposés originaires d'Italie du Nord¹⁰ (fig. 1,3–4);
- pots et cruches provenant des fouilles de Caričin Grad en Serbie (fig. 1,5–6). La brève existence de cette fondation justinienne (530–615 selon les sources écrites), à une période qui précède juste l'apparition des GWW, en fait un site particulièrement intéressant pour notre étude. Les céramiques glaçurées étudiées sont supposées de fabrication locale;¹¹
- pots et cruches issus des fouilles de Saraçhane à Istanbul (fig. 1, 7–8). Datées du 7^{ème} siècle, ces premières GWW (GWW1) sont supposées produites dans la région d'Istanbul.¹²

¹ HAYES 1968, HAYES 1992.

² G.D.R. SANDERS, New relative and absolute chronologies for 9th to 13th century glazed wares at Corinth: Methodology and social conclusions. Dans: K. Belke/F. Hild/J. Koder/P. Soustal (éds.), Byzanz als Raum (Wien 2000) 167 Fig. 8 et 164 Fig. 5.

³ HOCHULI-GYSEL 1977.

⁴ PAROLI 1992; C. MAGRINI/F. SBARRA, Le Ceramiche invetriate di Carlino, Ric. Arch. altomedievale e medievale 30, 2005, 67–68; CVETIČANIN 1997; J.-M. SPIESER, La céramique byzantine médiévale. Dans: Hommes et richesse dans l'Empire byzantin II. VIII^e–XV^e siècle. Réalités Byzantines 3 (Paris 1991) 249–260.

⁵ Voir en particulier HATCHER ET AL. 1994; WALTON 2004.

⁶ C. VOGT/A. BOUQUILLON, Technologie des plaques murales décorées de Preslav et de Constantinople (IX^e–XI^e siècles). Cahiers Arch. 44, 1996, 105–116; P. ARMSTRONG/H. HATCHER/M. TITE, Changes in Byzantine glazing technology from the ninth to the thirteenth centuries. Dans: La céramique médiévale en Méditerranée. Actes du 6^e congrès (Aix-en-Provence 1997) 225–229; J. LAUFFENBURGER/C. VOGT/A. BOUQUILLON, Technical Insights into the Working Practices of the Byzantine Tile Maker. Dans: S.E.J. Gerstel/J.A. Lauffenburger (éds.), A Lost Art Rediscovered. The Architectural Ceramics of Byzantium (Baltimore 2001) 67–87.

⁷ WAKSMAN ET AL. 2007.

⁸ PICON/DESBAT 1986.

⁹ DESBAT 1986, 116 pl.4; 119 pl. 7,2–3.

¹⁰ C.A.T.H.M.A. 1992.

¹¹ BJELAJAC 1990.

¹² HAYES 1992, 12.

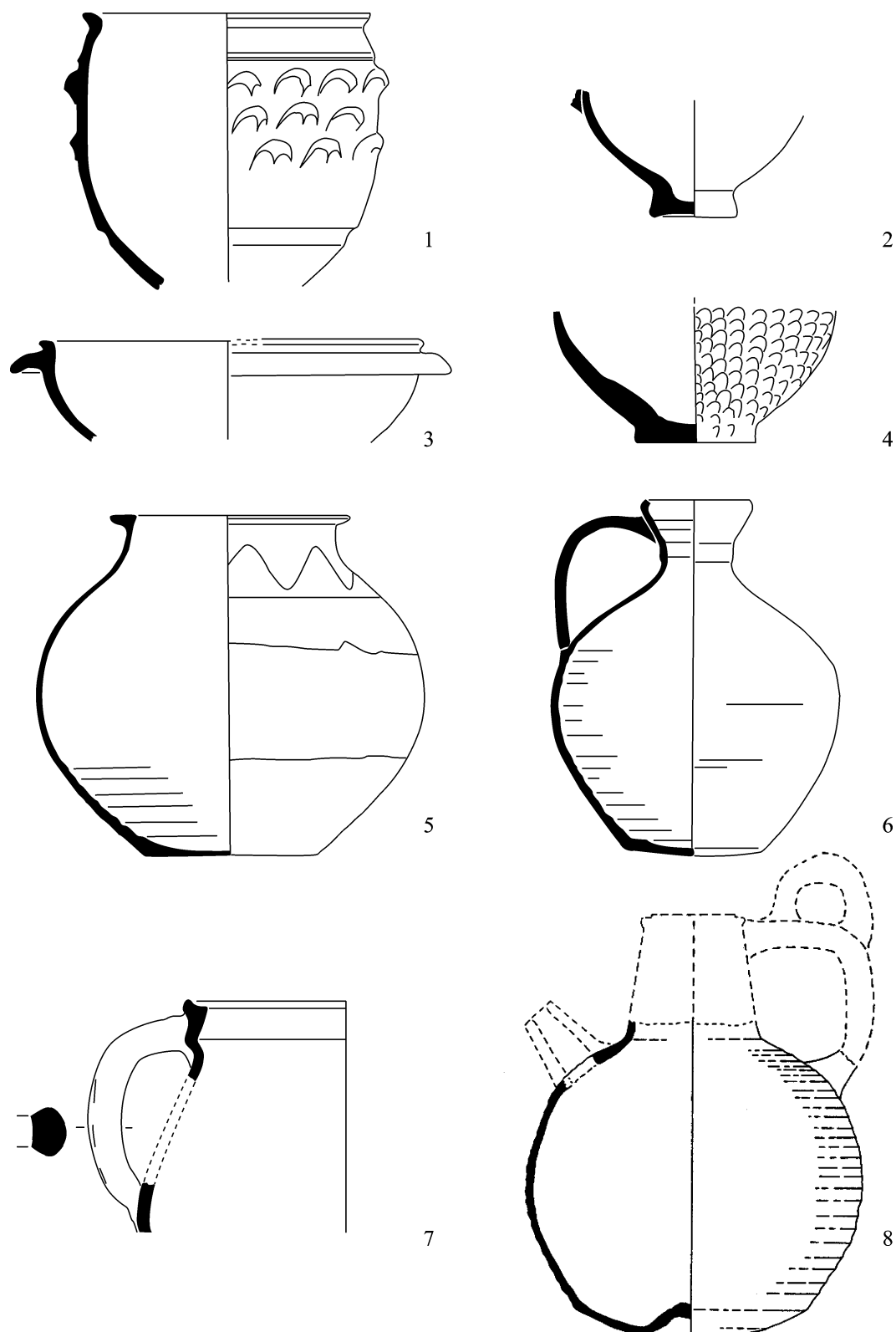


Fig. 1. Formes représentatives des céramiques glaçurées échantillonnées. 1–2 productions attribuées au Latium ou à la Campanie, 2^{ème}–3^{ème} siècles AD (d’après DESBAT 1986); 3–4 productions supposées originaires d’Italie du Nord, 5^{ème}–6^{ème} siècles AD (d’après C.A.T.H.M.A. 1992); 5–6 céramiques trouvées à Caričin Grad, supposées locales, 530–615 AD (d’après BJELAJAC 1990); 7–8 «Glazed White Ware I» supposées originaires de la région d’Istanbul, 7^{ème} siècle AD (HAYES 1992). Dessins à l’échelle 1:3 sauf 5–6 à l’échelle 2:9.

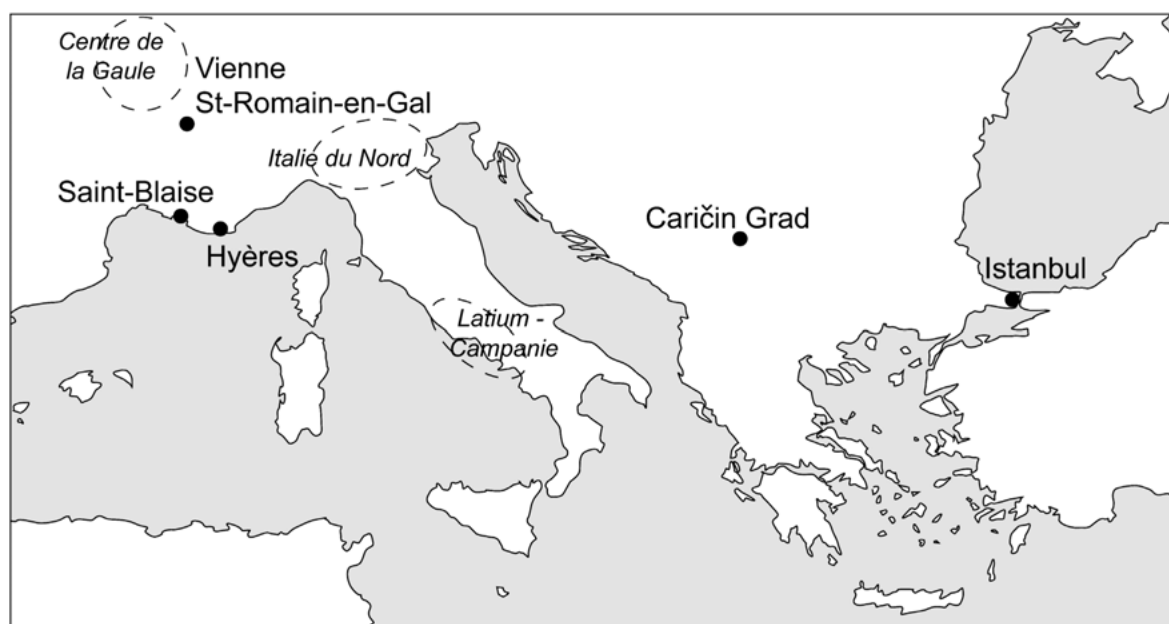


Fig. 2. Localisation des sites échantillonnés. Les zones en pointillés indiquent des régions d'origine supposée.

Les sites d'où proviennent les échantillons et leurs régions d'origines supposées sont représentés sur la carte (**fig. 2**), ainsi que celles d'autres productions que nous introduirons par la suite à titre de comparaison.

Approche analytique

Les compositions chimiques des pâtes ont été déterminées par fluorescence X en dispersion de longueur d'onde au Laboratoire de Céramologie de Lyon (CNRS UMR 5138), celles des glaçures par spectrométrie en dispersion d'énergie couplée à un microscope électronique à balayage au Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (CNRS UMR 171). Ce système couplé permet d'examiner à la fois les microstructures des différents matériaux constitutifs et de leurs interfaces et de déterminer leur composition élémentaire globale ou ponctuelle.

Les pâtes

L'échantillonnage se divise en deux grandes catégories: celle des céramiques à pâte calcaire d'une part, représentée ici par les seules productions romaines de Latium-Campanie, et celle des céramiques à pâte non calcaire d'autre part, dans lesquelles les oxydes de silicium et l'aluminium constituent plus de 85% de la composition chimique totale (**fig. 3** gauche). Au sein de chaque catégorie, les différents lots échantillonnés correspondent à des productions distinctes, à l'exception des céramiques romaines tardives trouvées dans le Sud de la France dans lesquelles au moins deux productions sont représentées. Les GWWI sont caractérisées de surcroît par des teneurs en éléments alcalins et alcalino-terreux faibles, suggérant une proportion dominante d'argile kaolinitique.¹³ Nous avons égale-

ment représenté sur la figure 3 les données correspondant à deux groupes étudiés par Walton.¹⁴ Le premier («R Italie (Walton)») pourrait coïncider avec notre production attribuée au Latium ou à la Campanie, mais avec des datations qui s'étendent entre le 2^{ème} et le 5^{ème} siècles AD.¹⁵ Le deuxième groupe («R Centre de la Gaule (Walton)») est attribué à un ou des ateliers de cette région de la France et daté des 1^{er}-2^{ème} siècles AD.¹⁶ Ces éléments de comparaison ont été introduits afin d'étendre la documentation à d'autres céramiques glaçurées romaines, notamment avec un exemple de production à pâte non calcaire représentée ici par le groupe du Centre de la Gaule.

Les glaçures

Elles sont toutes plombifères («high lead glazes», selon la désignation proposée par Tite et al.¹⁷), avec des adjonctions d'oxydes métalliques selon la coloration recherchée. Les couleurs de glaçures sont restreintes aux tons verts, obtenus par ajout d'oxyde de cuivre, ou aux nuances de jaune, brun, orange selon la concentration en oxydes de fer, la même glaçure pouvant apparaître orange ou verdâtre selon que l'argile sous-jacente a été complètement réoxydée ou non en fin de cuisson.¹⁸ On peut noter la présence d'antimoine (1% Sb₂O₃) dans un échantillon de Saint-Romain-en-Gal, oxyde dont la

¹³ Pour le détail des compositions chimiques, nous renvoyons à PICON/DESBAT 1986 et à WAKSMAN ET AL. 2007.

¹⁴ WALTON 2004.

¹⁵ Ibid. 112.

¹⁶ Ibid. 102-106.

¹⁷ TITE ET AL. 1998.

¹⁸ Pour les différents modes de cuisson, voir: M. PICON, Les modes de cuisson, les pâtes et les vernis de la Graufesenque: une mise au point. Dans: M. Genin/A. Vernhet (dir.), Céramiques de la Graufesenque et autres productions d'époque romaine. Arch. et Hist. Romaine 7, 2002, 139-163.

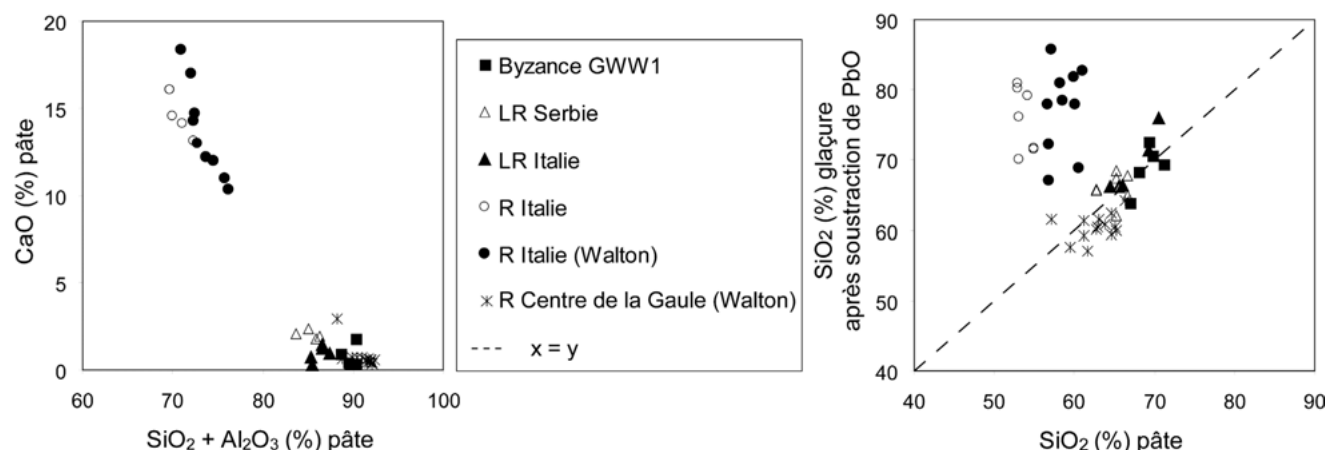


Fig. 3. Caractérisation chimique des pâtes et des glaçures associées. Le diagramme binaire CaO / SiO₂ + Al₂O₃ (à gauche) montre la répartition des échantillons entre pâtes non calcaires et pâtes calcaires. Le deuxième diagramme binaire (à droite) compare la teneur en silice de la pâte et de la glaçure, après soustraction de la contribution du plomb dans cette dernière. Il indique que le mélange glaçant a été obtenu à partir d'un mélange de plomb et de silice (points au dessus de la première bissectrice) dans le cas des pâtes calcaires. Dans le cas des pâtes non calcaires, le plomb a pu être appliqué directement sur le support ou mêlé à l'argile de la pâte avant application.

présence demanderait à être expliquée. Pour tous les échantillons considérés, la glaçure est appliquée directement sur la pâte, sans l'intermédiaire d'un engobe.

Nous avons mis en oeuvre la méthodologie proposée par Hurst et Freestone¹⁹ et développée par Walton²⁰ pour identifier la constitution initiale du mélange glaçant. Ce matériau est constitué soit de plomb seul,²¹ soit d'un mélange de plomb et de silice, éventuellement prétraité sous forme de fritte. Dans les deux cas, de l'argile et des matières organiques, telles que gomme ou amidon, peuvent être adjoints pour faciliter l'application et l'adhérence, ainsi que des oxydes métalliques qui sont à l'origine des colorations.²²

Dans le premier cas, le plomb interagit avec les constituants de la pâte (principalement la silice) pour former la glaçure à la cuisson; dans le deuxième, les «ingrédients» nécessaires à la formation de la glaçure sont déjà dans le mélange initial. La nature de la glaçure, celle de son support et les paramètres thermiques de la cuisson déterminent la structure et le développement de l'interface entre pâte et glaçure, et les réactions et diffusions entre les deux milieux.

La méthode proposée permet de discriminer les deux cas. On soustrait de la glaçure la contribution du plomb et des oxydes colorants. Si la composition obtenue est proche de celle de la pâte, alors il est probable que le plomb ait été appliqué tel quel. Une variante qui aboutirait au même résultat consiste à mélanger le composé de plomb avec la même argile que celle de la pâte. Dans le cas contraire, c'est à un mélange plomb-silice, avec éventuellement d'autres ingrédients, que l'on a affaire.²³ Le diagramme binaire SiO₂ (pâte) - SiO₂ (glaçure, après soustraction du plomb) (**fig. 3** droite) montre ainsi clairement deux groupes. Le premier inclut les productions romaines du Centre de la Gaule, les céramiques romaines tardives d'Italie du Nord et de Serbie et les GWW1. Les points représentatifs sont tous proches de la première bissectrice (x=y), ce qui indique l'utilisation de plomb tel quel,

peut-être initialement mêlé à l'argile constitutive de la pâte comme le suggèrent des teneurs en aluminium élevées dans certaines glaçures.²⁴ Le deuxième groupe correspond aux céramiques romaines attribuées à l'Italie (Campanie-Latium). Dans ce cas, le diagramme binaire SiO₂ (pâte) - SiO₂ (glaçure, après soustraction du plomb) indiquerait plutôt l'utilisation d'un mélange plomb-silice.

Les diagrammes (**fig. 3**) opposent nettement deux techniques différentes. D'une part, des pâtes calcaires sur lesquelles ont été appliquées un mélange glaçant à base de plomb et de silice. D'autre part, des pâtes riches en silice (voire, dans le cas des GWW1 et des productions du Centre de la Gaule, des pâtes kaolinitiques), sur lesquelles le plomb a été appliqué tel quel. Les premières GWW se rattachent à cette deuxième technique.

Les microstructures, observées au microscope électronique à balayage (**fig. 4**), confirment aussi cette différenciation. L'épaisseur de la zone d'interaction²⁵ entre pâte et glaçure (interface) est sensiblement plus importante dans le cas des productions italiques à pâte calcaire (**fig. 4**, échantillon DIV756). En ce qui concerne les pâtes non calcaires, on note la présence de nombreux cristaux, en particulier au niveau de l'interface (**fig. 4**, échantillons LIS 63, BYZ624, BYZ726). Ces cristaux contiennent la plupart du temps silicium, aluminium, plomb et dans certains cas du potassium. Ils sont identifiés dans la bibliographie sous le terme de «feldspaths de plomb».²⁶ Leur habitus cristallin varie beaucoup non seulement d'un

¹⁹ HURST/FREESTONE 1996.

²⁰ WALTON 2004.

²¹ Qui peut être sous forme de sulfure, d'oxyde, de carbonate.

²² TITE ET AL. 1998, 248–249.

²³ Ibid. 249–250.

²⁴ WAKSMAN ET AL. 2007.

²⁵ Compte tenu des différences d'échelle entre les clichés.

²⁶ J. MOLERA/T. PRADELL/S. MARTINEZ-MANENT/M. VENDRELL-SAZ, The growth of sanidine crystals in the lead of glazes of Hispano-Moresque pottery. *Applied Clay Science* 7, 1993, 483–491; TITE ET AL. 1998.

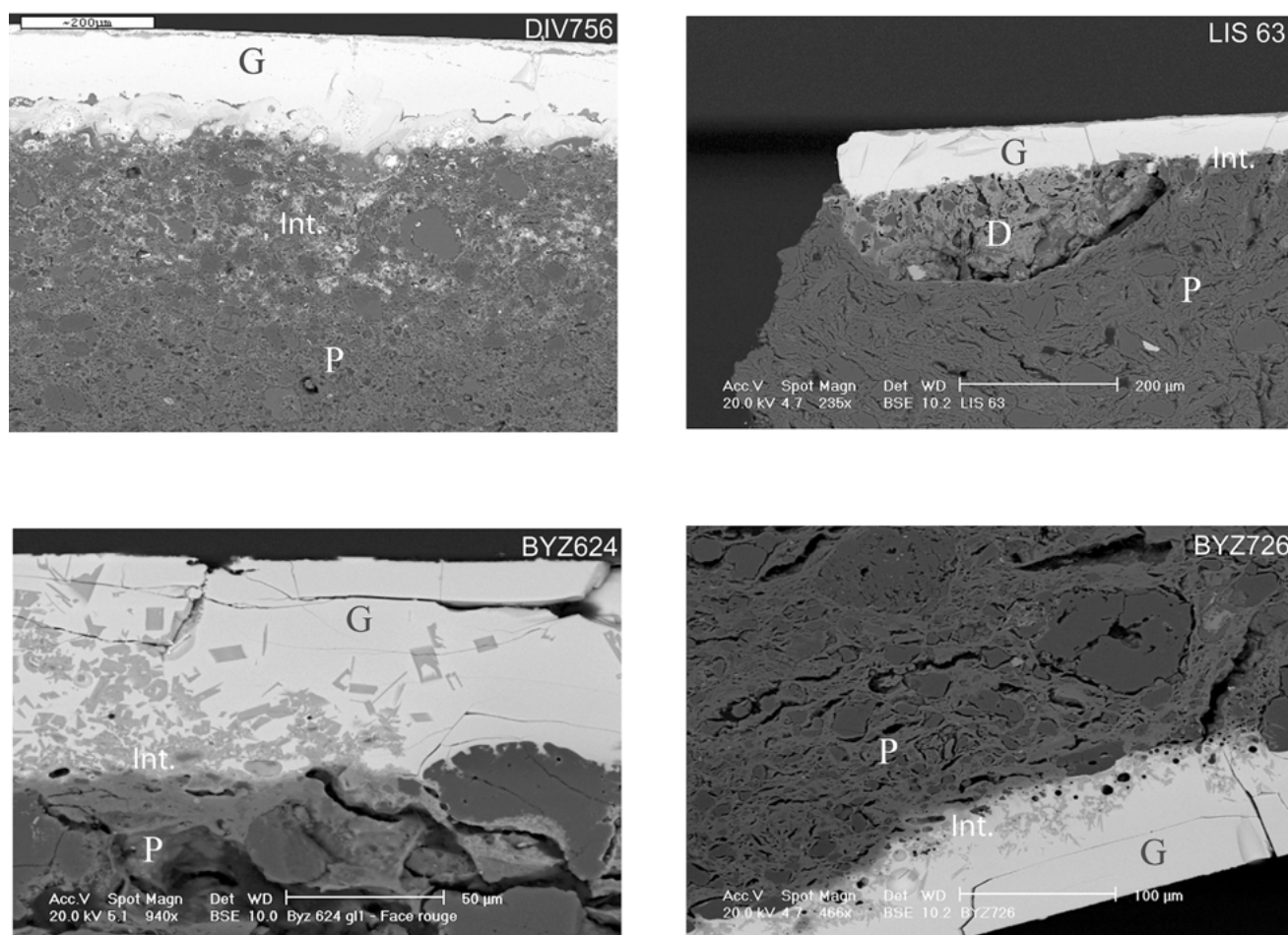


Fig. 4. Microphotographies de sections de céramiques, images en électrons rétrodiffusés au microscope électronique à balayage. Clichés © C2RMF, A. Bouquillon et I. Katona. – **P**: pâte; **G**: glaçure, **Int.**: interface; **D**: décor. – Chaque échantillon est représentatif de l'une des quatre séries examinées: DIV756: céramique de Vienne Saint-Romain-en-Gal attribuée au Latium ou à la Campanie, 2^{ème}–3^{ème} siècles AD; LIS 63: céramique de Saint-Blaise supposée originaire d'Italie du Nord, 5^{ème}–7^{ème} siècles; BYZ624: céramique de Caričin Grad supposée locale, 530–615 AD; BYZ726: «Glazed White Ware I» d'Istanbul supposée originaire de la région, 7^{ème} siècle AD.

échantillon à l'autre, mais aussi d'une zone à l'autre d'un même tesson. Les échantillons à décor d'écailles de Saint-Blaise présentent une particularité supplémentaire, avec des «poches» d'argile très ferrugineuse localisées sous la surface (fig. 4, LIS 63). Ces structures sont probablement liées au décor, d'une façon qui reste à être précisée.

Remarques conclusives

La présence de deux techniques de fabrication de glaçures bien différentes, avec d'une part un mélange glaçant à base de plomb et de silice appliqué sur des pâtes calcaires, et d'autre part un composé de plomb appliqué tel quel sur des pâtes non calcaires, déjà mise en évidence par Walton,²⁷ se confirme ici sur la base de notre échantillonnage. Nos analyses des premières «Byzantine Glazed White Ware» indiquent qu'elles se rattachent à la deuxième technique.

Cette opposition bipolaire entre deux «recettes» ne rend cependant pas compte de l'ensemble des productions

glaçurées romaines et romaines tardives et des liens sans doute plus complexes qui les unissent. En effet, des cas intermédiaires ont pu exister, comme le suggèrent d'autres données.²⁸ Dans l'antiquité tardive, la multiplicité des sites de productions, notamment dans les régions danubiennes,²⁹ a probablement occasionné des associations diverses sinon dans le matériau glaçant, du moins dans le choix d'argiles de teneur en calcium variable.

Les deux techniques seraient en tous cas bien attestées à la période romaine tant en Orient³⁰ qu'en Occident dans des productions de grande diffusion (Tarse et Latium-Campa-

²⁷ WALTON 2004; WALTON/TITE 2005.

²⁸ C. AURISICCHIO/L. LAZZARINI/M. MARIOTTINI, Composizione, tecnologia di fabbricazione e provenienza della ceramica a vetrina pesante. Dans: O. Mazzucato, Tipologie e tecniche della ceramica a vetrina pesante. IX–X secolo (Rome 1993) 161–220.

²⁹ CVETICANIN 1997; V. HASENBACH, Spätantike Glasierte Reibschalen aus Liechtenstein, Jahrb. Histor. Ver. Fürstentum Liechtenstein 99, 2000, 232–248.

³⁰ HATCHER ET AL. 1994, et la réinterprétation de ces données par Walton: WALTON 2004, 140–148.

nie pour les céramiques associant pâte calcaire et mélange glaçurant plomb-silice; Centre de la Gaule³¹ et productions attribuées à Smyrne-Clazomène pour les céramiques à pâte non calcaire et application directe d'un composé de plomb³²). Dans l'antiquité tardive, des données encore éparées suggèrent la prédominance de la deuxième technique, qui coïnciderait avec le déclin des pâtes calcaires³³ et avec le regain de la production dans les régions balkaniques,³⁴ mais à des échelles de diffusion qui n'atteindraient plus les niveaux des grands ateliers de la période précédente. Cette technique persiste à la fin de l'antiquité dans la fabrication des premières «Byzantine Glazed White Ware». Par la suite, les GWW évoluent vers d'autres types de glaçures, plombo-alcalines, qui traduisent vraisemblablement une influence du monde islamique.³⁵ Il reste encore sans doute bien des points d'ombre dans notre compréhension de l'évolution et de la transmission des méthodes de fabrication de la glaçure, dont l'étude demanderait à être poursuivie au-delà de ces recherches préliminaires.

Remerciements

Nous remercions J. Hayes, A. Desbat, B. Bavant, L. Vallauri, J.-C. Treglia, le musée archéologique d'Istanbul et le département des antiquités de Turquie de nous avoir donné accès aux échantillons étudiés. Tous nos remerciements à M. Walton qui nous a très aimablement communiqué sa thèse encore inédite, abondamment citée ici.

³¹ Il serait également intéressant de situer les productions rhénanes dans cette perspective.

³² Avec ou sans adjonction de l'argile constitutive de la pâte.

³³ WALTON/ TITE 2005; WALTON 2004.

³⁴ CVETICANIN 1997.

³⁵ WAKSMAN ET AL. 2007.

Bibliographie

- BJELAJAC 1990 L. BJELAJAC, La céramique et les lampes. Dans: B. Bavant/V. Kondic/J.-M. Spieser (éds.), *Caričin Grad II, Le quartier sud-ouest de la Ville Haute*. Coll. École Française Rome 75/2 (Belgrade, Rome 1990) 161–190.
- C.A.T.H.M.A. 1992 Céramiques glaçurées de l'Antiquité tardive et du haut Moyen Age en France méridionale. Dans: PAROLI 1992, 65–74.
- CVETICANIN 1997 T. CVETICANIN, Late Roman glazed pottery as a military commodity. *RCRF Acta* 35, 1997, 17–25.
- DESBAT 1986 A. DESBAT, Céramiques romaines à glaçure plombifère des fouilles de Lyon (Hauts-de-Saint-Just, Rue des Farges, La Solitude). *Figlina* 7, 1986, 105–124.
- HATCHER ET AL. 1994 H. HATCHER/A. KACZMARCZYK/A. SCHERER/R.P. SYMONDS, Chemical Classification and Provenance of Some Roman Glazed Ceramics. *Am. Journal Arch.* 98, 1994, 431–456.
- HAYES 1968 J.W. HAYES, A Seventh-Century Pottery Group. Dans R.M. HARRISON/N. FIRATLI, *Excavations at Saraçhane in Istanbul: Fifth Preliminary Report*. *Dumbarton Oaks Papers* 22, 1968, 203–216.
- HAYES 1992 J.W. HAYES, *Excavations at Saraçhane in Istanbul II. The Pottery* (Princeton 1992).
- HOCHULI-GYSEL 1977 A. HOCHULI-GYSEL, Kleinasien glasierte Reliefkeramik (50 v. Chr. bis 50 n. Chr.) und ihre oberitalischen Nachahmungen. *Acta Berensia* 7 (Bern 1977).
- HURST/FREESTONE 1996 D. HURST/I. FREESTONE, Lead glazing technique from a medieval kiln site at Hanley Swan, Warwickshire. *Medieval Ceramics* 20, 1996, 13–18.
- PAROLI 1992 L. PAROLI (éd.), *La ceramica invetriata tardoantica e altomedievale in Italia* (Firenze 1992).
- PICON/DESBAT 1986 M. PICON/A. DESBAT, Note sur l'origine des céramiques à glaçure plombifère, généralement bicolore, des II^eme et III^eme siècles, de Vienne et Saint-Romain-en-Gal. *Figlina* 7, 1986, 125–127.
- TITE ET AL. 1998 M. TITE/I. FREESTONE/R. MASON/J. MOLERA/M. VENDRELL-SAZ/N. WOOD, Lead glazes in antiquity – methods of production and reasons for use. *Archaeometry* 40, 1998, 241–260.
- WAKSMAN ET AL. 2007 S.Y. WAKSMAN/A. BOUQUILLON/N. CANTIN/I. KATONA, The first Byzantine “Glazed White Wares” in the early medieval technological context. Dans: *Archaeometric and Archaeological Approaches to Ceramics. papers presented at EMAC'05, 8th European Meeting on Ancient Ceramics*, Lyon 2005. *BAR Internat. Ser.* 1691 (Oxford 2007) 129–135.
- WALTON 2004 M.S. WALTON, *A Materials Chemistry Investigation of Archaeological Lead Glazes*, Ph.D. Thesis Univ. Oxford (unpublished 2004).
- WALTON/ TITE 2005 M. WALTON/M. TITE, Le analisi sulla ceramica invetriata di Carlino. Dans: C. Magrini/F. Sbarra, *Le Ceramiche invetriate di Carlino. Ricerche Arch. altomedievale e medievale* 30, 2005, 67–68.