

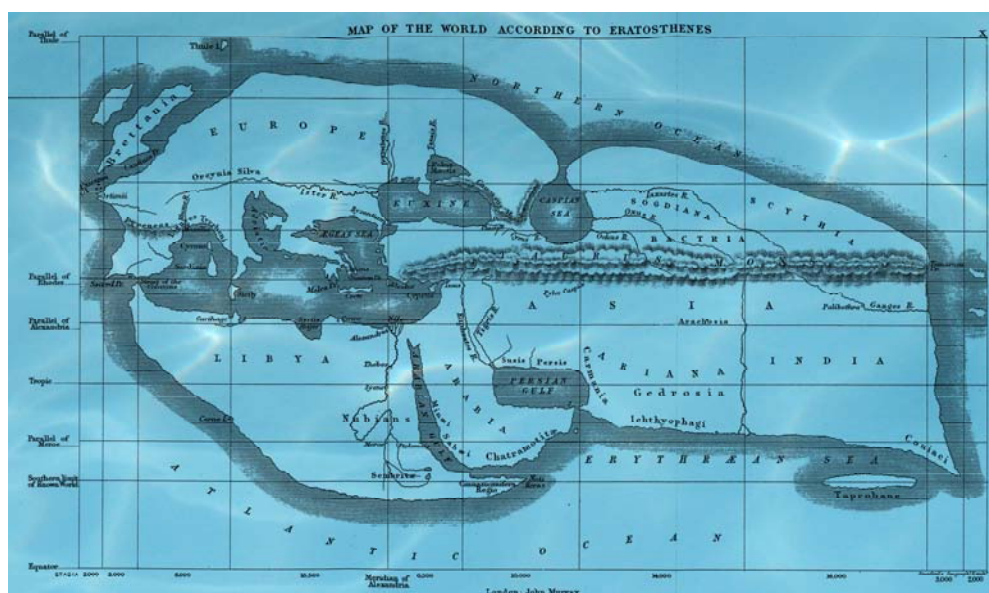
LRCW3

Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean

Archaeology and archaeometry
Comparison between western and eastern
Mediterranean

Edited by

Simonetta Menchelli, Sara Santoro,
Marinella Pasquinucci and Gabriella Guiducci



Volume II

BAR International Series 2185 (II)
2010

Published by

Archaeopress
Publishers of British Archaeological Reports
Gordon House
276 Banbury Road
Oxford OX2 7ED
England
bar@archaeopress.com
www.archaeopress.com

BAR S2185 (II)

LRCW3 Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and archaeometry. Comparison between western and eastern Mediterranean. Volume II.

© Archaeopress and the individual authors 2010

Cover illustration : Eratosthenes map (drawing by Giulia Picchi, Pisa, after G. Dragoni, *Eratostene e l'apogeo della scienza greca*, Bologna 1979, p.110).

Papers editing: Giulia Picchi, Pisa

ISBN 978 1 4073 0736 7 (complete set of two volumes)
978 1 4073 0734 3 (volume I)
978 1 4073 0735 0 (this volume)

Printed in England by Blenheim Colour Ltd

All BAR titles are available from:

Hadrian Books Ltd
122 Banbury Road
Oxford
OX2 7BP
England
www.hadrianbooks.co.uk

The current BAR catalogue with details of all titles in print, prices and means of payment is available free from Hadrian Books or may be downloaded from www.archaeopress.com

CÉRAMIQUES CULINAIRES DE LYCIE (TURQUIE) AUX ÉPOQUES ROMAINE ET PROTO-BYZANTINE: APPROCHES ARCHÉOLOGIQUES ET ARCHÉOMÉTRIQUES

SYLVIE YONA WAKSMAN,¹ SÉVERINE LEMAÎTRE²

¹Laboratoire de Céramologie, CNRS UMR 5138, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, 7 rue Raulin, 69365 Lyon cedex 7, France
(yona.waksman@mom.fr)

²HeRMA EA 3811, UFR Sciences Humaines et Arts, Université de Poitiers, Hôtel Fumé, 8 rue R. Descartes, 86022 Poitiers Cedex, France (sev.lemaitre@wanadoo.fr)

avec la collaboration de :

M.-C. Arqué, doctorante HeRMA EA 3811, Université de Poitiers.

B. Marksteiner, doctorante Österreichischen Archäologischen Institut in Wien, Autriche.

E. Pellegrino, CEPAM, Sophia-Antipolis, France.

L'étude archéologique et archéométrique des différentes catégories de céramiques culinaires romaines et proto-byzantines issues des fouilles de Xanthos, du Létôn de Xanthos et de Limyra (Lycie, Turquie) vise à appréhender leurs modalités de production et de diffusion dans cette région de l'Empire.

Les céramiques de cuisson étudiées proviennent de contextes de nature différente: un dépotoir de sanctuaire daté de la fin du Ier siècle ou du début du IIe siècle ap. J.-C. sur le site du Létôn et différentes couches archéologiques liées à des habitats de la période romaine tardive à Xanthos et à Limyra. Du point de vue morphologique et macroscopique, les trois sites, assez proches, fournissent un faciès comparable: les formes hautes fermées (pots à cuire) y sont largement prédominantes alors que les plats restent assez rares. Pourtant chacune de ces occupations présente des spécificités aussi bien typologiques que dans l'utilisation des argiles, comme le montrent un examen attentif des pâtes et leur analyse chimique, réalisée par fluorescence X. Des productions dominantes bien différenciées semblent affirmer une forte identité locale entre l'Ouest et l'Est de la Lycie, correspondant soit à des pâtes kaoliniques (Limyra), soit à des argiles dérivées de formations ophiolitiques (Xanthos et Létôn). Il existe une diffusion inter-sites de ces productions mais elle reste relativement limitée. Dans les contextes datés des Ier aux IIIe siècles, quelques importations à plus longue distance, vraisemblablement originaires de Phocée, sont attestées sur les trois sites. Entre le Ve et le VIIe siècle, aucune importation n'a pu être identifiée à ce jour dans le matériel étudié, bien que certains modèles produits dans le bassin oriental de la Méditerranée soient repris par les potiers lyciens.

MOTS CLÉS: CÉRAMIQUES CULINAIRES, LYCIE, TURQUIE, ROME IMPÉRIALE, ANTIQUITÉ TARDIVE, ARCHÉOMÉTRIE.

Nous présentons ici les résultats préliminaires d'un programme de recherches archéologiques et archéométriques intitulé *Céramiques culinaires de Lycie aux époques romaine et proto-byzantine*, entrepris en 2006 et co-dirigé par S. Lemaître et S.Y. Waksman. Ils proposent une première approche des sources d'approvisionnement en céramiques culinaires des habitants de la Lycie antique et plus précisément sur ses franges orientales et occidentales.

Les études menées depuis plusieurs années sur trois sites de Lycie: Xanthos, Létôn de Xanthos et Limyra, dont les résultats sont en partie publiés (Lemaître (dir.) 2007 et Pellegrino 2007a, entre autres), ont permis de rassembler des données concernant les répertoires typologiques des céramiques culinaires aux époques romaine et proto-byzantine. Comme dans de très nombreux sites méditerranéens, les pots à cuire et/ou marmites à fond bombé (formes fermées), sont nettement prépondérants par rapport aux lopades et aux plats à cuire (formes ouvertes). On note également la présence de quelques bouilloires. Pourtant chacun de ces contextes présente des spécificités aussi bien typologiques que dans l'utilisation des argiles. Des productions dominantes bien différenciées semblent affirmer une forte identité locale entre l'Ouest et l'Est de la Lycie.

La caractérisation en laboratoire des différents groupes de pâtes repérés sur les sites sur la base de critères macroscopiques visait d'une part à définir ceux dont l'origine locale pouvait être raisonnablement supposée, d'autre part, à confirmer la présence de céramiques à feu importées. A cet effet, une sélection

d'échantillons des trois sites a été analysée par fluorescence X au laboratoire de céramologie de Lyon.

1. ECHANTILLONNAGE

Le mobilier céramique analysé provient de trois sites, chronologiquement complémentaires entre la fin du Ier siècle ap. J.-C. et le VIIe siècle ap. J.-C. Il s'agit de Xanthos, du Létôn, situé à environ 5km au sud-ouest de la cité et de Limyra, à la limite orientale de la Lycie (Fig. 1).

Sur le site de Xanthos, les fragments analysés (14 échantillons) ont été recueillis lors de la fouille d'une maison urbaine localisée sur l'Acropole lycienne et plus précisément des couches d'abandon de la maison durant le VIe ou au début du VIIe siècle (Manière-Lévêque 2006; Pellegrino 2007a). Le répertoire est principalement constitué de pots à cuire, dont la typologie semble propre aux contextes xanthiens. Certains exemplaires proviennent de contextes d'habitat du IIIe ou du IVe siècle. Quelques casseroles à bord coupé ou en bourrelet mises au jour dans des couches archéologiques plus tardives de la fin du VIe et/ou du début du VIIe siècle ap. J.-C. montrent l'adoption de formes orientales. Les formes basses ouvertes sont rares et correspondent essentiellement à des poêlons dont l'origine sera discutée ci-dessous.

Dans la partie occidentale de la Lycie, le Létôn de Xanthos fournit une deuxième série d'échantillons (28 tessons) provenant de la zone nord du sanctuaire. Un remblai, localisé entre un mur

interprété comme la limite septentrionale du sanctuaire et le mur nord de la salle dite impériale (Metzger 1978), a livré plus de 5800 fragments de céramiques, mais également des ossements animaux, des lampes en terre cuite et de la vaisselle en verre. Les études en cours sur plusieurs catégories de mobiliers permettent de proposer une datation de ce lot entre la fin du I^{er} siècle et le début du II^e siècle ap. J.-C. (Lemaître *et al.* 2004, 331). Les céramiques culinaires, constituant à elles seules près de 20% de l'ensemble, présentent un faciès plus proche des répertoires grecs: les formes ouvertes (lopades, marmites, poêlons) y sont plus nombreuses.

Sur le même site, les fouilles conduites par J.-C. Moretti entre 1995 et 1997 dans le théâtre ont permis la collecte dans différentes couches de remblai et/ou d'alluvionnement de mobilier céramique daté des périodes impériale et romaine tardive (Badie *et al.* 2004).

En Lycie orientale, les céramiques sélectionnées sur le site de Limyra (49 échantillons) proviennent de deux sondages 3A/B (étude S. Lemaître) et 5 (étude B. Yener-Marksteiner) réalisés en 1982 et implantés de part et d'autre d'un mur appartenant au système défensif d'époque romaine tardive de la ville. Les céramiques sont essentiellement datées entre le Ve et le VIII^e siècle ap. J.-C. mais des éléments en position résiduelle peuvent être rattachés à l'époque impériale (Lemaître 2007). L'examen du mobilier de cuisson montre une nette tendance à la simplification du répertoire, privilégiant durant les VI^e et VIII^e siècles quelques formes moyennes ou hautes fermées aux dépens des récipients bas ouverts, même si une forme de poêlon subsiste.

2. MÉTHODES D'ANALYSE

Les pâtes des céramiques ont été analysées par fluorescence X en dispersion de longueur d'onde (WD-XRF) au Laboratoire de Céramologie de Lyon (CNRS UMR 5138). Vingt-quatre éléments chimiques sont déterminés, dont dix-sept sont utilisés pour réaliser des classifications de céramiques à partir de leurs compositions chimiques (éléments majeurs et mineurs: MgO, Al₂O₃, SiO₂, K₂O, CaO, TiO₂, Fe₂O₃, MnO; éléments trace: V, Cr, Ni, Zn, Rb, Sr, Zr, Ba, Ce). Des groupes d'échantillons présentant des compositions chimiques similaires sont constitués à l'aide de classifications hiérarchiques ascendantes. Elles portent sur les données centrées réduites et utilisent les distances euclidiennes et le critère d'agrégation du lien moyen. Sous certaines conditions, qui dépendent principalement du contexte géologique, les groupes chimiques constitués peuvent correspondre aux productions d'un même atelier ou groupe d'ateliers (Picon 1993). Les classifications, représentées par des dendrogrammes tels celui de la figure 2, demandent à être nuancées et complétées par un examen approfondi des données chimiques.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La classification des échantillons étudiés met en évidence trois principales catégories de pâtes (Fig. 2, Tableau 1). A ce stade de l'étude, nous préférons parler de groupes de pâtes plutôt que de groupes chimiques au sens strict correspondant à la production d'un atelier.

3.1. Les pâtes "lyciennes ferromagnésiennes" (Fig. 3)

Le groupe de pâte "ferromagnésiennes" auquel nous attribuons une origine lycienne présente une teinte qui varie de l'orangé au rouge brique. Certains exemplaires, cuits en mode B, cuisson et post-cuisson réductrices, sont de couleur grise plus ou moins soutenue. La pâte contient de nombreuses inclusions sableuses

translucides, probablement des quartz assez émoussés donnant à la surface des tessons un aspect rugueux.

Des pourcentages variables mais d'une manière générale élevés ou très élevés de chrome et nickel, et, dans une moindre mesure, de fer et magnésium, caractérisent ces pâtes et indiquent clairement que les matériaux argileux utilisés dérivent de formations ophiolitiques, bien présentes en Lycie (Konya 1963; Denizli 1964; Carte géologique de Turquie 1997). Plusieurs productions pourraient être représentées ici, car des variations importantes des teneurs de ces éléments sont observées. Des recherches méthodologiques seraient encore nécessaires pour mieux comprendre ces variations et en déduire des données concernant le nombre d'ateliers (Waksman et Tréglià 2007). Cependant, la prépondérance de ces pâtes à Xanthos laisse supposer qu'il s'agit d'une ou plusieurs productions locales ("céramiques à pâte rouge orangé sableuses", Pellegrino 2007b).

Une grande partie des échantillons non classés, marginaux situés dans la partie droite du dendrogramme (Fig. 2), présente également des teneurs en chrome et nickel élevées. Les échantillons du Létôon LYC30, LYC36, LYC39 pourraient encore se rattacher aux "pâtes lyciennes ferromagnésiennes", dont ils diffèrent surtout par des concentrations plus élevées des éléments strontium et baryum, susceptibles de résulter d'altérations en cours d'enfouissement (Picon 1987). Toutefois, la plupart d'entre eux se distingue suffisamment par leurs autres constituants chimiques pour qu'on les considère comme relevant d'autres productions. Ils dérivent en tous cas sans doute de formations ophiolitiques, sans que l'on soit en mesure de préciser s'il s'agit bien de formations lyciennes. Une partie de ces échantillons pourrait correspondre à des importations.

Les pâtes "lyciennes ferromagnésiennes" sont prépondérantes à Xanthos et au Létôon entre le III^e siècle et le début du VIII^e siècle. En dehors de quelques lopades (Fig. 3: LYC34 et LYC35) plutôt rattachées au Haut Empire et des formes habituelles de pots à cuire plus tardives (Fig. 3: LYC13, LYC42, LYC3 et LYC4), on peut noter qu'elles incluent des casseroles à bord coupé (Fig. 3: LYC2 et LYC5), dont le modèle est bien présent en Méditerranée orientale pendant l'antiquité tardive et pour lesquelles un certain nombre d'ateliers sont identifiés (Waksman *et al.* 2005).

3.2. Les pâtes "lyciennes kaolinitiques" (Fig. 4)

Les tessons classés parmi le groupe "lycien kaolinitique" ont une pâte de couleur rose pâle à orangé contrastant avec une surface dont la teinte varie de l'orange au brun foncé. La pâte contient un dégraissant sableux abondant ainsi que des nodules ferrugineux brun-rouge de taille variée (de 0,5 à 2 mm de diamètre). Notons que les échantillons répertoriés au sein de ce groupe ne présentent pas tous une teinte et/ou une texture uniforme.

Caractérisées par des teneurs faibles en éléments alcalins et alcalino-terreux et relativement élevées en aluminium et titane, ces pâtes présentent à la différence du groupe précédent des teneurs faibles en chrome et nickel. Dans le contexte géologique de la Lycie (Konya 1963; Denizli 1964; Cartes géologiques de Turquie 1997), principalement partagé entre formations calcaires et formations ultrabasiques, les faibles concentrations en chrome et nickel indiquent qu'elles se situeraient dans les premières. Par ailleurs, la kaolinite est susceptible d'être le minéral argileux dominant dans des "terra-rossa" développées sur des terrains calcaires (Wieder *et al.* 1994). Des inclusions d'oxydes de fer, courantes dans les pâtes kaolinitiques, contribuent largement aux teneurs en fer.

On retrouve à nouveau dans ce groupe des casseroles à bord coupé (Fig. 4: LYC73). Y sont aussi intégrées des jarres ou des cruches à double anse (LYC71 et Fig. 4: LYC70) dont on connaît des parallèles sur le site de Saraçhane à Istanbul (Hayes 1968; 1992, p.38, p.159 "Glazed White Ware I" Fig.38: 4-5, p.160 "Unglazed White Ware I" Fig.39: 29), où elles sont également en pâte kaolinitique (Waksman *et al.* 2007). Ces dernières font partie des premières productions byzantines à pâte blanche attribuées à la région d'Istanbul (Hayes 1992, p.12), alors que la prédominance des pâtes "lyciennes kaolinitiques" à Limyra (Lemaître 2007; Vroom 2004, 2005) laisse supposer qu'il s'agit de productions locales au sens large du terme. La comparaison des données chimiques montre des différences peu marquées, mais significatives sur les éléments strontium, zinc et nickel (Tableau 1). Il semblerait donc bien qu'il s'agisse de deux productions distinctes, toutes deux supposées locales (l'une à Istanbul, l'autre à Limyra), sans que l'on puisse dans l'état actuel des recherches confirmer ces hypothèses. Mais les exemplaires à double anse de Limyra ne seraient pas des importations d'Istanbul, contrairement à ce qui avait été supposé précédemment (Vroom 2005, 252).

Ce groupe de pâte domine principalement à Limyra, peut-être à partir du III^e siècle. Au Létôon et à Xanthos, les quelques exemplaires apparaissent surtout dans les contextes les plus tardifs (Ve-VIII^e siècles). La diffusion de certaines formes (Fig. 4: LYC12) pourrait s'étendre jusqu'à Anemurium (Williams 1989, Fig. 38: 416).

3.3. Les pâtes "phocéennes" riches en potassium (Fig. 5)

Le troisième groupe technique identifié rassemble des individus façonnés dans des argiles non calcaires de couleur brun rouge riches en inclusions sableuses (Fig. 5: LYC 62 et LYC 63). D'autres exemplaires montrent une pâte très dense, brun foncé, assez fine et contenant quelques inclusions blanches de nature indéterminée (Fig. 5: LYC 64 et LYC 66). Enfin, un autre plat à bord aplati oblique présente une pâte grossière (nombreuses inclusions de nature variée et de taille irrégulière) de couleur brun rouge (Fig. 5: LYC 65).

Ce groupe se caractérise en premier lieu par des pourcentages élevés de potassium (4-5% K₂O) et relativement élevés de sodium (de l'ordre de 2% Na₂O). On peut éventuellement y distinguer deux sous-ensembles, différant notamment par leurs teneurs en rubidium et strontium. La comparaison avec des analyses de la base de données des laboratoires de Lyon (Mayet et Picon 1986) et de Berlin (Istenič et Schneider 2000 et données inédites) permet de proposer une origine phocéenne (Fig. 2, Tableau 1), même si une caractérisation détaillée des productions phocéennes de céramiques culinaires reste à réaliser. Au débouché de la rivière Gediz, les terrains argileux entourant Phocée bénéficient de l'apport des gneiss et schistes du massif du Menderes, qui pourraient être à l'origine des teneurs élevées en alcalins (Izmir 1964).

Ces importations (marmites, lopades mais surtout plats ou poêlons), présentes sur les trois sites, sont caractéristiques des contextes du Haut-Empire et n'apparaissent dans les ensembles de l'antiquité tardive que sous une forme résiduelle. Elles complètent la carte de diffusion des culinaires phocéennes, bien connues du côté occidental notamment en Adriatique (Istenič et Schneider 2000) et jusque sur le littoral sud de la Gaule (Marty 2004), mais peu attestées encore sur la côte Sud de la Turquie. Par contraste, on peut noter que les culinaires "égéennes" plus tardives, probablement originaires de la région voisine d'Ephèse, n'ont pas été identifiées, même si leur présence est supposée à Xanthos (Pellegrino 2007b, 249-250). Ces productions se rencontrent pourtant fréquemment dans d'autres

secteurs de la Méditerranée orientale (Turnovsky 2005; Waksman et Tréglià 2007).

CONCLUSIONS

Les études archéologiques et archéométriques des céramiques culinaires de niveaux romains et proto-byzantins des sites de Xanthos, du Létôon et de Limyra en Lycie mettent en évidence des faciès locaux prédominants sur chaque site, correspondant soit à des pâtes kaolinitiques (Limyra), soit à des argiles dérivées de formations ophiolitiques (Xanthos et Létôon). Il existe une diffusion inter-sites de ces productions mais elle reste relativement limitée. Dans les contextes datés des I^{er} aux III^e siècles, quelques importations à plus longue distance, vraisemblablement originaires de Phocée, sont attestées sur les trois sites. Entre le Ve et le VIII^e siècle, aucune importation n'a pu être identifiée à ce jour dans le matériel analysé (les quelques éléments importés identifiés par J. Vroom à Limyra au sein des ensembles qu'elle a étudiés (Vroom 2004, 2005) n'ont pas fait l'objet d'analyses). Mais ces importations ont dû exister puisque certains modèles produits dans le bassin oriental de la Méditerranée sont repris par les potiers lyciens.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer notre gratitude envers P. Brun, directeur du projet Euploia (Université Bordeaux 3, financement ANR), qui a assuré le financement d'un voyage pour effectuer le prélèvement des échantillons et celui des analyses physico-chimiques. Le bon déroulement de ce programme de recherche n'aurait pas été possible sans le soutien du directeur de la mission archéologique française de Xanthos, J. des Courtils, et de D. Laroche, directeur du site du Létôon, et de Th. Marksteiner, ancien directeur des fouilles autrichiennes de Limyra. Le transfert des échantillons, des sites archéologiques turcs au laboratoire de Lyon, a été rendu possible grâce à la bonne volonté des responsables des musées d'Antalya et de Fethiye, nous les en remercions vivement. Nous remercions aussi chaleureusement G. Schneider et Z. Yilmaz, qui nous ont autorisées à utiliser des analyses encore inédites d'échantillons de Phocée, ainsi que le personnel du Laboratoire de Céramologie (CNRS UMR 5138).

BIBLIOGRAPHIE

- Badie, A., Lemaître, S. et Moretti J.-C., 2004, Le théâtre du Létôon de Xanthos. Etat des recherches en 1999, *Anatolia Antiqua* **XII**, 145-186.
- Carte géologique de Turquie, 1997, feuillets Fethiye L8, L9, M8, M9 et Antalya L10, M10-M11, 1/100.000e, Maden Tetkik ve Arama genel müdürlüğü, Ankara.
- Denizli, 1964, Carte géologique de Turquie, 1/500.000e, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara.
- Hayes, J.W., 1968, A Seventh-Century Pottery Group, in R.M. Harrison and N. Firatlı, Excavations at Saraçhane in Istanbul: Fifth Preliminary Report, *Dumbarton Oaks Papers* **22**, 203-216.
- Hayes, J.W., 1992, *Excavations at Saraçhane in Istanbul. Volume II. The Pottery*, Princeton University Press.
- Istenič, J. et Schneider, G., 2000, Aegean cooking ware in the eastern Adriatic, *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta* **36**, 341-348.
- Izmir, 1964, Carte géologique de Turquie, 1/500.000e, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara.
- Konya, 1963, Carte géologique de Turquie, 1/500.000e, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara.
- Lemaître, S., Elaigne, S. et Alary, A., 2004, Le mobilier céramique d'un remblai romain dans le sanctuaire du Létôon de Xanthos, in J. des Courtils et D. Laroche,

- Xanthos et le Létôon: rapport sur la campagne de 2003, *Anatolia Antiqua* **XII**, 329-333.
- Lemaître, S. (dir.), 2007, Céramiques antiques en Lycie (VIIe s. aC.-VIIe s. pC.). Les produits et les marchés, *Actes de la table-ronde (Poitiers 2003)*, Etudes **16**, Ausonius.
- Lemaître, S., 2007, Vaisselle antique à Limyra en Lycie orientale (SO 3A et 3B), in Th. Marksteiner, S. Lemaître et B. Yener-Marksteiner, Die Grabungen am Südtor von Limyra, *Österreichische Jahrbücher des Archäologischen Institutes in Wien* **76**, 197-235.
- Manière-Lévêque, A.-M., 2006, Habitat proto-byzantin à Xanthos: les espaces de réception de la grande résidence nord-est de l'acropole lycienne, *The 11th International Symposium on Lycia Proceedings* (07-10 november 2005), Antalya **I**, 425-440, Akmed.
- Marty, F., 2004, La vaisselle de cuisson du port antique de Fos (Bouches-du-Rhône), *SFECAG, Actes du Congrès de Vallauris*, 97-128.
- Mayet, F. et Picon, M., 1986, Une sigillée phocéenne tardive ("Late Roman C Ware") et sa diffusion en Occident, *Figlina* **7**, 129-142.
- Metzger, H., 1978, Fouilles du Létôon de Xanthos (1962-1972), *Proceedings of the Xth International Congress of Classical Archaeology, Türk Tarih Kurumu Basimevi*, 789-803, Ankara.
- Pellegrino, E., 2007a, Les céramiques de la maison du nord-est de l'acropole lycienne de Xanthos: un ensemble original de la fin du VIe-début du VIIe s. ap. J.-C., in *LRCW2*, 659-669.
- Pellegrino, E., 2007b, Présentation des céramiques à pâte rouge orangé sableuse de Xanthos. Une production de céramique culinaire locale sur le long terme, in *Céramiques antiques en Lycie (VIIe s. aC.-VIIe s. p.C.). Les produits et les marchés* (ed. S. Lemaître), Actes de la table-ronde (Poitiers 2003), Etudes **16**, Ausonius, 225-259.
- Picon, M., 1987, La fixation du baryum et du strontium par les céramiques, *Revue d'archéométrie* **11**, 41-47.
- Picon, M., 1993, L'analyse chimique des céramiques: bilan et perspectives, *Archeometria della Ceramica. Problemi di Metodo*, Atti 8° Simposio Internazionale della Ceramica (Rimini 1992), 3-26, Bologne.
- Turnovsky, P., 2005, The morphological repertory of Late Roman/ Early Byzantine Coarse Wares in Ephesos, in *LRCWI*, 635-645.
- Vroom, J., 2004, Late antique Pottery, settlement and trade in the East Mediterranean: a preliminary comparison of ceramics from Limyra (Lycia) and Beotia, in *Recent Research on the Late Antique Countryside* (eds. W. Bowden, L. Lavan and C. Machado), 281-331, Leiden-Boston.
- Vroom, J., 2005, New light on "dark age" pottery: a note on finds from south-western Turkey, *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta* **39**, 249-255.
- Waksman, S.Y., Bouquillon, A., Cantin, N. et Katona, I., 2007, The first Byzantine "Glazed White Wares" in the early medieval technological context, in *Archaeometric and Archaeological Approaches to Ceramics*, Papers presented at EMAC'05, 8th European Meeting on Ancient Ceramics (Lyon 2005), BAR Int. Ser. **1691**, 129-135.
- Waksman, S.Y., Reynolds, P., Bien, S. et Tréglia, J.-C., 2005, A major production of Late Roman 'Levantine' and 'Cypriot' common wares, in *LRCWI*, 311-325.
- Waksman, S.Y. et Tréglia, J.-C., 2007, Caractérisation géochimique et diffusion méditerranéenne des céramiques culinaires "égéennes". Etudes comparées des mobiliers de Marseille, de Beyrouth et d'Alexandrie (V^e s.-VII^e s.), in *LRCW2*, 645-657.
- Wieder, M., Adan-Bayewitz, D. et Asaro, F., 1994, Source materials, micromorphology, and the provenance of the storage jars from Roman Galilee, in *Soil Micromorphology: studies in managements and genesis* (éds. A.J. Ringrose-Voase et G.S. Humphreys), Developments in Soil Science **22**, 307-316.
- Williams, C., 1989, Anemurium. The Roman and Early Byzantine Pottery, *Subsidia Mediaevalia* **16**.

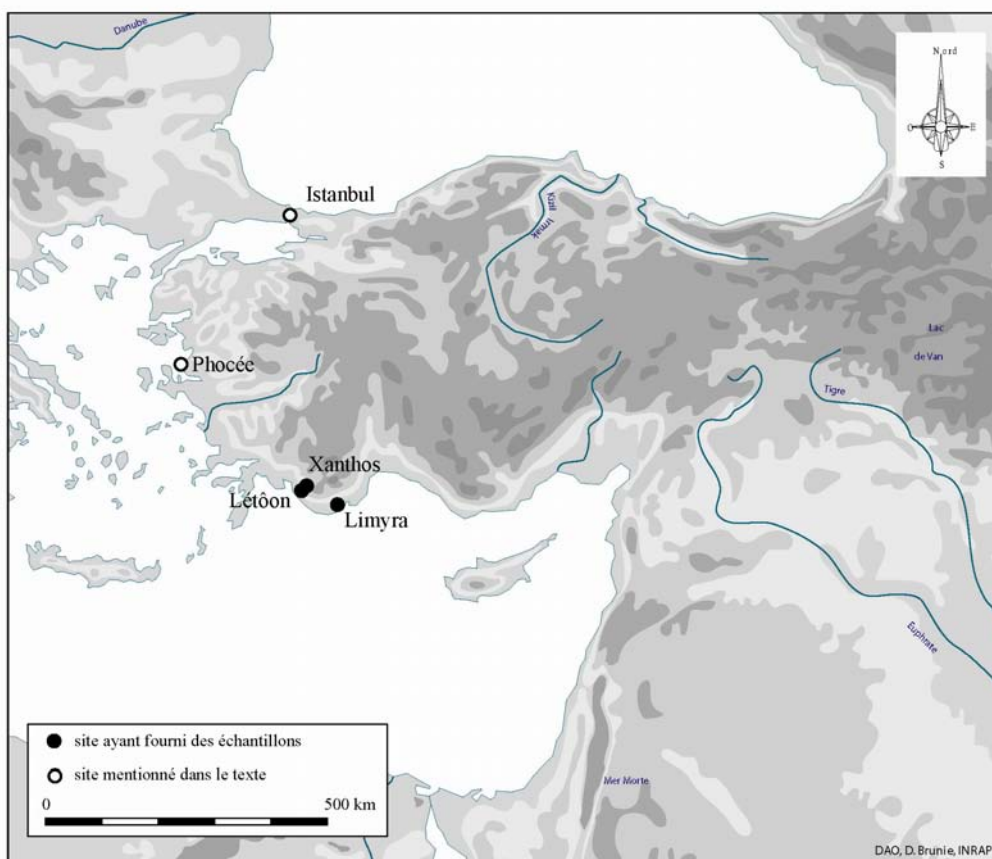


Fig. 1. Carte de localisation des sites ayant fourni les échantillons.

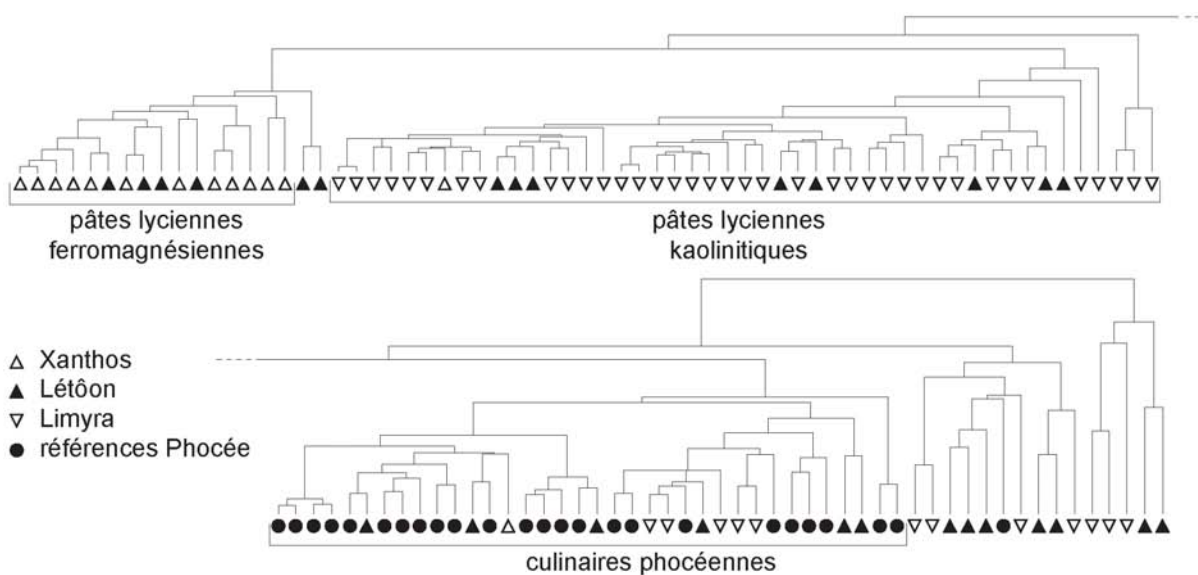


Fig. 2. Classification des céramiques analysées basée sur leurs compositions chimiques. Les principaux groupes de pâtes sont soulignés. La provenance des échantillons est indiquée par un symbole, à l'exception des références phocéennes qui sont regroupées sous un même symbole.

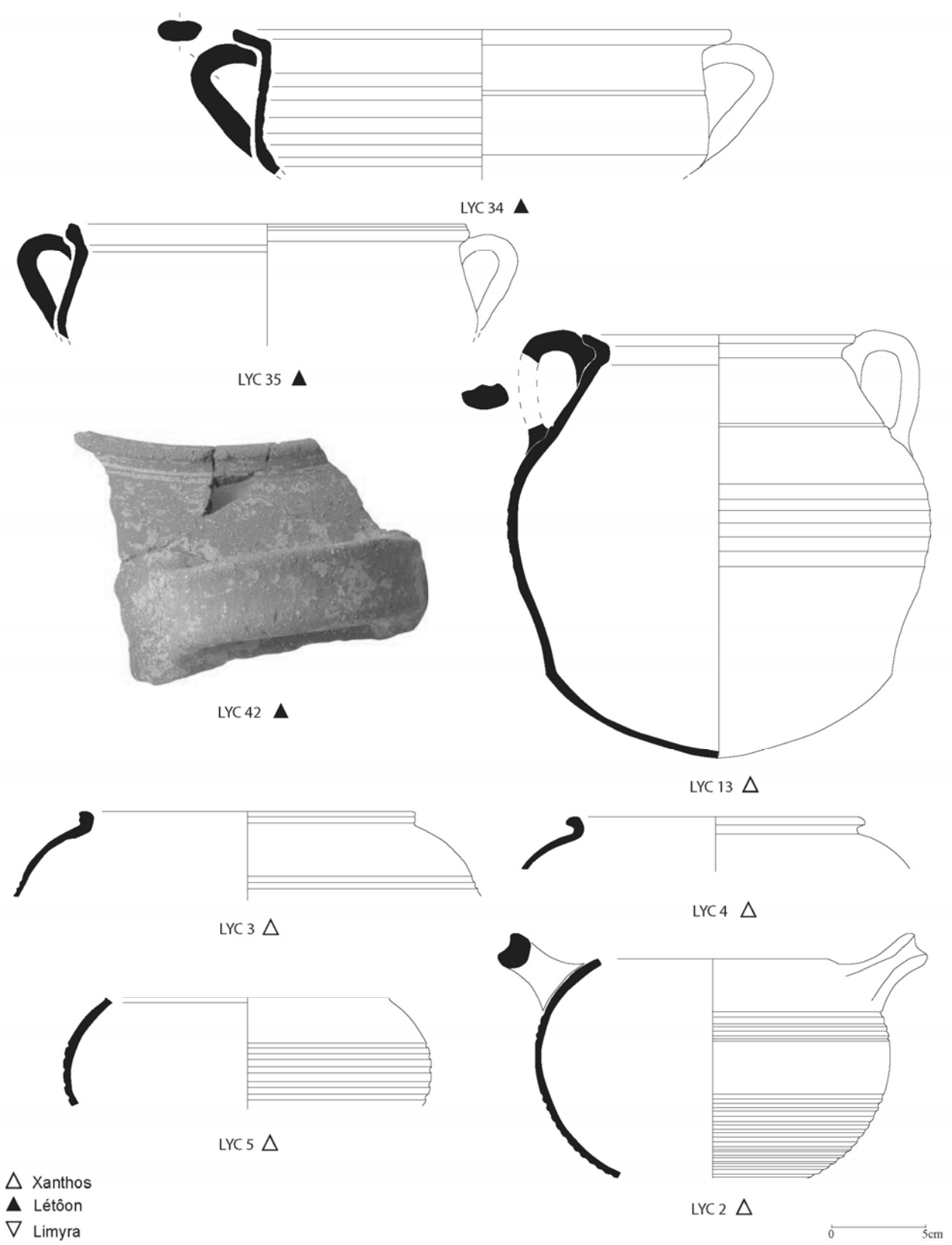


Fig. 3. Echantillons analysés appartenant au groupe des pâtes "lyciennes ferromagnésiennes".

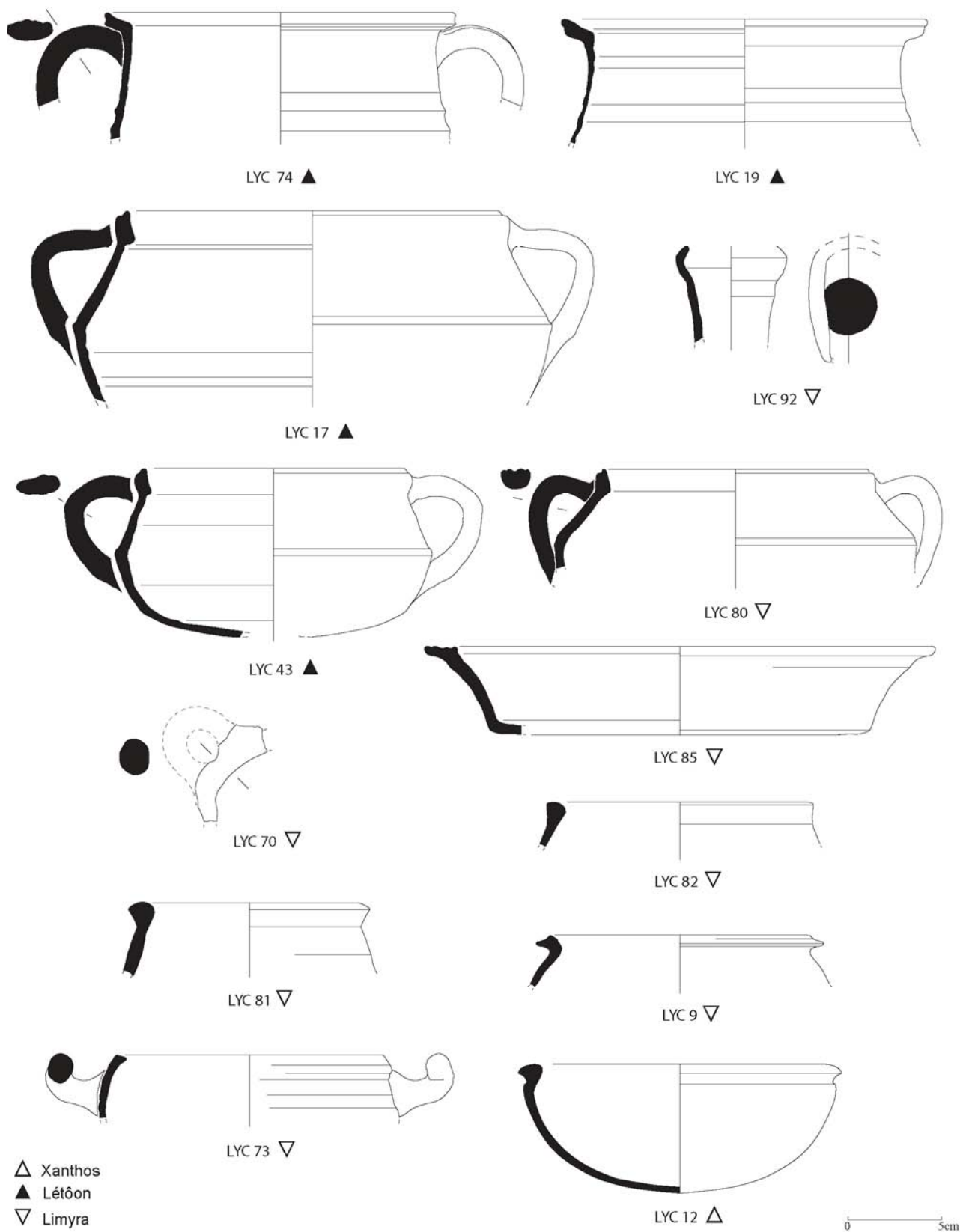


Fig. 4. Echantillons analysés appartenant au groupe des pâtes "lyciennes kaolinitiques".

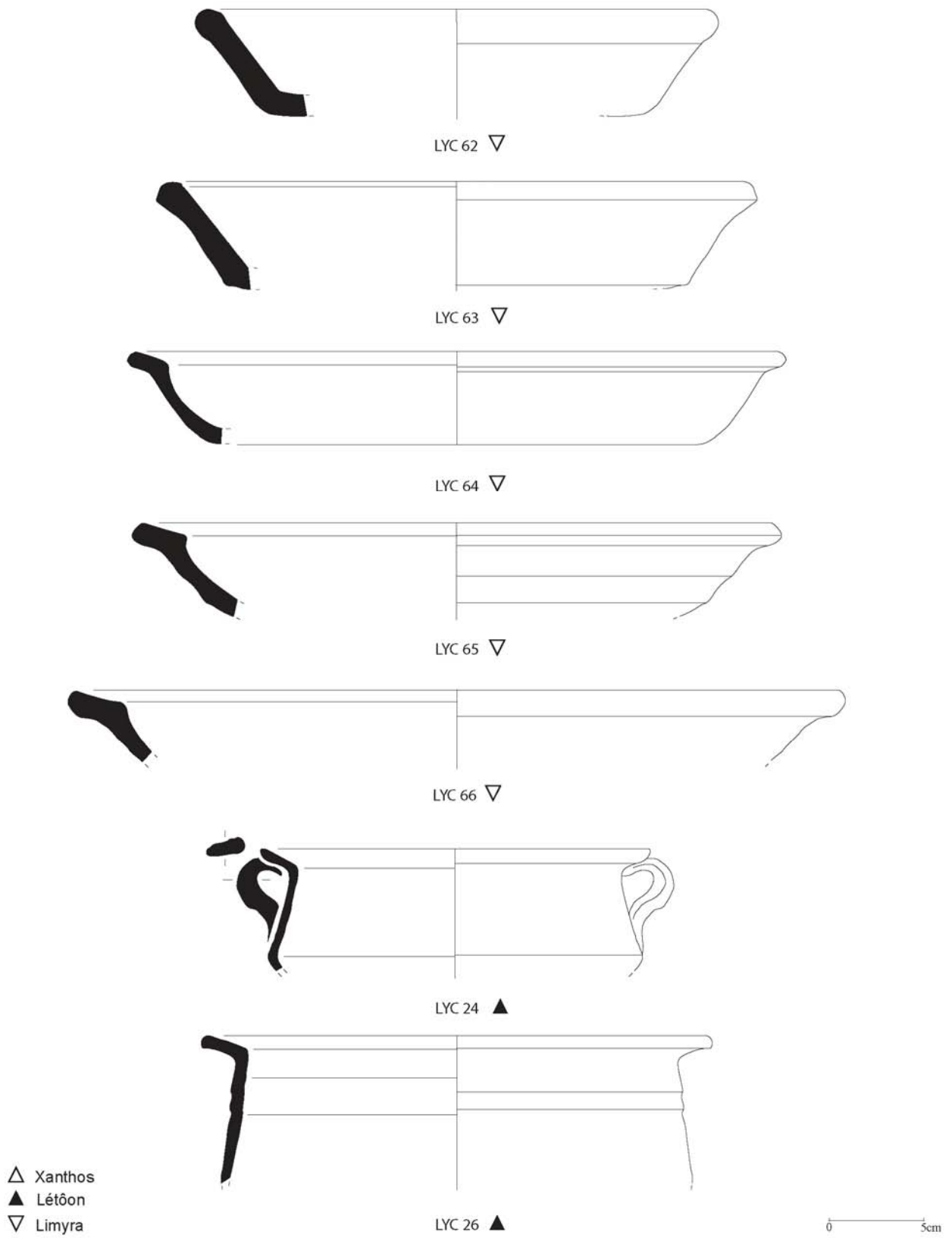


Fig. 5. Echantillons analysés appartenant au groupe des pâtes "phocéennes".

id.	site	CaO	Fe2O3	TiO2	K2O	SiO2	Al2O3	MgO	MnO	Na2O	P2O5	Zr	Sr	Rb	Zn	Cr	Ni	La	Ba	V	Ce
pâtes lyciennes ferromagnésiennes																					
LYC 4	Xanthos	3,71	7,90	0,758	1,62	65,95	16,56	2,83	0,1402	0,20	0,11	174	109	92	89	566	381	38	266	137	75
LYC 5	Xanthos	3,69	7,97	0,770	1,62	65,80	16,65	2,84	0,1427	0,19	0,11	177	107	90	89	567	382	33	259	139	69
LYC 2	Xanthos	4,21	7,94	0,747	1,64	65,36	16,55	2,87	0,1438	0,22	0,11	175	113	90	92	571	381	32	246	128	71
LYC 3	Xanthos	3,32	8,47	0,769	1,74	64,52	18,02	2,55	0,1512	0,15	0,12	183	95	101	94	476	393	38	256	139	77
LYC 13	Xanthos	4,07	9,14	0,817	1,96	61,37	19,41	2,68	0,1382	0,09	0,13	173	123	110	101	439	415	36	269	126	72
LYC 42	Létôon	3,70	8,76	0,766	1,74	63,09	18,52	2,86	0,1344	0,11	0,12	169	122	100	95	510	402	46	269	134	72
LYC 10	Xanthos	5,12	8,34	0,768	2,25	61,49	17,94	3,27	0,1112	0,33	0,17	183	158	108	109	448	348	53	290	137	90
LYC 35	Létôon	4,42	8,68	0,822	2,02	61,58	18,74	3,15	0,1147	0,13	0,15	197	137	117	111	406	347	61	292	131	96
LYC 37	Létôon	4,42	8,10	0,817	1,98	63,42	16,97	3,46	0,1311	0,20	0,27	197	199	104	98	378	353	61	457	120	88
LYC 1	Xanthos	4,26	7,40	0,844	1,82	67,51	15,57	1,94	0,1459	0,16	0,09	249	134	88	89	774	316	42	408	98	95
LYC 34	Létôon	4,66	7,88	0,788	1,49	66,40	14,83	3,23	0,1118	0,20	0,13	189	125	67	80	1199	453	45	243	112	83
LYC 6	Xanthos	1,86	9,14	0,871	1,92	65,89	18,08	1,68	0,1533	0,02	0,10	211	64	101	97	1280	476	45	303	148	94
LYC 11	Xanthos	1,98	9,57	0,811	1,71	64,74	18,73	1,79	0,1309	0,02	0,24	202	84	97	96	1195	514	118	277	140	82
LYC 8	Xanthos	3,40	9,96	0,793	1,77	61,66	18,75	2,93	0,1348	0,07	0,23	191	94	99	103	1251	587	43	263	144	80
LYC 7	Xanthos	2,52	8,50	0,905	1,93	68,20	15,19	2,01	0,2222	0,10	0,16	205	101	83	99	988	580	35	252	170	86
LYC 9	Xanthos	4,69	9,14	0,888	2,10	64,05	15,35	2,24	0,2197	0,09	0,94	208	132	85	122	1063	635	34	289	170	93
LYC 29	Létôon	1,51	7,86	0,928	1,55	68,45	17,88	1,39	0,1381	0,00	0,11	220	90	100	118	191	243	43	296	149	96
LYC 32	Létôon	1,39	8,05	0,859	1,49	68,19	18,16	1,38	0,1866	0,00	0,11	210	64	100	121	211	257	62	311	147	87
pâtes lyciennes kaoliniques																					
LYC 74	Limyra	2,04	6,28	1,279	1,48	64,94	22,19	1,18	0,0466	0,24	0,18	310	130	50	80	100	60	60	290	150	110
LYC 76	Limyra	1,98	6,37	1,289	1,47	64,80	22,29	1,19	0,0454	0,23	0,18	310	130	60	80	110	60	50	290	160	110
LYC 94	Limyra	0,77	6,30	1,264	1,45	66,73	22,01	0,89	0,0344	0,22	0,17	330	190	60	80	110	50	50	230	150	100
LYC 48	Limyra	1,23	5,76	1,252	1,48	66,99	21,89	1,01	0,0646	0,00	0,17	310	150	60	80	110	60	50	190	150	100
LYC 79	Limyra	0,92	6,39	1,203	1,58	66,21	21,88	1,17	0,0730	0,24	0,18	290	140	60	90	100	70	50	210	140	110
LYC 85	Limyra	1,53	6,25	1,186	1,61	66,46	21,25	1,13	0,0480	0,21	0,17	290	140	60	100	110	60	40	210	140	110
LYC 12	Xanthos	1,11	6,23	1,188	1,33	67,24	21,62	0,89	0,0875	0,00	0,17	307	119	60	99	110	62	45	215	159	101
LYC 95	Limyra	1,48	6,36	1,253	1,72	66,17	21,00	1,40	0,0772	0,22	0,17	320	110	60	90	120	80	60	280	150	110
LYC 82	Limyra	1,08	6,36	1,174	1,76	67,42	20,11	1,44	0,0637	0,26	0,19	310	120	70	90	110	70	40	210	140	100
LYC 15	Létôon	0,89	6,69	1,274	1,54	64,18	23,61	1,43	0,0507	0,06	0,13	282	145	74	104	124	63	55	209	170	117
LYC 17	Létôon	0,78	6,27	1,300	1,43	65,08	23,62	1,18	0,0515	0,01	0,13	313	156	66	104	116	76	56	219	156	112
LYC 19	Létôon	1,44	6,35	1,298	1,57	64,64	22,83	1,43	0,0623	0,06	0,17	312	173	70	89	128	92	54	240	162	113
LYC 72	Limyra	0,66	5,58	1,386	1,58	66,07	23,41	0,92	0,0755	0,00	0,16	330	140	70	100	100	70	60	260	130	110
LYC 80	Limyra	1,00	5,78	1,349	1,49	65,39	23,22	1,17	0,0717	0,19	0,18	310	120	60	90	110	70	50	250	160	110
LYC 91	Limyra	1,59	6,55	1,213	1,63	64,44	22,34	1,35	0,1007	0,26	0,39	290	130	60	110	130	90	60	230	150	120
LYC 96	Limyra	2,36	5,70	1,256	1,78	65,32	21,32	1,36	0,0918	0,23	0,41	310	190	60	80	110	70	60	290	150	120
LYC 87	Limyra	0,68	5,03	1,399	1,47	67,12	22,99	0,85	0,0302	0,13	0,15	330	150	60	70	120	70	60	250	130	120
LYC 88	Limyra	0,76	4,96	1,401	1,56	67,10	22,86	0,87	0,0312	0,12	0,17	330	150	60	70	140	70	60	290	140	120
LYC 47	Limyra	0,81	5,03	1,343	1,77	67,75	22,01	0,92	0,0548	0,00	0,15	350	150	70	80	110	50	50	280	130	110
LYC 90	Limyra	0,92	5,66	1,325	1,68	66,75	21,99	1,05	0,0587	0,23	0,18	350	130	60	80	110	60	50	240	140	120
LYC 70	Limyra	0,67	5,39	1,396	1,43	67,86	22,14	0,74	0,0336	0,00	0,18	350	130	60	90	90	50	60	270	130	110
LYC 73	Limyra	0,77	5,33	1,340	1,58	67,50	22,26	0,83	0,0356	0,00	0,20	350	130	60	80	110	50	70	290	150	100
LYC 46	Limyra	0,56	4,76	1,473	1,46	67,81	22,83	0,73	0,0760	0,00	0,15	370	140	70	90	100	60	70	260	120	120
LYC 81	Limyra	0,61	4,66	1,322	1,27	69,44	21,53	0,69	0,0340	0,15	0,14	370	130	50	80	100	60	70	220	110	120
LYC 92	Limyra	0,93	4,05	1,426	1,69	68,51	22,11	0,74	0,0353	0,21	0,14	350	100	60	70	100	80	60	300	120	120
LYC 21	Létôon	1,15	5,72	1,257	1,39	68,78	20,36	0,99	0,0408	0,03	0,11	356	137	59	81	114	76	44	346	136	100
LYC 51	Limyra	1,40	5,60	1,257	1,40	68,51	20,67	0,82	0,0253	0,00	0,17	340	120	60	90	100	60	50	260	130	100
LYC 43	Létôon	0,70	6,09	1,136	1,56	69,22	19,79	1,20	0,0367	0,00	0,13	288	130	57	98	99	84	51	243	138	110
LYC 52	Limyra	0,54	5,14	1,237	1,36	71,01	19,65	0,75	0,0359	0,00	0,13	390	120	60	90	90	60	50	230	130	100
LYC 53	Limyra	1,11	5,06	1,214	1,09	70,16	20,28	0,73	0,0436	0,00	0,16	340	100	50	100	90	60	40	210	140	90
LYC 20	Létôon	1,12	4,92	1,111	1,25	70,76	18,96	1,54	0,0844	0,01	0,11	321	124	46	78	106	83	56	186	107	115
LYC 89	Limyra	1,08	5,42	1,212	1,33	69,86	19,57	0,99	0,0676	0,17	0,15	330	120	50	70	100	60	50	210	110	100
LYC 83	Limyra	1,77	5,13	1,116	1,51	70,38	18,07	1,41	0,0828	0,19	0,20	300	140	60	80	90	70	50	210	140	90
LYC 49	Limyra	0,49	4,73	1,159	1,22	71,50	19,88	0,77	0,0234	0,00	0,10	330	120	50	70	90	60	40	210	120	90
LYC 45	Limyra	0,95	6,30	1,395	1,56	62,34	26,01	1,05	0,0509	0,00	0,18	280	170	80	110	160	70	60	240	160	120
LYC 75	Limyra	1,05	6,14	1,347	1,55	63,01	25,16	1,12	0,0541	0,24	0,17	290	170	70	100	110	70	60	220	160	120
LYC 16	Létôon	0,83	6,47	1,448	1,58	60,83	27,44	1,04	0,0460	0,00	0,16	303	175	79	117	133	78	59	224	176	121
LYC 71	Limyra	0,88	6,65	1,370	1,58	62,95	25,16	1,02													

id.	site	CaO	Fe2O3	TiO2	K2O	SiO2	Al2O3	MgO	MnO	Na2O	P2O5	Zr	Sr	Rb	Zn	Cr	Ni	La	Ba	V	Ce
importations phocéennes																					
LYC 23	Létôon	1,03	5,96	0,505	5,54	61,67	21,76	1,03	0,0832	2,17	0,04	549	167	265	90	85	34	76	334	46	148
LYC 26	Létôon	0,76	5,93	0,566	4,16	63,27	21,74	1,09	0,1797	2,07	0,05	505	105	242	85	108	52	91	304	65	161
LYC 14	Xanthos	1,28	5,54	0,396	5,13	62,21	21,56	0,65	0,0749	2,93	0,06	614	93	253	75	114	32	54	204	47	136
LYC 18	Létôon	0,77	5,63	0,393	4,89	61,47	23,52	1,01	0,0826	2,02	0,04	624	96	286	101	84	33	97	185	35	180
LYC 64	Limyra	2,54	5,02	0,625	4,10	66,01	18,17	1,20	0,0878	1,93	0,13	350	240	170	60	120	50	50	520	60	110
LYC 65	Limyra	1,90	4,74	0,631	4,38	67,41	17,74	0,97	0,0874	1,79	0,15	370	210	170	60	140	50	50	510	50	110
LYC 33	Létôon	1,27	4,39	0,680	4,09	69,02	16,92	1,02	0,1081	2,25	0,07	386	213	186	54	132	64	56	538	61	105
LYC 66	Limyra	1,62	5,76	0,658	4,57	64,87	19,26	1,14	0,1217	1,63	0,16	380	230	190	80	120	70	70	560	60	110
LYC 62	Limyra	1,65	5,21	0,512	5,29	63,97	19,43	1,30	0,1869	2,15	0,08	410	270	220	70	90	30	70	570	50	160
LYC 63	Limyra	1,63	4,77	0,544	5,38	65,35	18,40	1,00	0,1969	2,42	0,10	360	250	210	60	100	40	60	570	50	140
LYC 24	Létôon	1,40	6,53	0,525	5,90	60,59	21,88	0,86	0,0807	1,89	0,13	434	392	219	76	92	51	59	526	58	138
LYC 25	Létôon	1,30	5,99	0,473	5,19	61,48	21,97	0,81	0,0887	2,26	0,22	537	307	214	69	110	123	74	435	49	181
échantillons non classés																					
LYC 57	Limyra	2,78	5,85	0,599	1,67	60,62	25,30	1,17	0,1032	1,49	0,18	190	200	90	70	290	180	60	880	70	110
LYC 56	Limyra	3,67	6,20	0,634	1,68	60,93	22,40	2,50	0,1074	1,51	0,15	190	240	90	70	270	330	40	820	70	90
LYC 36	Létôon	3,00	9,24	0,998	2,44	59,64	19,73	3,79	0,1343	0,46	0,26	255	232	126	111	1007	397	59	506	132	111
LYC 30	Létôon	3,03	9,23	1,016	1,66	63,01	18,10	2,77	0,2131	0,24	0,42	262	291	74	100	905	536	49	619	102	103
LYC 39	Létôon	2,40	9,91	1,079	1,82	60,80	20,28	2,75	0,1890	0,18	0,21	263	251	86	113	1182	559	43	1016	108	109
LYC 68	Limyra	4,48	11,39	1,451	1,83	56,45	17,54	5,36	0,1855	0,23	0,81	240	130	60	130	580	440	40	550	170	110
LYC 31	Létôon	6,79	7,73	0,724	1,94	61,99	15,56	4,36	0,1166	0,43	0,15	170	217	101	92	439	362	44	346	118	74
LYC 28	Létôon	10,05	8,00	0,733	1,71	59,57	15,38	3,76	0,1258	0,26	0,15	178	203	81	87	978	413	41	291	123	79
LYC 54	Limyra	9,20	5,54	0,910	2,52	62,85	16,35	2,20	0,0527	0,05	0,18	230	340	110	80	70	40	40	230	110	100
LYC 59	Limyra	2,47	11,04	1,009	1,38	57,99	23,74	1,44	0,1175	0,17	0,17	230	120	60	110	2830	600	70	280	140	100
LYC 60	Limyra	2,69	10,33	0,998	1,35	61,00	20,17	2,29	0,1350	0,26	0,14	220	110	70	120	4520	710	50	280	160	90
LYC 61	Limyra	4,89	14,47	0,761	0,66	49,09	24,13	5,14	0,1474	0,25	0,10	60	100	20	70	2600	200	10	230	220	20
LYC 40	Létôon	1,84	13,08	0,938	2,35	54,00	18,49	8,54	0,1360	0,04	0,11	209	128	95	113	1996	1533	47	214	204	96
LYC 38	Létôon	1,70	12,80	0,970	2,42	55,87	19,14	5,90	0,2869	0,13	0,29	217	206	85	105	1759	1432	40	488	169	100
données comparatives: Phocée																					
Mayet et Picon 1986 (n=7)																					
m	Phocée	1,1	5,8	0,55	4,9	62,7	21,4	1,0	0,0880	2,23	0,05	473	176	209	86	90	35	87	358	61	135
σ		0,3	0,3	0,19	1,1	2,6	1,9	0,3	0,0120	0,40	0,02	76	44	19	12	33	18	24	102	18	26
Istanić et Schneider 2000																					
F 944	Aquilée	1,14	6,35	0,531	5,83	60,06	22,67	1,41	0,1110	1,80	0,07	504	192	247	94	64	30	93	362	49	178
F 945	Aquilée	2,08	5,61	0,593	4,68	63,21	19,85	1,47	0,1570	1,99	0,34	389	241	174	130	97	42	82	471	56	156
F 946	Aquilée	1,81	5,59	0,592	4,60	63,26	20,10	1,61	0,1370	2,10	0,17	393	227	201	86	98	39	78	456	57	156
F 947	Aquilée	1,92	6,02	0,548	4,85	61,86	21,33	1,22	0,1090	1,93	0,18	443	282	179	100	85	35	101	522	41	168
R 5902	Emona	1,06	6,93	0,619	5,49	58,77	23,51	1,42	0,0970	1,92	0,17	510	183	251	98	128	40	0	444	65	202
EPH016	Ephèse	0,70	5,51	0,364	5,35	61,35	22,61	0,75	0,0970	3,19	0,06	617	87	306	104	52	21	128	203	33	225
EPH156	Ephèse	0,73	5,28	0,276	5,57	61,52	23,52	0,82	0,0830	2,12	0,05	598	79	306	109	41	17	101	150	28	214
EPH171	Ephèse	2,43	4,37	0,575	4,70	66,11	17,89	1,34	0,1300	2,34	0,09	361	209	180	57	107	34	63	507	53	123
EPH172	Ephèse	0,82	4,94	0,240	5,63	60,98	23,38	0,62	0,1170	3,17	0,07	555	65	301	104	47	19	133	171	36	203
EPH173	Ephèse	0,97	5,57	0,567	4,63	63,40	21,21	1,35	0,1230	2,12	0,04	515	134	252	83	105	41	92	294	61	176
données comparatives: Byzantine "Glazed White Ware I"																					
Waksman et al. 2007 (n=16)																					
m	Istanbul	0,78	5,71	1,104	1,44	69,22	20,37	0,61	0,0229	0,45	0,12	285	41	71	45	86	32	45	330	112	91
σ		0,65	0,77	0,114	0,26	2,44	2,11	0,16	0,0057	0,50	0,07	36	10	15	5	12	6	8	78	21	17

Tableau 1. Compositions chimiques des céramiques de Lycie analysées, classées dans l'ordre du dendrogramme (Fig. 2), et données comparatives.

Éléments majeurs et mineurs en pourcentages d'oxydes, éléments traces en ppm; m: moyenne; σ : écart-type; n: nombre d'échantillons.