



HAL
open science

Archéométrie et archéologie des céramiques africaines : une approche pluridisciplinaire, 2. Nouvelles données sur la céramique culinaire et les amphores

Claudio Capelli, Michel Bonifay

► To cite this version:

Claudio Capelli, Michel Bonifay. Archéométrie et archéologie des céramiques africaines : une approche pluridisciplinaire, 2. Nouvelles données sur la céramique culinaire et les amphores. LRCW 4. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. The Mediterranean: A market without frontiers, pp.235-253, 2014, BAR IS 2616. halshs-01956408

HAL Id: halshs-01956408

<https://shs.hal.science/halshs-01956408>

Submitted on 9 Jan 2019

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

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

LRCW 4
Late Roman Coarse Wares,
Cooking Wares and Amphorae
in the Mediterranean

Archaeology and archaeometry

The Mediterranean: a market without frontiers

Edited by

Natalia Poulou-Papadimitriou,
Eleni Nodarou and Vassilis Kilikoglou



Volume I

BAR International Series 2616 (I)

2014



Published by

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

BAR S2616 (I)

LRCW 4 Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and archaeometry. The Mediterranean: a market without frontiers. Volume I.

© Archaeopress and the individual authors 2014

Cover illustration: Early Byzantine amphora from Pseira, Crete (photo by C. Papanikolopoulos; graphic design by K. Peppas).

ISBN 978 1 4073 1251 4 (complete set of two volumes)
978 1 4073 1249 1 (this volume)
978 1 4073 1250 7 (volume II)

Printed in England by Information Press, Oxford

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

ARCHÉOMÉTRIE ET ARCHÉOLOGIE DES CÉRAMIQUES AFRICAINES: UNE APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE, 2. NOUVELLES DONNEES SUR LA CERAMIQUE CULINAIRE ET LES AMPHORES.

CLAUDIO CAPELLI¹, MICHEL BONIFAY²

¹Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita, Corso Europa 26, 16132 Genova, Italia ; chercheur associé au Centre Camille Jullian; capelli@dipteris.unige.it

²CNRS, Centre Camille Jullian, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme, 5 rue du Château de l'Horloge, BP 647, 13094 Aix-en-Provence, France; mbonifay@msh.univ-aix.fr

The poor lithological and sedimentological variability of the North African regions is responsible for the well-known difficulty in differentiating the African fabrics. However, a strictly integrated archaeological and petrographic approach undertaken in 1998 made it possible to get more precision in terms of classification, provenance and diffusion of some Late Roman African wares. In particular, in the last five years our collaboration has provided new data on the origin of the main classes of African pottery. First, different surveys have allowed a better characterisation of the different amphora workshops in the Sahel and Nabeul regions along the Tunisian coastline, pointing out the distinguishing petrographic and/or typological markers. Secondly, new productions of cooking ware have been identified in poorly explored regions, such as eastern Tripolitania and central Algeria. Lastly, more amphora types have been characterised from an integrated point of view, which allowed the formulation of new hypotheses about their origin. Further results are now expected from the development both of a detailed geological cartography and the field survey of pottery workshops in Africa.

KEYWORDS: NORTH AFRICA, ARCHAEOLOGY, THIN-SECTION ANALYSIS, TYPOLOGICAL STUDIES, WORKSHOPS, PROVENANCE AND DISTRIBUTION, COOKING WARE, AMPHORAE

1. Introduction: nouvelles études, nouveaux territoires

Dans une première contribution, publiée dans les actes du colloque LRCW2 (Capelli et Bonifay 2007), on a pu montrer qu'il était possible de distinguer différentes productions d'Afrique du Nord en associant étroitement la démarche archéologique aux investigations archéométriques, notamment pétrographiques dans notre cas. Certes, cette démarche est rendue extrêmement difficile du fait de la généricité de la plupart des pâtes et des sédiments africains, notamment tunisiens, composés principalement de grains de quartz (les plus gros, dont les dimensions atteignent généralement quelques dixièmes de mm, arrondis et aux surfaces opaques, montrent des caractéristiques typiquement éoliennes) et de composantes accessoires génériques (feldspaths, microfossiles, calcaires, grès, argilites). Cependant, c'est la possibilité de pouvoir prospecter quelques ateliers tunisiens et caractériser leurs productions d'un point de vue intégré, typologique et pétrographique, qui a permis de mettre en évidence les éléments discriminants de ces ateliers et aussi de comprendre, en général, que l'on peut arriver à différencier les productions africaines en prenant en compte un ensemble de caractéristiques texturales et compositionnelles des pâtes, techniques et typologiques.

Dans les dernières années, on a pu valider cette méthode et améliorer les connaissances en augmentant le nombre d'ateliers caractérisés, en étendant les aires d'investigation à d'autres régions productrices africaines

au dehors de la Tunisie côtière et en conduisant des recherches sur plusieurs sites de consommation africains et méditerranéens.

Une conséquence de nos études est la réalisation d'une importante base de données de céramiques africaines d'époque romaine, qui est composée à présent d'environ 3,000 lames minces et beaucoup plus d'échantillons macroscopiques.

On présentera synthétiquement ici quelques résultats de nos recherches récentes, menées souvent en collaboration avec des archéologues des deux rives de la Méditerranée, dans le cadre de missions archéologiques de fouilles ou de prospections, de projets de recherche collectifs ou de l'encadrement de thèses de doctorats (cf. *infra*, remerciements).

2. Géologie et typologie africaines et non-africaines

Si la définition géopolitique de l'Afrique est assez claire, tout au moins pour l'époque romaine tardive (Fig. 1a), cantonnée à l'Ouest par la frontière entre la Maurétanie tingitane (rattachée depuis le début du IVe s. au diocèse d'Espagne), et à l'Est par les autels des Philènes, dans le golfe de Syrte, ligne de partage traditionnelle entre la *pars occidentalis* et la *pars orientis* de l'Empire, il n'en est pas de même de sa définition géologique.

De ce point de vue (Fig. 1c), l'Afrique est divisée en deux domaines majeurs séparés par la ligne sud-atlasique (South Atlassic Front): 1) le domaine des chaînes, portant l'empreinte de la tectonique alpine, et 2) le domaine de la plate-forme saharienne, avec une empreinte tectonique moins prononcée. Le domaine des chaînes, constitué de reliefs modelés au cours du Cénozoïque, est composée par les ensembles tectono-sédimentaires suivants, du nord au sud: l'Atlas tellien, les Hauts plateaux (High plateaux) et l'Atlas (Tunisian Atlas, Saharan Atlas, High Atlas). La plate-forme saharienne (Saharan Platform), qui appartient au Craton Nord Africain, est constituée d'un socle précambrien sur lequel repose une puissante couverture sédimentaire phanérozoïque (Guiraud *et al.* 2005 et bibliographie citée). Toutefois, ce domaine rentre seulement partiellement dans l'Afrique romaine, principalement dans sa partie sud-orientale.

Même si les roches sédimentaires sont dominantes (notamment sur la côte tunisienne), on trouve également des secteurs caractérisés par la présence de roches métamorphiques (par exemple l'Algérie du Nord) et, plus rarement, volcaniques (par exemple le Massif du Gharian, en Libye). Il faut aussi souligner que l'on peut trouver des roches et sédiments similaires à ceux de l'Afrique du Nord dans d'autres secteurs méditerranéens qui ont subi la même histoire géologique. Par exemple, l'Algérie du Nord, la Tunisie du Nord et la Sicile centro-septentrionale font partie de la chaîne Maghrébide, qui est liée aux chaînes Cénozoïques de la Méditerranée occidentale; les plateaux de l'Algérie du Sud, de la Tunisie orientale et de la Sicile du Sud font partie de l'avant-pays alpin; l'Algérie méridionale et la Tunisie centrale et méridionale sont constituées par les chaînes atlasiques (Guiraud *et al.* 2005 et bibliographie citée).

On voit que des sédiments et des roches - et par conséquent des pâtes - similaires se trouvent dans des régions africaines et non-africaines très distantes les unes des autres. Il est donc difficile, même dans le cas où l'on trouve des inclusions appartenant à des roches bien caractérisables du point de vue pétrographique, de reconnaître la provenance des céramiques sans l'apport des données typologiques. Parfois, la typologie nous aide à distinguer des productions non-africaines parmi des céramiques dotées d'une pâte typiquement africaine (éolienne). C'est le cas des amphores de type hispanique Dressel 7/11 produites dans quelques ateliers de la région de Ceuta (Capelli *et al.* 2013) ou encore des amphores de type Dressel 21/22 produites en Sicile nord-occidentale, notamment sur l'atelier d'Alcamo Marina (Capelli et Piazza 2006; Botte 2009).

Le second exemple est particulièrement important dans la mesure où plusieurs parties de la Sicile centro-septentrionale possèdent des affleurements de roches et de sédiments éoliens avec les mêmes caractéristiques que ceux du nord de la Tunisie (notamment le Flysch Numidien; Thomas *et al.* 2010). Ainsi, dans l'attente de nouvelles analyses, on ne peut exclure une provenance sicilienne pour un certain nombre de types d'amphores et de céramiques communes habituellement attribués à l'Afrique (on citera en particulier le problème de l'origine

du type précoce Dressel 26: Sicile ou Afrique?). Toutefois, d'autres productions siciliennes peuvent être bien distinguées des productions africaines en raison de la présence d'inclusions diagnostiques. C'est le cas, déjà évoqué précédemment (Capelli et Bonifay 2007, 554) des amphores de type Benghazi Mid Roman 1, riches en inclusions volcaniques, métamorphiques et sédimentaires, produites dans le nord-est de la Sicile, même si des imitations sont connues en Afrique (Salakta et Tripoli: Capelli et Bonifay 2007, 554, pâtes riches en quartz) et en Cyrénaïque (Mazou et Capelli 2011: pâtes riches en éléments calcaires).

Parfois, c'est la pétrographie qui prime même lorsque la typologie est typiquement africaine. C'est le cas des nombreuses imitations, parfois très fidèles, de céramiques culinaires africaines en Espagne (Aquilué 2008) et en Gaule du Sud (Pellecuer et Pomarède 1991; Mauné 1996: «Brune-Orangée Biterroise»), qu'il est aisé de différencier de leurs modèles africains par un simple examen macroscopique de la pâte, comportant des inclusions diverses peu compatibles avec les pâtes africaines (par exemple du mica abondant dans la production gauloise).

Parfois, enfin, les timbres certifient l'origine africaine d'une production que la pâte ne permet pas de reconnaître avec assurance comme telle. C'est le cas des amphores de *Tubusctu*, bien identifiées par l'épigraphie (Laporte 2010) mais dont la pâte est caractérisée non pas par du dégraissant quartzéolien mais par des inclusions sédimentaires génériques (Capelli et Bonifay 2007, 555). La difficulté subsiste pour d'autres types d'amphores qui ne portent pas de timbre, comme celles du type Key 1B, dont la pâte est riche en éléments volcaniques et métamorphiques qui auraient pu tout aussi bien indiquer une provenance de Sicile nord-orientale. Dans ce cas, c'est principalement la vraisemblance archéologique qui nous fait préférer l'hypothèse d'une provenance algérienne. Enfin, l'hypothèse d'une localisation à Chercell (Ben Abed *et al.* 1999) de la production des amphores du type «Station 48 du Piazzale delle Corporazioni», avec le timbre M-palmier-C et une pâte riche en quartz éolien compatible avec les pâtes tunisiennes et très différente des précédentes, n'a toujours pas reçu de confirmation.

3. Définition des ateliers d'amphores: plus de données, plus de complexité

La poursuite des caractérisations d'ateliers au gré de leur découverte, lors de visites de sites ou de programmes de recherches en Tunisie, dessine un panorama plus précis mais également plus complexe de la production amphorique africaine. En effet, la poursuite des analyses confirme que chaque zone de production peut être distinguée des autres par ses caractéristiques pétrographiques et typologiques. En outre, dans quelques zones où les prospections ont été plus poussées, une certaine variabilité des pâtes et de la typologie permet même, dans quelques cas, d'arriver à l'identification précise des ateliers. Nous prendrons trois exemples.

3.1. Les ateliers du Sahel tunisien

A la différence de ce qu'on a pu penser précédemment, on sait maintenant que le Sahel n'est pas caractérisé par un seul type de pâte homogène mais par plusieurs types de pâtes qui correspondent à différentes zones de productions. En conséquence, afin de confirmer l'origine sahélienne d'une amphore trouvée sur un site de consommation, il est nécessaire d'identifier précisément le centre producteur. Quatre sites producteurs sont désormais bien caractérisés par la typologie et la pétrographie (Fig. 2).

Les ateliers littoraux situés dans la périphérie des grandes villes portuaires de Byzacène, ne posent plus, et depuis longtemps (Capelli 2002-2003; Capelli *et al.* 2006), de problème d'identification: c'est le cas des ateliers de Salakta et de *Leptiminus*, actifs principalement jusque dans le courant de la première moitié du Ve siècle. Rappelons que les productions de Salakta sont caractérisées par une pâte rouge orangée ou plus souvent bicolore rouge et grise, riche en inclusions blanches; au microscope, ce dégraissant est constitué par un sable bien classé composé de calcaire, de microfossiles, de quartz et d'une quantité accessoire de feldspath, de pyroxène et de fragments de roches basaltiques. Celles de *Leptiminus* se distinguent par une matrice orange clair et des inclusions abondantes composées principalement de quartz bien arrondi et bien ou moyennement classé.

Les ateliers tardifs (Ve-VIIIe s.) caractérisés plus récemment, comme ceux de Henchir Chekaf (Nacef 2007, annexe C. Capelli) et de Moknine (Gandolfi *et al.* 2010), ou encore celui récemment mis en évidence à Teboulba par J. Nacef (voir sa contribution dans le présent volume) sont parfois moins faciles à distinguer les uns des autres. L'atelier de Henchir Chekaf a produit plusieurs variantes d'amphores Keay 61/62 (Nacef 2007: types I, II et III) ainsi que des imitations d'amphores orientales LRA 1 (Nacef 2007: type IV). Si on s'en tient aux exemplaires les plus caractéristiques, la pâte de cet atelier (Fig. 2b, n° 2) est tout à fait différente de celles des ateliers de Salakta (Fig. 2b, n° 1), pourtant peu éloignés: la matrice est riche en fer, macroscopiquement rouge à nuances violacées, et les inclusions, peu classées et jamais très abondantes, sont composées principalement de quartz rarement arrondi, associé à des microfossiles fréquemment dissociés par la cuisson et peu visibles (parmi lesquels des radioles d'échinoïdes) et à de rares fragments de calcaire. La zone d'ateliers de Moknine, fouillée dans les années 90 par N. Ben Lazreg, est à l'origine d'une grande part des amphores Keay 61A/D importées en Gaule du Sud et en Ligurie (Gandolfi *et al.* 2010). La pâte typique de ces ateliers (Fig. 2b, n° 3) montre une matrice partiellement calcaire (macroscopiquement orange), des inclusions abondantes de quartz et de microfossiles particuliers (foraminifères, radioles d'échinoïdes, fragments de coquilles de bivalves) et souvent de gros nodules (pouvant atteindre quelques mm) bien évidents à l'œil nu, composés de calcaires fossilifères. Bien que ces deux ateliers soient très éloignés l'un de l'autre, la composante fossilifère de quelques pâtes d'Henchir Chekaf et de Moknine est partiellement

similaire, même si normalement les pourcentages d'inclusions sont très différents. On pourrait justifier ces ressemblances par l'utilisation des mêmes types de matières premières régionales (argiles pliocéniques), ce qui peut expliquer que, parfois, il est difficile de distinguer ces deux ateliers par le simple examen des pâtes; la distinction typologique reste dans ce cas déterminante. Enfin, pour les mêmes raisons, la zone d'atelier de Teboulba (Nacef dans le présent volume) pourrait correspondre à certaines pâtes partiellement similaires à celles de Moknine (notamment par les caractéristiques des microfossiles; dans ce cas, les deux centres sont peu distants) mises en évidence au sein des amphores Keay 8A de S. Antonino (Gandolfi *et al.* 2010, 38). Ici, la typologie sera d'un secours moins évident car le répertoire de formes (comprenant également des Keay 61) est partiellement comparable à celui de Moknine. De même, il convient de rappeler que la forme Keay 8A n'est pas seulement produite à Teboulba mais également dans les ateliers suburbains de *Leptiminus* (Dore 2001).

Pour ce qui concerne l'aspect technique, il faut souligner que la texture des pâtes des deux ateliers côtiers de *Leptiminus* (Fig. 2b, n° 4) et Salakta (Fig. 2b, n° 1), par ailleurs plus anciens, suggère l'utilisation d'un dégraissant sableux (probablement prélevé dans des sédiments quaternaires d'origine marine) sélectionné, tandis que les pâtes des autres deux ateliers, plus à l'intérieur des terres et tardifs, ne montrent pas d'évidences sûres d'un mélange de composantes argileuses et sableuses différentes.

3.2. Les ateliers de Nabeul

L'avancement des connaissances sur les ateliers de Nabeul font de cette zone productive l'une des mieux documentées de Tunisie. On connaissait la présence d'ateliers d'amphores à Nabeul depuis la proposition faite par Cl. Panella de développer le timbre *C.I.N.*, attesté sur les amphores Africaines II C, en *C(olonia) I(ulia) N(eapolis)*. Mais les premières découvertes d'ateliers datent de la fin des années 1990, avec la mise en évidence de celui de Sidi Zahruni, à l'origine d'une production de masse aux Ve-VIIIe s. des types Keay 25.2, *spatheion* 1, Keay 35, 55, 56, 57, 62A, etc., et de celui de Sidi Aoun, plus ancien, avec une production d'amphores Africaines I, II (notamment II C) et III (Keay 25.1, 2 et 3), du IIe-au début du Ve s. (Ghalia *et al.* 2005). Stimulée par cette découverte, une équipe tunisienne dirigée par A. Mrabet et M. Ben Moussa a multiplié, dans les années 2000, le nombre d'ateliers connus dans une aire de 75km² et permis de retrouver le timbre *C.I.N.*, notamment sur l'atelier de Sidi Aoun (Mrabet et Ben Moussa 2007). Enfin, une quatrième phase de recherches a permis, en 2008, d'opérer la caractérisation pétrographique de neuf des dix ateliers précédemment reconnus (Bonifay *et al.* 2010a).

Alors même que les recherches continuent, menées par M. Ben Moussa, l'archéométrie fait clairement apparaître trois zones géologiques/géographiques et l'archéologie

deux zones chronologiques/ géographiques (IIe-Ve s. et Ve s.-VIIe s.) Ffig. 3a).

Tout d'abord, les nouvelles analyses pétrographiques confirment que les productions de Nabeul ont des caractéristiques communes (typologiques et pétrographiques, macroscopiquement une couleur généralement orange vif) qui permettent de les différencier des autres principales productions étudiées (ex.: Salakta, *Leptiminus*). Elles peuvent toutefois être divisées, principalement sur la base des différences de texture, en trois ensembles correspondant à trois zones géographiques. Les pâtes des deux zones principales A et B (Fig. 3b, n° 1 et 2), sont bien caractérisées par de nombreuses inclusions fines de quartz et de microfossiles, avec des grains de quartz éolien majeurs et des fragments de grès à quartz accessoires. Toutefois, les pâtes des deux zones et des divers ateliers sont distinguées entre eux par des différences secondaires dans les caractéristiques texturales et les rapports relatifs entre les différentes composantes. Plus différente est la pâte de l'atelier de la zone C (Fig. 3b, n° 3), qui est caractérisée par une matrice plus pure et des inclusions de quartz bien classées. Selon la *Carte Géologique de Tunisie*, les trois zones A-B-C correspondent, mais pas exactement, à trois formations géologiques différentes, d'âge respectivement pliocène, mio-pliocène et quaternaire.

D'autre part, la typologie des productions permet de regrouper tous les ateliers de la zone A et ceux de la zone B – sauf Sidi Zahruni – dans une même phase chronologique comprise entre le IIe s. et la première moitié du Ve s. (types Africaine I, II, III, *spatheion* 1, Dressel 30), tandis que l'atelier de Sidi Zahruni et l'atelier de la zone C (Labayed) sont datables des Ve-VIIe s. (types Africaine III C, III, *spatheion* 1, Keay 35, 55-57, 62, etc.). Le fait que les deux zonages (géologique et chronologique) ne se superposent pas permet d'arriver, dans certains cas, à la précision de l'atelier (Exemple: Barnoussa et Sidi Zahruni: pâte semblable mais typologie différente).

On se trouve donc ici approximativement dans la même situation que dans le Sahel, avec un déplacement (et un regroupement?) des ateliers dans le courant de la première moitié du Ve s., impliquant des changements dans les lieux d'approvisionnement des matières premières. Ces modifications sont majeures dans le cas du Sahel (autre formation géologique, autre technique), mineures dans le cas de Nabeul. Un troisième changement se produira à Nabeul au courant du VIIe s. avec un nouveau déplacement (partiel?) des ateliers, cette fois vers l'intérieur du périmètre urbain (Slim *et al.* 2002), perceptible dans le changement radical des argiles qui deviennent calcaires (pâte claire), tout en restant pliocènes, et non plus ferriques (pâtes rouges). Ces ateliers ont notamment produit les *spatheia* miniatures de type 3C (Bonifay 2004a, 39 et fig. 19).

Enfin, pour ces deux zones d'ateliers (Sahel et Nabeul), il convient de signaler les difficultés d'utilisation des cartes géologiques régionales à petite échelle (notamment la *Carte géologique de la Tunisie*, éch. 1:500.000). Sans vérification sur le terrain, on risquerait de déduire que des

ateliers à caractéristiques très différentes, comme Salakta et Henchir Chekaf, se trouvent implantées sur la même formation géologique du Pliocène, et qu'à l'inverse d'autres ateliers à caractéristiques similaires, comme certains de Nabeul, sont localisés dans deux formations différentes, du Pliocène et du Miocène-Pliocène.

De toute évidence, l'argile utilisée par les potiers n'est pas toujours celle qui affleure (ou telle qu'elle est cartographiée en surface sur les cartes). Ainsi sur l'île de Jerba, où des affleurements d'argiles mio-pliocènes sont cartographiés à l'emplacement même des ateliers actuels de Gallala, on sait que les potiers traditionnels creusent de profondes galeries sous les niveaux quaternaires afin d'atteindre les couches les mieux adaptées à leur travail (Combès et Louis 1967).

4. Classification et typologie: avancées sur les céramiques culinaires

Pour la Tunisie, le modèle présenté précédemment (Capelli et Bonifay 2007, 553), distinguant d'une part les productions de la zone de Carthage (culinaire A et C), d'autre part celles de Byzacène (culinaire B) a été confirmé dans ses grandes lignes par la poursuite des analyses, notamment sur les sites consommateurs de Méditerranée occidentale. Toutefois, le choix d'un plus grand nombre d'échantillons sur certains ateliers déjà connus, comme celui de *Leptiminus*, a permis de progresser dans la caractérisation de leurs différentes productions. De petites disparités apparaissent en fonction de la typologie ou de la sous-catégorie (culinaires engobées et non-engobées) (Leitch 2010, annexe C. Capelli) mais l'ensemble demeure assez homogène pour être distingué des autres zones de production (par exemple Sidi Khalifa et *Thaenae*). Des productions régionales moins diffusées, comme celle de la région de Sidi Jdidi, ont également été caractérisées, une partie pouvant être rattachée à la production tardive de l'atelier de Sidi Khalifa ou d'ateliers voisins (Mukai 2010, annexe C. Capelli). Mais les résultats les plus novateurs de ces dernières années concernent des productions non-tunisiennes: les céramiques culinaires de *Lepcis Magna* (Libye), d'une part, et celles de quelques sites de la partie occidentale de l'Algérie, d'autre part.

4.1. La céramique culinaire de *Lepcis Magna*

L'étude du mobilier issu des fouilles de la Mission Française en Libye dans les Thermes du Levant à *Lepcis Magna* (dirigées jusqu'en 2010 par A. Laronde†) a permis d'identifier quatre grandes catégories de céramiques culinaires régionales: deux sont proches morphologiquement des productions non engobées (à surface extérieure grise) de Byzacène méridionale (forme Hayes 183), tandis que la troisième possède des formes plus originales et une pâte présentant des similitudes avec certaines amphores locales (Tripolitaines II et III) (Bonifay et Capelli 2013). Mais nous souhaiterions ici

mettre l'accent sur la quatrième production, dénommée provisoirement «culinaire B/T» car elle s'apparente à la fois à la culinaire B et aux productions tripolitaines que l'on vient d'énumérer.

La céramique culinaire B/T de *Lepcis Magna* livre un répertoire de formes composé presque uniquement de faitouts (proches du type Hayes 183) et de couvercles à lèvre en demi-lune (proches du type Sabratha 104) (Fig. 4b, n° 1-2). Elle apparaît dans les niveaux de la fin du III^e s. ou du début du IV^e s. et reste présente jusqu'au début du Ve s. au moins. Il s'agit d'une production non engobée mais très soignée, cuite à température moyenne ou élevée, avec une pâte orange homogène et une surface de même couleur soigneusement lissée qui la rapproche des culinaires engobées de Byzacène. L'analyse en lame mince (Fig. 4d) montre une matrice argileuse pure riche en fer et des inclusions composées de rares grains de quartz éolien plus grossier et d'abondants grains fins (<0.1mm) subanguleux bien classés de quartz associés à de rares minéraux lourds et plusieurs agrégats d'oxydes de fer.

Il se trouve que cette pâte est tout à fait identique à celle des sigillées tripolitaines (*Tripolitanian Red Slip ware*) qui font leur apparition dans les mêmes contextes, à la transition du III^e et du IV^e siècle. Par ailleurs ces sigillées tripolitaines précoces (formes Hayes 2 et 3) (Fig. 4c, n° 3-4) présentent le même traitement de surface, apparemment dépourvu d'engobe et de décor imprimé. Certaines d'entre elles présentent en outre des traces de combustion sous le fond qui prouvent que la distinction entre vaisselle de table et céramique culinaire n'était pas clairement faite par les utilisateurs. Ces observations typologiques et archéométriques trouvent un écho dans les récentes prospections effectuées dans l'arrière pays de *Lepcis Magna* où des ateliers produisant à la fois des sigillées tripolitaines et des céramiques culinaires, avec un répertoire de formes proche de celui de notre culinaire B/T, ont été mis en évidence. Le site principal a été reconnu dans la vallée du Wadi Ca'am/Tharaghat (Felici et Pentiricci 2002) (Fig. 4a).

Ce cas de similitude de pâte entre la production de sigillée et de culinaire sur un même atelier n'est pas isolé en Afrique: on se reportera aux études déjà publiées sur l'atelier de Sidi Khalifa (Brun 2007). La situation la plus fréquente en Afrique reste cependant celle d'un atelier d'amphores produisant également de la céramique culinaire mais pas de sigillée (voir *infra*, conclusion). Dans ce cas, même si les pâtes des deux classes de céramiques présentent toujours des caractéristiques pétrographiques communes, généralement elles ne se ressemblent pas parfaitement à cause de différences dans la couleur (conditions de cuisson) et dans le pourcentage et les dimensions du dégraissant.

4.2. Les céramiques culinaires en Algérie

Quelques observations ponctuelles sur du mobilier issu de prospections, notamment dans la vallée du Seybouse, au sud d'Annaba (thèse en cours de S. Houamria), et dans

la région de *Zana/Diana Veteranorum*, celle des Hautes Plaines entre Sétif et Batna (Filah 1986), permettent de mettre en évidence certaines particularités des productions de l'Est algérien.

Les céramiques culinaires reconnues dans la vallée du Seybouse sont proches typologiquement (formes Hayes 23B, 196 et 197) des productions de la région de Carthage (culinaires A et C), ce qui peut s'expliquer par le fait que ces deux régions font partie de la même province – la Proconsulaire – dans l'Antiquité. Les pâtes des céramiques culinaires du Seybouse (fig. 5a) présentent également quelques analogies avec les pâtes du nord de la Tunisie: le dégraissant est composé principalement de quartz (éolien), avec des fragments de grès à quartz accessoires (Houamria en préparation, annexe C. Capelli). Elles s'en distinguent cependant en raison d'une composante argileuse kaolinique (?) qui, associée à la composante ferrique, est responsable de la couleur macroscopique beige grisâtre, et surtout de la présence de très nombreux agrégats d'oxydes de fer, bien visibles même à l'œil nu sous formes de points et nodules rouges. Du point de vue géologique, la présence de fragments de grès à quartz est bien corrélable aux sédiments cénozoïques du Flysch numidien qui affluent aussi dans l'Algérie côtière dans la région même du Seybouse (Thomas *et al.* 2010).

En revanche, les céramiques culinaires présentes sur plusieurs sites des Hautes Plaines, tout en révélant des parentés morphologiques avec les formes connues en Byzacène (Hayes 183/184) et en montrant une certaine variabilité pétrographique, sont caractérisées par l'absence d'inclusions de quartz éolien. Selon les zones prospectées (zones de production différentes?), le dégraissant varie d'une composition riche en fragments d'argilite et pauvre en quartz (région de Zana) (Fig. 5b) à une composition très riche en fragments anguleux de quartz, feldspath et roches métamorphiques acides (région de Lambèse). De même, une observation préliminaire des céramiques culinaires modelées de la région de Lambèse (Amraoui *et al.* à paraître) met en évidence un dégraissant composé d'éléments métamorphiques (parmi lesquels des micas bien visibles à l'œil nu) et non pas de calcite broyée, contrairement aux céramiques modelées de Proconsulaire et de Byzacène («Calcitic ware»: Capelli et Bonifay 2007; Bonifay *et al.* 2002-2003).

Ces deux exemples (Libye et Algérie) montrent bien que les céramiques culinaires africaines sont loin de constituer un groupe homogène tant du point de vue de la morphologie que de la pétrographie. À côté des productions principales largement exportées en Méditerranée occidentale, apparaissent des productions à diffusion régionale imitant parfois les modèles de Proconsulaire et de Byzacène ou parfois dotées d'un répertoire de formes qui leur est propre. On peut rencontrer ces productions sur le littoral, à proximité (région de Sidi Jdidi en Tunisie) ou non (*Lepcis Magna*) d'ateliers à vocation méditerranéenne, mais le plus souvent elles sont localisées dans les régions internes de

l'Afrique où elles constituent la majeure part de l'approvisionnement local (Leitch 2011).

5. Recherche des provenances sur les sites consommateurs: les amphores

La multiplication des analyses d'échantillons d'amphores provenant de sites de consommation en Méditerranée (parmi les études publiées, voir: Bonifay *et al.* 2002; Gandolfi *et al.* 2010; Lemaître *et al.* 2011; Bonifay *et al.* 2011) a permis de valider les caractérisations d'ateliers précédemment réalisées en Tunisie. De ces diverses enquêtes, il ressort que les amphores de Salakta sont désormais parfaitement reconnaissables, que la plupart des amphores des types Keay 35, 55-57 et *spatheion* 1 sont d'origine nabeulienne, que beaucoup d'amphores Keay 61A/D proviennent de Moknine et que l'atelier d'Henchir Chekaf est bien représenté par d'assez nombreuses amphores de type Keay 61C (Henchir Chekaf II) et 62 variante (Henchir Chekaf IV). On a pu également reconnaître l'homogénéité de certaines productions, bien qu'on ne sache pas encore localiser les ateliers: c'est le cas des amphores de type Keay 27 et Keay 36 (Bonifay *et al.* 2011), bien caractérisées, à l'œil nu, par la présence de bandes d'argile plus claires (parfois plus rouges) que celle de la matrice, mal mélangées, et de plus rares nodules limoneux (très rouges). En revanche, certains types résistent encore à tout effort de systématisation, comme le type Keay 62Q (= Albenga 11/12), présentant une grande hétérogénéité de pâtes. Quelques-unes de ces enquêtes ont en outre permis de progresser sur la détermination de l'origine de quelques types amphores africaines, dont on citera quatre exemples.

5.1. A la recherche de l'origine type Keay 41

Les amphores de type Keay 41 constituent une particularité au sein de la production africaine, tant du point de vue de leur morphologie, dont on ne dispose d'aucun profil complet (le moins mal conservé est celui publié par J. A. Remolà 2000, fig. 16.1) (Fig. 6a), que de leur pâte. Cette dernière, du point de vue macroscopique, est très différente des pâtes africaines classiques: de couleur marron, extrêmement granuleuse et poreuse, elle se révèle très friable. Cette amphore a été parfois considérée comme une production hispanique, d'autant que certaines similitudes morphologiques peuvent être trouvées avec le bord des amphores piriformes de la côte méditerranéenne de la Bétique (Bernal Casasola 2001, 294-295 et fig. 31).

Les analyses pétrographiques conduites sur des échantillons de Tarragone (aimablement fournis par A. Remolà) et de Marseille (Bonifay *et al.* 2011) ont la même pâte à matrice "pure", avec des inclusions grossières (<0.7mm) de quartz, associées à du calcaire, grès à quartz, calcite et fossiles (foraminifères de probable âge crétacé, mollusques) (Fig. 6b). On ne connaît pas l'origine précise de cette production mais certaines similarités avec la pâte des céramiques

modélées de la région d'Ain Wassel/Dougga (Bonifay *et al.* 2002-2003) pourraient faire penser à une origine dans la vallée de la Mejerda, en Tunisie nord-occidentale. Les caractéristiques géologiques de cette région, caractérisée par la présence de séries sédimentaires mésozoïques et cénozoïques, ne contredisent pas cette hypothèse.

5.2. Plusieurs groupes d'amphores du golfe d'Hammamet

Depuis leur mise en évidence à la fin des années 90 (Ben Abed *et al.* 1997) et les premières analyses pétrographiques (Annexe C. Capelli in Bonifay 2004b), l'origine précise des amphores de tradition punique dites «du golfe d'Hammamet» n'avait pas été établie avec certitude. La poursuite des analyses, associée aux nouvelles données archéologiques (Mukai 2010, annexe C. Capelli), permet désormais de corréliser les deux groupes principaux de pâtes, précédemment reconnus, à deux centres de production différents. Le premier, probablement situé à proximité même de Sidi Jdidi, puisqu'un des groupes principaux de la céramique commune du site possède la même pâte, fournit l'éventail des trois types actuellement connus pour ces amphores (Fig. 7b). Le second, en revanche, dont la diffusion est limitée au site de *Pupput* et aux seuls types Hammamet 1 et 2, doit plus vraisemblablement être localisé dans les environs de cette ville.

Les pâtes du premier groupe sont caractérisées par une matrice argileuse calcaire à riche en fer (macroscopiquement jaune à rouge), des inclusions silteuses (quartz et fossiles) en pourcentages faibles à plutôt abondantes (matrice "granuleuse") et un dégraissant formé par des grains de quartz associés à des microfossiles calcaires et fragments de calcaires micritiques subordonnés (Fig. 7a, n° 1). Les pâtes du deuxième groupe se distinguent par la matrice argileuse toujours riche en fer oxydé (la couleur macroscopique des pâtes est rouge), la pauvreté d'inclusions fines (matrice "pure") et un dégraissant formé par des grains de quartz souvent arrondis, bien classés, associés avec de nombreux fossiles, notamment ostracodes (les calcaires sont absents) (Fig. 7a, n° 2).

Enfin, n'oublions pas que le type Hammamet 2 était également peut-être produit dans la zone d'ateliers de Nabeul (Mrabet et Ben Moussa 2007, fig. 3.1 et 5.2).

5.3. Vers une meilleure classification des pâtes d'amphores tripolitaines

La typologie et la pétrographie des amphores tripolitaines demeurent encore très incertaines. La distinction traditionnelle entre deux catégories de pâte (Panella 1973; Peacock 1984, 18), l'une grossière (*Coarser Tripolitanian Ware*), l'autre fine (*Fine Tripolitanian Ware*), ne suffit plus à classer dans le détail le large éventail des productions de cette province attesté sur les sites consommateurs. En revanche, quelques ateliers ont pu être récemment caractérisés.

La pâte grossière est généralement considérée comme la pâte tripolitaine classique et son origine a déjà été attribuée à la région de *Lepcis Magna* (Bonifay 2004a, 29). De fait, une variante caractérisée par une matrice de couleur rouge à marron foncé, avec des bandes irrégulières plus claires composées par des micro-cristaux de carbonate (dolomite) anguleux, et un dégraissant bien classé comportant du quartz (éolien) et des fragments de calcaire micritique, vient d'être mise en évidence sur un atelier littoral à l'ouest de *Lepcis Magna*, à Wadi Psis (Capelli et Leitch 2011) (Fig. 4a). Cet atelier produisait, entre le Ier et le IVe s., des amphores tripolitaines de type II (fig. 8a) (et peut-être I), dont on retrouve des exportations jusqu'à Lyon (Lemaître *et al.* 2011).

Pour la pâte fine, on ne connaissait jusqu'à présent que celle des ateliers de *Zitha* (près de Zarzis, Tunisie), qui ont produit, du Ier au IIIe s., des amphores Tripolitaines I et III. Il s'agit d'une pâte fine (riches en inclusions de quartz et fossiles <0.2 mm, non visibles à l'œil nu), généralement beige, avec de gros nodules de calcaire micritique bien visibles à l'œil nu sous la forme d'inclusions jaunâtres (Capelli et Bonifay 2007; Bonifay *et al.* 2010a; Jerray en préparation). On ne connaît pour l'instant aucun lieu d'exportation de ces amphores.

Toutefois, un autre groupe de *Fine Tripolitanian Ware* pourrait désormais être localisé dans la région de Tarhuna (Libye) où de récentes prospections ont révélé un grand nombre de sites producteurs d'amphores, associés à toute une série de timbres (Ahmed 2010, 254-255) (Fig. 4a). L'analyse en lame mince d'une amphore portant un timbre reconnu sur l'un des ces ateliers (site TUT 15, Henchir Assalha), découverte sur l'épave des Laurons B (type I tardif, timbre *PM*: Bonifay 2004a, fig. 3, n° 5, d'après Ximènes, Moerman, 1991) (Fig. 8b), a permis, par ricochet, de proposer une définition pétrographique de ces ateliers. La pâte des ateliers de Tarhuna pourrait ainsi se caractériser par une matrice plutôt pure, avec plusieurs inclusions fines de quartz bien classé et anguleux non visibles à l'œil nu (<0.2 mm) et de rares fragments parfois grossiers (1-2 mm) de grès à quartz et de calcaire. Un autre fragment d'amphore, découvert à *Lepcis Magna* (type III, timbre *VIC*: Bonifay et Capelli 2013) possède une pâte similaire. En examinant les amphores tripolitaines d'autres sites consommateurs, on trouve les mêmes pâtes mais également des pâtes avec des pourcentages plus importants de grès à quartz et de calcaire ; ces pâtes sont peut-être originaires de la même zone, mais d'ateliers différents.

Même si les deux grandes zones productrices reconnues à ce jour en Libye (*Lepcis Magna* et Jebel Tarhuna) semblent bien représentées au sein du matériel des sites de consommation, la présence d'amphores avec des pâtes différentes suggère l'existence d'autres zones d'ateliers produisant des amphores tripolitaines non seulement en Libye mais également en Tunisie méridionale. On rappellera par ailleurs qu'aucun atelier d'amphore n'a été encore prospecté dans la région de *Sabratha*, autre grande ville de Tripolitaine.

5.4. Une amphore tripolitaine tardive? Le type Benghazi LR7.

Une étude conjointe du matériel de la basilique des Quarante Saints à Saranda (Albanie, fouille Sk. Muçaj) et des amphores complètes de l'ancien musée archéologique de *Lepcis Magna* a permis de rouvrir le dossier d'un type d'amphore de tradition punique identifié à Benghazi sous le type LRA 7 (Riley 1979) (Fig. 9b). Il s'agit d'amphores de très grandes dimensions (H. env. 1.40m; D. max.: 45-50cm) avec un bord vertical et mouluré à l'extérieur, une panse très allongée, resserrée au milieu, cannelée sur l'épaule et à la base, et avec un fond en diabolo, nervuré sur la partie supérieure; les anses sont attachées sur l'épaule. La capacité de ces amphores est estimée à environ 140 litres (Bonifay *et al.* 2010b). Macroscopiquement, la pâte est dure, compacte, de couleur jaune à orange clair, avec une surface beige, douce au toucher.

Les analyses pétrographiques ont montré que tous les exemplaires (ceux de Libye comme ceux d'Albanie) et récemment ceux découverts en France, à Antibes et en Tunisie, dans la région de *Zitha* (échantillons fournis respectivement par C. Richart et E. Jerray) et de Jerba (renseignement S. Ben Tahar), possèdent la même pâte. La matrice argileuse est principalement calcaire, les inclusions fines (<0.2mm) sont relativement fréquentes et composées d'individus de quartz avec microfossiles, micas, feldspaths, et minéraux lourds subordonnés. Les inclusions majeures, moins abondantes, sont composées de fragments subarrondis de roches calcaires (jusqu'à 1.2mm), fossiles et de rares grains, souvent arrondis, de quartz (Fig. 9c). La similarité des pâtes des échantillons examinés démontre une provenance commune, d'un même atelier ou centre de production. La présence de quartz éolien et la pauvreté d'autres composantes pourraient favoriser l'hypothèse d'une provenance africaine mais il n'y a pas de comparaisons précises avec les références d'autres productions connues d'amphores tripolitaines ou africaines en général.

Les attestations de ces amphores des Ve-VIe s. se multiplient sur les sites de Méditerranée occidentale (Fig. 9a). Dans ce cas, la pétrographie aide souvent à reconnaître ces productions sur les sites consommateurs lorsque les tessons ne peuvent être identifiés facilement.

6. Conclusion: la nécessité de retourner au terrain

Ces nouveaux résultats, brièvement résumés, confirment tout le bénéfice d'une approche interdisciplinaire des céramiques africaines, dans un contexte géologique pourtant peu propice aux distinctions de pâtes. A six ans de distance du congrès LRCW2, on constate, même si beaucoup de travail reste à faire, qu'il est aujourd'hui plus facile de reconnaître l'origine de certaines productions de céramiques culinaires et d'amphores; il en est d'ailleurs de même des sigillées (Bonifay *et al.* 2012). Cette volonté de parvenir à une plus grande précision de la détermination de l'origine des céramiques africaines, pour sortir d'une simple attribution générique à l'Afrique,

se voit bien dans les publications récentes, par exemple celle du précédent congrès LRCW 3 (Bonifay et Tréglià 2010, 1035). Tous les obstacles ne sont cependant pas levés.

Tout d'abord, un réel progrès ne pourra venir que d'un programme ambitieux de prospection en vue de dresser un inventaire global des ateliers africains, en Algérie, Libye et Tunisie, de caractériser leur production d'un point de vue typologique et pétrographique et d'identifier les possibles sources de matières premières. Les prospections d'ateliers sont encore trop souvent ponctuelles et déconnectées les unes des autres, et les fouilles extensives des installations manquent presque complètement. Or, le temps presse car le développement des infrastructures économiques et de l'urbanisme fait chaque année disparaître de précieuses informations sur des céramiques qui intéressent l'ensemble de la Méditerranée. Ce phénomène n'est pas particulier à l'Afrique mais il revêt une acuité particulière dans ce territoire à cause de la diffusion «universelle» de la céramique africaine à l'échelle de l'Antiquité.

En l'absence de ces données de terrain, il reste difficile d'utiliser la cartographie géologique concernant le territoire africain. Tout d'abord, comme signalé plus haut, la pauvreté des caractéristiques discriminantes, à la fois dans les pâtes et dans les sédiments dans la plupart des productions africaines, empêche de conduire l'étude des provenances comme dans le cas des autres productions méditerranéennes. Ensuite, la plupart des cartes disponibles sont à trop petite échelle pour être utilisables avec profit, notamment dans le cas où les affleurements d'argile ou éventuellement de roches discriminantes ont une faible extension. Un exemple particulier est celui de Salakta où ni la cartographie ni la bibliographie géologique ne signalent des roches ou des sables avec une composante volcanique comme celle (visible seulement en lame mince) qui se trouve associée au quartz et aux calcaires dans le dégraissant de la céramique. Sur certains territoires, comme en Algérie, caractérisés par des formations géologiques plus variées et discriminantes, l'étude des provenances basée sur les corrélations entre les caractéristiques pétrographiques des inclusions et la cartographie géologique pourrait peut-être donner de meilleurs résultats. Mais c'est précisément en Algérie où les prospections de terrain manquent le plus.

Parfois cependant, l'utilisation de la cartographie géologique à petite échelle fait apparaître des résultats plutôt surprenants. Ainsi, on constate (Bonifay *et al.* 2012) que les principaux ateliers de sigillée connus en Tunisie du nord et du centre-nord sont situés à l'emplacement même (Oudhna, Sidi Khalifa, Sidi Marzouk Tounsi) ou à proximité (zone d'El Mahrine, Henchir es-Srira) des séquences sédimentaires oligomiocéniques, riches en argiles apparemment compatibles avec la composition des pâtes de ces ateliers. La plupart de ces ateliers (Oudhna, Sidi Khalifa, Sidi Marzouk Tounsi, Henchir es-Srira), grossièrement alignés dans une

direction sud-ouest/nord-est, se révèlent disposés à la base des reliefs de la Dorsale Tunisienne. En revanche, le long de la côte l'absence de ce type d'argile a peut-être défavorisé la production de masse de céramique sigillée ; les ateliers d'amphores y sont en revanche nombreux et ont utilisé d'autres formations argileuses (miopliocéniques) (*Carte géologique de la Tunisie*). Cette causalité géologique est peut-être l'une des pistes à suivre pour expliquer l'implantation des ateliers africains, aux côtés d'autres facteurs géomorphologiques, géographiques, économiques et historiques.

Remerciements

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué, dans le cadre de leurs recherches personnelles ou de programmes collectifs, à cette enquête sur la caractérisation archéologique et archéométrique des céramiques africaines, notamment: T. Amraoui, M. Ben Moussa, S. Ben Tahar, S. Bien, G. Cacciaguerra, S. Houamria, E. Jerray, V. Leitch, S. Land-Desvignes, S. Muçaj, T. Mukai, J. Nacef, M. Piazza, A. Remolà, C. Richarté. Le programme italo-français sur *La céramique africaine en Sicile* (Malfitana *et al.* 2007) auquel ont participé plus de 50 chercheurs siciliens, est en cours de publication et apportera prochainement un grand nombre de données nouvelles.

Bibliographie

- Ahmed, M. A. M. 2010. *Rural Settlement and economic Activity: Olive Oil and Amphorae Production on the Tarhuna Plateau during the Roman Period*. Thèse de doctorat non publiée, Université de Leicester.
- Amraoui, T., Bonifay, M. et Capelli, C. à paraître. La céramique de la maison de la Tigresse à Lambèse: premières observations. In A. Malek (eds), *Les fouilles de la maison de la Tigresse à Lambèse. Bulletin d'Archéologie Algérienne*.
- Aquilué, X. 2008. Las imitaciones de cerámica africana en Hispania. In D. Bernal Casasola et A. Ribera i Lacomba (eds.), *Cerámicas hispanorromanas. Un estado de la cuestión*, 553-561. Cadix, Universidad de Cádiz.
- Barrington atlas* = Talbert, R. J. A. (ed.), 2000. *Barrington atlas of the Greek and Roman world*. Princeton/Oxford, Princeton university press.
- Ben Abed, A., Bonifay, M. et Fixot, M. (avec la collaboration de C. Michel d'Annville et P. Reynaud) 1997. Note préliminaire sur la céramique de la basilique orientale de Sidi Jdidi (Tunisie) (Ve-VIII s.). In *La céramique médiévale en Méditerranée*. Actes du VIe Congrès de l'AICM2 (Aix-en-Provence, 13-18 novembre 1995), 13-25. Aix-en-Provence, Narration.
- Ben Abed-Ben Khader, A., Bonifay, M. et Griesheimer, M. (avec une annexe de C. Capelli) 1999. L'amphore maurétanienne de la station 48 de la Place des

- Corporations, identifiée à Pupput (Hammamet, Tunisie). *Antiquités Africaines* 34, 169-180.
- Bernal Casasola, D. 2001. La producción de anforas en la Bética en el s. III y durante el Bajo Impero romano. In *Ex Baetica Amphorae. Vol. 1, Conservas, aceite y vino de la Bética en el Imperio Romano*. Actes du congrès international (Séville-Ecija, 17-20 décembre 1998), 239-372. Séville, EGS.
- Bonifay, M. 2004a. *Études sur la céramique romaine tardive d'Afrique*. British Archaeological Reports, International Series 1301. Oxford, Archaeopress.
- Bonifay, M. (avec une annexe de C. Capelli) 2004b. Amphores de tradition punique du golfe d'Hammamet. In A. Ben Abed et M. Griesheimer (eds.), *La nécropole romaine de Pupput*, 197-238. Collection de l'École Française de Rome 323, Rome.
- Bonifay, M. et Capelli, C., avec la collaboration de Franco, C., Leitch, V., Riccardi, L., et Berni Millet, P. 2013. Les thermes du Levant à Leptis Magna : contextes céramiques des IIIe - IVe siècles. *Antiquités Africaines* 49, 67-150.
- Bonifay, M., Capelli, C. et Brun, C. 2012. Pour une nouvelle approche intégrée archéologique, pétrographique et géochimique des sigillées africaines. In M. Cavalieri (ed.), *INDUSTRIA APIVM. L'archéologie: une démarche singulière, des pratiques multiples. Hommages à Raymond Brulet*, 41-62. Presses universitaires de Louvain.
- Bonifay, M., Capelli, C., Drine, A. et Ghalia, T. 2010a. Les productions d'amphores romaines sur le littoral tunisien: archéologie et archéométrie. In *Rei Cretariae Romanae Fautorum Acta* 41, 319-327. Bonn, Rei Cretariae Romanae Fautores.
- Bonifay, M., Capelli, C. et Long, L. 2002. Recherches sur l'origine des cargaisons africaines de quelques épaves du littoral français. In L. Rivet et M. Sciallano (ed.), *Vivre, produire et échanger: reflets méditerranéens. Mélanges offerts à Bernard Liou*, 195-200. Montagnac, Monique Mergoil.
- Bonifay, M., Capelli, C. et Moliner, M. 2011. Les amphores africaines de la basilique de la rue Malaval à Marseille (Ve siècle). In *SFECAG, Actes du congrès d'Arles*, 235-254. Marseille, SFECAG.
- Bonifay, M., Capelli, C. et Muçaj, S. 2010b. Amphores tardives de tradition punique: observations sur le type Benghazi LR Amphora 7. In C. Ebnöther et R. Schatzmann (éd.), *Oleum non perdidit. Festschrift für Stefanie Martin-Kilcher zu ihrem 65. Geburtstag*, 151-159. Antiqua 47, Berne, Archäologie der Schweiz.
- Bonifay, M., Capelli, C. et Polla, S. 2002-2003. Notes de céramologie africaine. Observations archéologiques et archéométriques sur les céramiques modelées du groupe dit "calcitic ware". *Antiquités Africaines* 38-39, 431-440.
- Bonifay, M. et Tréglià, J.-C. 2010. De Vigo a Voitenki, en passant par Pise et Parme. In S. Menchelli, S. Santoro, M. Pasquinucci et G. Guiducci (éd.), *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. Comparison between western and eastern Mediterranean*, 1033-1039. British Archaeological Reports, International Series 2185. Oxford, Archaeopress.
- Botte, E. (avec une annexe de C. Capelli, R. Cabella et M. Piazza) 2009. Le Dressel 21-22: anfore da pesca tirreniche dell'alto impero. In S. Pesavento Mattioli, M.-B. Carre (éd.), *Olio e pesce in epoca romana. Produzione e commercio nelle regioni dell'alto adriatico*. Actes du colloque (Padoue, 16 février 2007), 149-172. Antenor Quaderni 15, Padoue, Università degli Studi di Padova.
- Bouaziz, S., Barrier, E., Soussi, M., Turki, M. M. et Zouari, H. 2002. Tectonic evolution of the northern African margin in Tunisia from paleostress data and sedimentary record. *Tectonophysics*, 357, 227-253.
- Brun, C. 2007. Etude technique des productions de l'atelier de Sidi Khalifa (Pheradi Maius, Tunisie): céramiques culinaires, sigillées et cazettes. In M. Bonifay et J.-C. Tréglià (éd.), *LRCW2. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry*, 569-579. British Archaeological Reports, International Series 1662. Oxford, Archaeopress.
- Capelli, C. 2002-2003. Ricerche petrografiche preliminari sulle ceramiche "eoliche". In M. Bonifay, C. Capelli, T. Martin, M. Picon et L. Vallauri, *Le littoral de la Tunisie, Étude géoarchéologique et historique (1987-1997): la céramique*. *Antiquités Africaines* 38-39, 178-183.
- Capelli, C., Ben Lazreg, N. et Bonifay, M. 2006. Nuove prospettive nelle ricerche archeometriche sulle ceramiche nordafricane: l'esempio dell'atelier di Sullechtum-Salakta, Tunisia centrale (I-VI secolo d.C.). In N. Cucuzza et M. Medri (eds.), *Archeologie. Studi in onore di Tiziano Mannoni*, 91-294. Biblioteca di Archeologia 19. Bari, Edipuglia.
- Capelli, C. et Bonifay, M. 2007. Archéométrie et archéologie des céramiques africaines: une approche pluridisciplinaire. In *LRCW2*, 551-567.
- Capelli, C., Cabella, R., Piazza, M., Bernal, D. et Villada, F., 2013. Caratterizzazione mineralogico-petrografica di anfore e mattoni dalla fornace della prima età imperiale dal sito Puerta Califal-Parador de Turismo (Ceuta, Mauretania Tingitana). In D. Bernal, L. C. Juan, M. Bustamante, J. J. Diaz, A. M. Saez (eds.), *Hornos, talleres y focos de producción alfarera en Hispania, I Congreso Internacional de la SECAH - Ex officina hispana* (Cadix, 3-4 mars 2011), Tomo II, 421-432. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cadiz.
- Capelli, C. et Leitch, V. 2011. A Roman amphora production site near Lepcis Magna: petrographic analyses of the fabrics. *Libyan Studies* 42, 69-72.

- Capelli, C. et Piazza, M. 2006. Analisi mineropetrografiche sulle Anfore Dressel 21-22 provenienti da Alcamo Marina. In D. Giorgetti (ed.), *Le fornaci romane di Alcamo. Rassegna, ricerche e scavi 2003-2005*, 171-173. Rome, Aracne.
- Carte géologique de la Tunisie* = Azzouz, A. et Lajmi, T. (eds.), 1985-1987. *Carte géologique de la Tunisie (éch. 1:500.000)*. Tunis, Service de Géologie National.
- Combès, J.-L. et Louis, A. 1967. *Les potiers de Djerba*. Publication du Centre des Arts et Traditions Populaire 1, Tunis.
- Dore, J. 2001. The major pottery deposits following the disuse of the East Baths. In L. Stirling, D. J. Mattingly et N. Ben Lazreg (eds.), *Leptiminus (Lamta). Report N° 2, Journal of Roman Archaeology Supplement 41*, 75-98. Porthsmouth.
- Felici, F. et Pentiricci, M. 2002. Per una definizione delle dinamiche economiche e commerciali del territorio di Leptis Magna. In *Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economia. L'Africa Romana XIV, 1875-1900*. Roma, Carocci.
- Filah, M. 1986. *Recherches sur les agglomérations antiques, le réseau urbain, le paysage rural en Numidie occidentale (Algérie)*. Thèse de doctorat non publiée, Université d'Aix-en-Provence.
- Gandolfi, D., Murialdo, G., Capelli, C. et Bonifay, M. 2010. Anfore africane di tardo V-VII secolo in Liguria (Italia): un aggiornamento dei dati archeologici e archeometrici. In *LRCW3*, 33-56.
- Ghalia, T., Bonifay, M. et Capelli, C. 2005. L'atelier de Sidi-Zahrani : mise en évidence d'une production d'amphores de l'Antiquité tardive sur le territoire de la cité de Neapolis (Nabeul, Tunisie). In J. M. Gurt I Esparraguera, J. Buxeda I Garrigós et M. A. Cau Ontiveros (éd.), *LRCW1. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean: Archaeology and Archaeometry*, 495-516. British Archaeological Reports, International Series 1340. Oxford, Archaeopress.
- Guiraud, R., Bosworth, W., Thierry, J. et Delplanque, A. 2005. Phanerozoic geological evolution of Northern and Central Africa: An overview. *Journal of African Earth Sciences*, 43, 83-143.
- Houamria, S. en préparation. *Carte archéologique de la vallée du Seybouse (Ubus) dans la région de Boucheouf. Prospection extensive et documentation systématique du paysage antique de la Numidie orientale*. Thèse de doctorat, Université de Sienne.
- Jerry, E. en préparation. *La production d'amphores tripolitaines dans la région de Zitha en Tunisie méridionale*. Thèse de doctorat, Université de Sousse/Aix Marseille Université.
- Laporte, J.-P. 2010. Les amphores de Tubusuctu et de Saldæ (Ostia V=Keay IA) : Une mise au point. In J. M. Blázquez Martínez et J. Remesal Rodríguez (ed.), *Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma), V*, 601-625. Instrumenta 35, Barcelone, Universitat de Barcelona.
- Leitch, V. 2010. *Production and Trade of Roman and Late Roman African Cookwares*. Thèse de doctorat non publiée, Université d'Oxford.
- Leitch, V. 2011. Location, location, location: characterizing coastal and inland production and distribution of Roman African cooking wares. In D. Robinson et A. I. Wilson (ed.), *Maritime Archaeology and Ancient Trade in the Mediterranean*, 169-196. Oxford, Oxford University.
- Lemaître, S., Duperron, G., Silvino, T., Bonnet, C., Bonifay, M. et Capelli, C. 2011. Les amphores africaines à Lyon entre le IIe et le Ve siècle: réflexions à propos de la circulation des marchandises sur l'axe rhodanien. In *SFECAG, Actes du congrès d'Arles*, 203-222. Marseille, SFECAG.
- Malfitana, D., Bonifay, M. et Capelli, C. 2007 [2009]. Un progetto italo francese (CNR-CNRS) per lo studio delle importazioni di ceramiche africane nella Sicilia romana, vandala e bizantina. Problemi archeologici e archeometrici, Status quaestionis, metodologie e percorsi di indagine. *Rivista di Archeologia* 31, 227-235.
- Mauné, S. 1996. Nouvelles données sur la céramique "Brune Orangée Biterroise" (B.O.B.). L'atelier des Demoiselles-ouest à Tourbes (Hérault). In *SFECAG. Actes du congrès de Dijon*, 395-407. Marseille, SFECAG.
- Mazou, L. et Capelli, C. 2011. A local production of Mid Roman 1 amphorae at Latrun, Cyrenaica. *Libyan Studies* 42, 73-76.
- Mrabet, A. et Ben Moussa, M. 2007. Nouvelles données sur la production d'amphores dans le territoire de l'antique Neapolis (Tunisie). In A. Mrabet et J. Remesal Rodríguez (eds.), *In Africa et in Hispania: Études sur l'Huile Africaine*, 13-40. Instrumenta 25, Barcelone, CEIPAC.
- Mukai, T. 2010. *La céramique du groupe épiscopal d'Aradi/Sidi Jdidi (Tunisie)*. Thèse de doctorat non publiée, Université d'Aix-en-Provence.
- Nacef, J. (avec une annexe de C. Capelli) 2007. Nouvelles données sur l'atelier de potiers de Henchir ech Chekaf (Ksour Essef, Tunisie). In *LRCW2*, 581-596.
- Panella, C. 1973. Le anfore. In A. Carandini et C. Panella (éd.), *Ostia III, Le Terme del Nuotatore, Scavo degli ambienti III, VI, VII, Scavo dell'ambiente V e di un saggio nell'area SO*, 460-633. Studi Miscellanei 21, Rome, De Luca.
- Peacock, D. P. S. 1984. Petrology and origins. In M. G. Fulford et D. P. S. Peacock (eds.), *Excavations at Carthage: The British Mission, Vol. I, 2, The avenue du Président Habib Bourguiba, Salambo: The Pottery*

- and other Ceramic Objects from the site*, 6-20. Sheffield, British Academy/University of Sheffield.
- Pellecuer, C., et Pomaredes, H. 1991. La céramique commune "Brune Orangée Biterroise" (B.O.B.): une production languedocienne des IIe - IIIe s. ap. J.-C. In *SFECAG. Actes du congrès de Cognac*, 365-384. Marseille.
- Remolà i Vallverdù, J. A. 2000. *Las ànforas tardo-antigues en Tarraco (Hispania tarraconensis). Siglos IV-VII d. C.* Instrumentum 7, Barcelone, Universitat de Barcelona.
- Riley, J. A. 1979. The Coarse Pottery from Berenice. In J. A. Lloyd (ed.), *Excavations at Sidi Khrebish-Benghazi (Berenice). Lybia Antiqua*, supplement II. Tripoli, Department of Antiquities.
- Slim, L., Bonifay, M. et Piton, J. 2002. Etat des données archéologiques sur Neapolis (Nabeul) à la fin de l'Antiquité. In *L'Afrique vandale et byzantine, I. Actes du colloque international, Tunis, 5-8 octobre 2000. Antiquité Tardive* 10, 178-182.
- Thomas, M. F. H., Bodin, S., Redfern, J., Irving, D. H. B. 2010. A constrained African craton source for the Cenozoic Numidian Flysch: Implications for the palaeogeography of the western Mediterranean basin. *Earth-Science Reviews*, 101, 1-23.
- Ximenes, S. et Moerman, M. 1991. Le matériel archéologique de l'épave Laurons II (Martigues, Bouches-du-Rhône). *Cahiers d'Archéologie Subaquatique* X, 209-222.

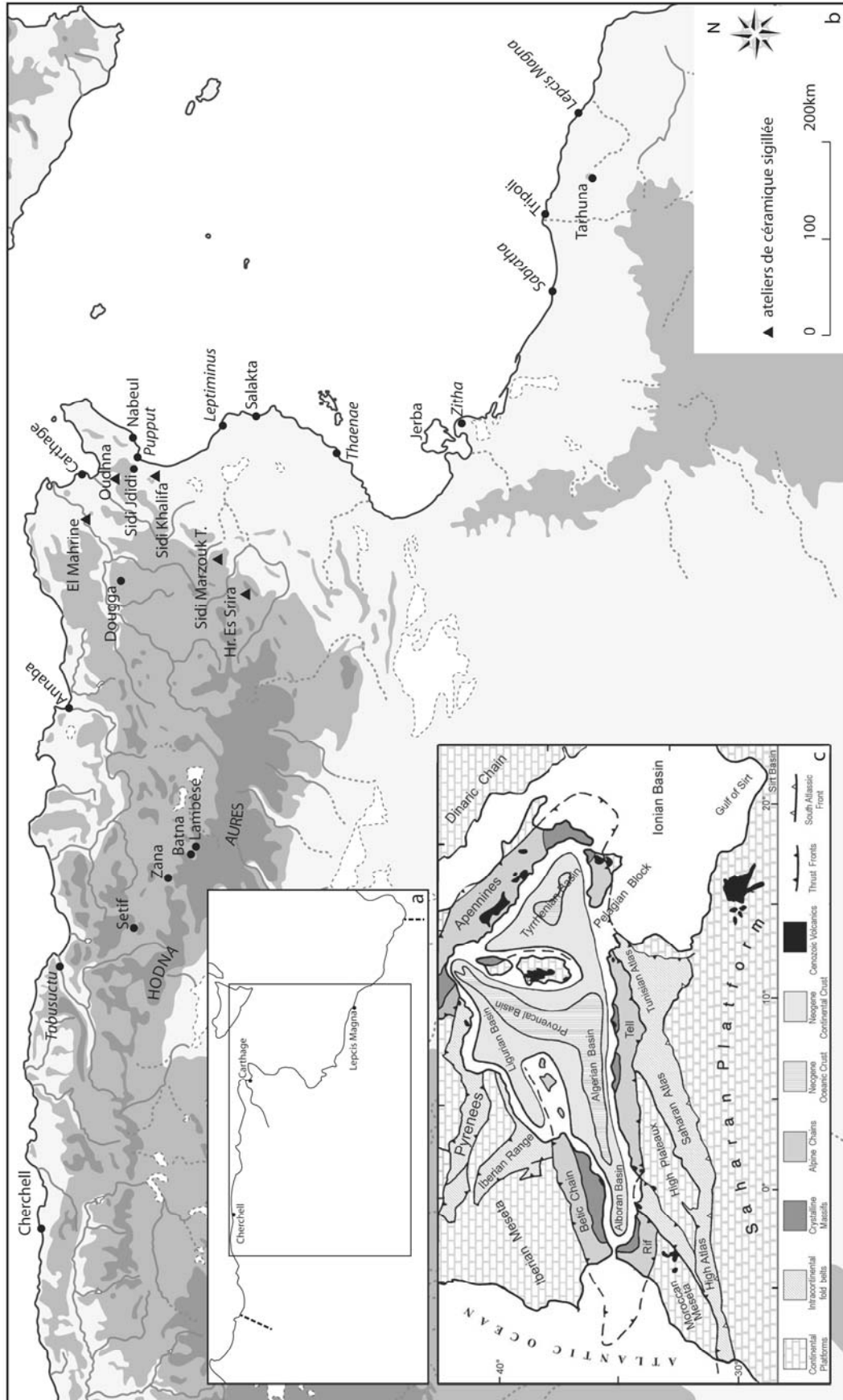
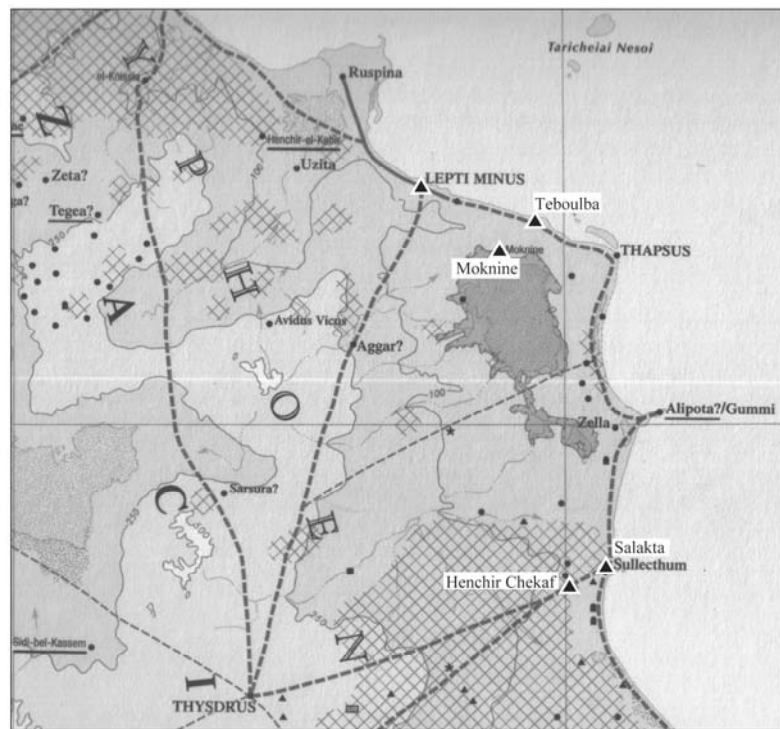
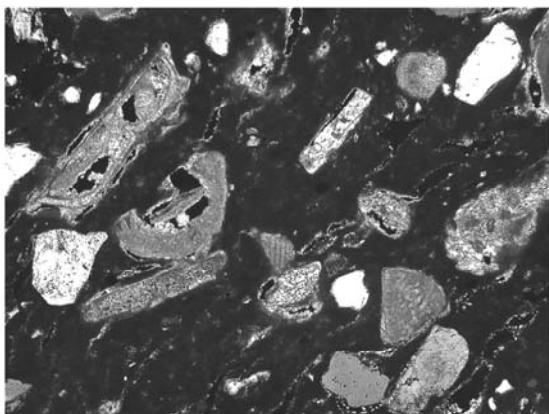


Fig. 1. Carte de l'Afrique romaine tardive (a), avec noms de lieux cités (b).

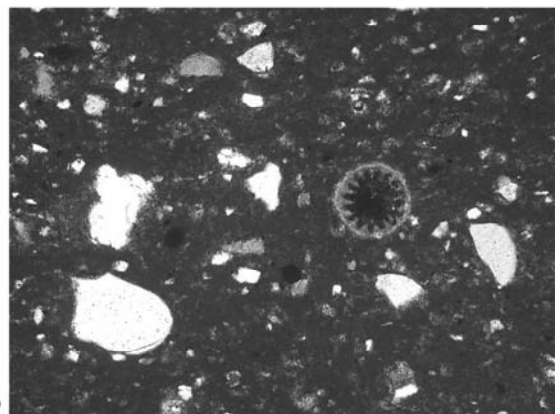
(c): schéma tectonique de l'Afrique et d'une partie de la Méditerranée occidentale (Bouaziz *et al.* 2002, fig. 1).



a



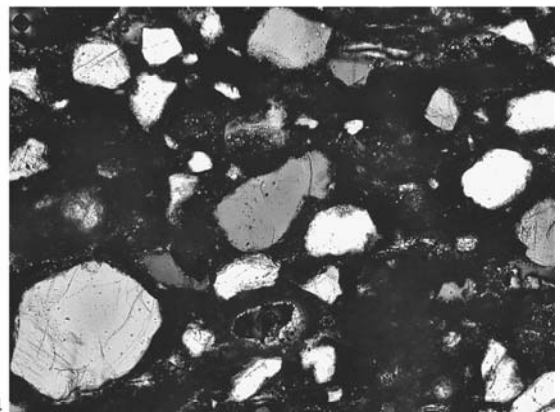
1



2



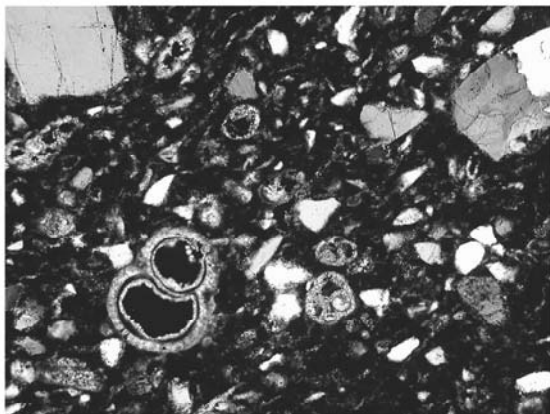
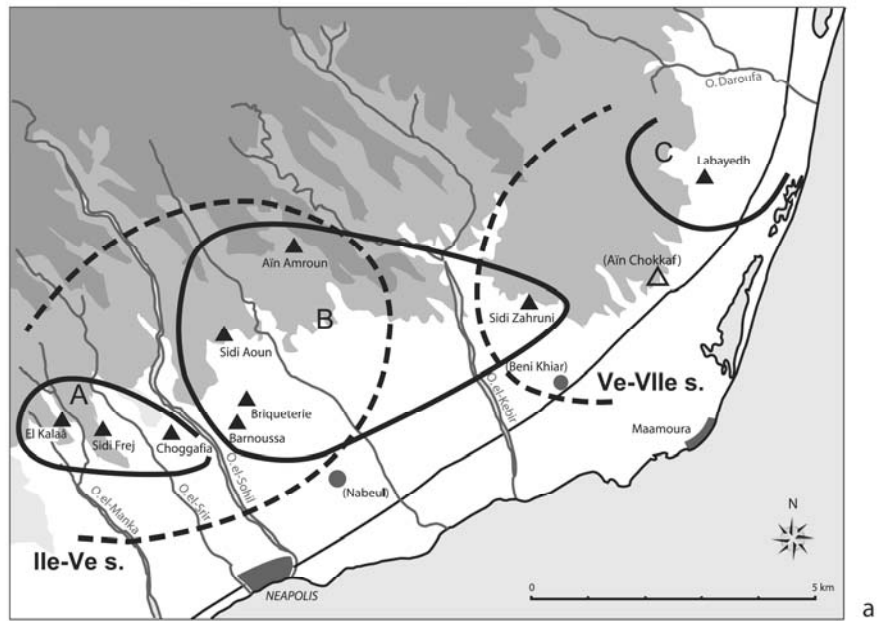
3



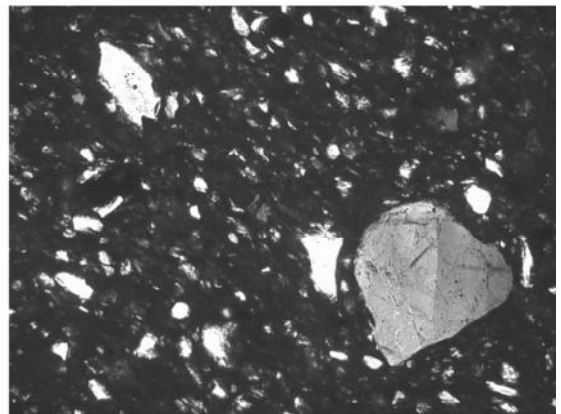
4

b

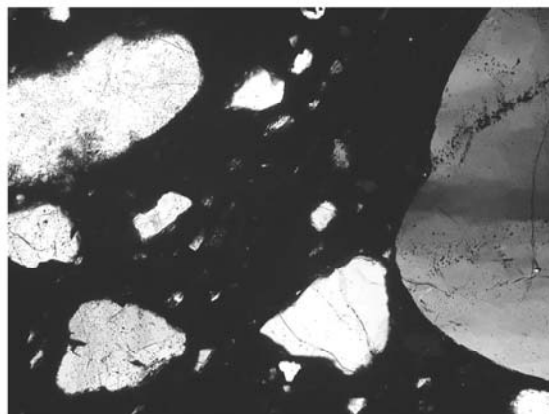
Fig. 2. Ateliers d'amphores du Sahel Tunisien. a) Carte de situation (d'après *Barrington atlas*).
 b) Microphotographies de pâtes (Nx, hauteur = 1mm): Salakta (n° 1), Henchir Chekaf (n° 2), Moknine (n° 3),
Leptiminus (n° 4)



1



2



3

b

Fig. 3. Ateliers d'amphores de Nabeul. a) Carte de situation et zonages géologiques et chronologiques.

b) Microphotographies de pâtes (Nx, hauteur = 1mm): zone A (n° 1), zone B (n° 2), zone C (n° 3).

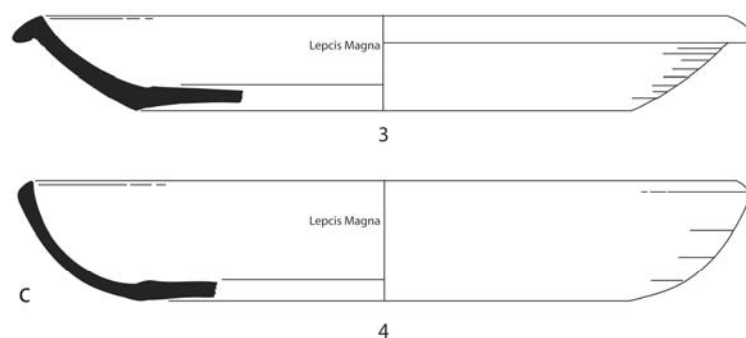
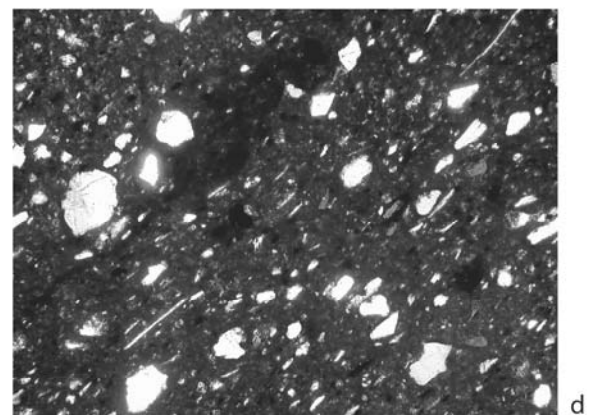
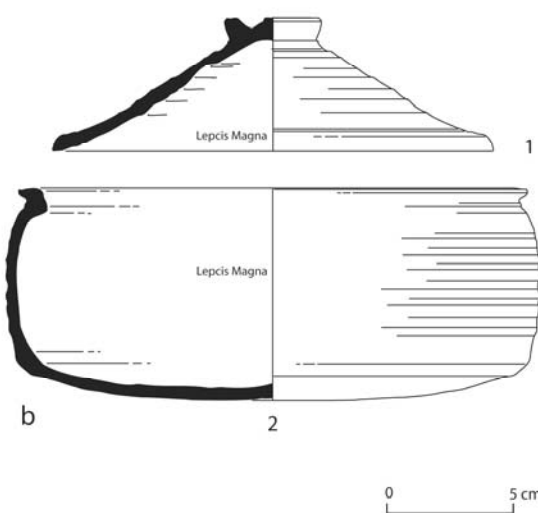
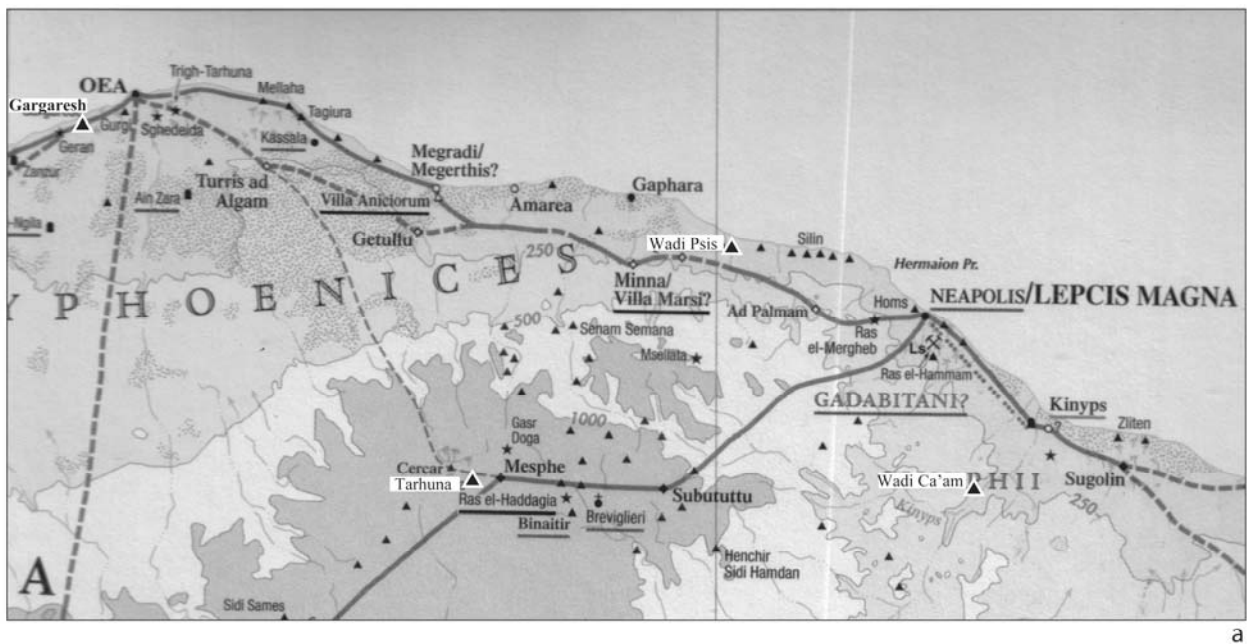
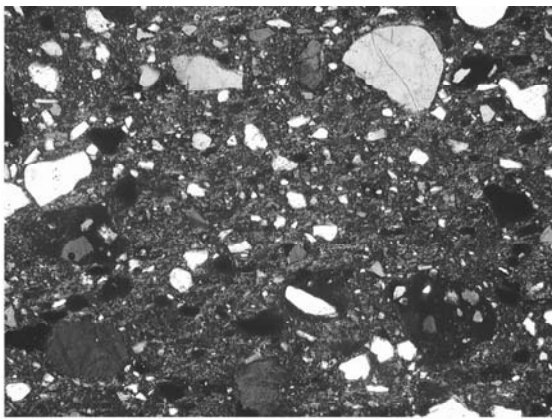
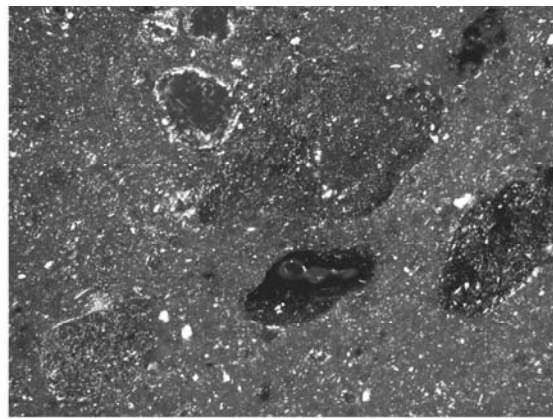


Fig. 4. Céramiques culinaires de la région de *Leptis Magna*.

- a) Carte de situation (d'après *Barrington atlas*). b) Typologie de la céramique culinaire: couvercle *Sabratha* 106 (n° 1), faitout *Leptis Magna* BT 1 (n° 2). c) Formes précoces de sigillée tripolitaine: Hayes 2 (n° 3) et 3 (n° 4). d) Microphotographie de pâte (Nx, hauteur = 1mm): céramique culinaire BT.



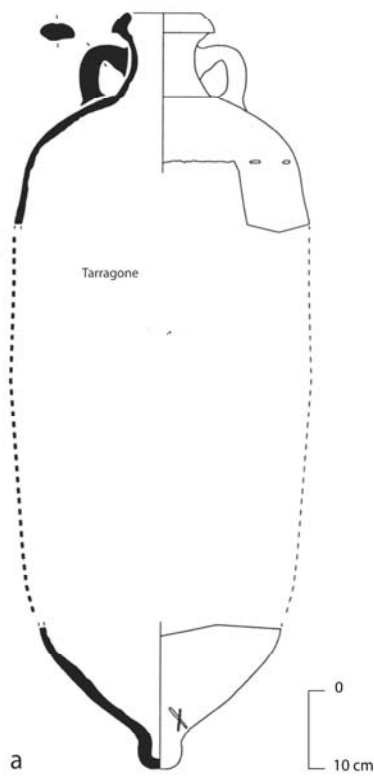
a



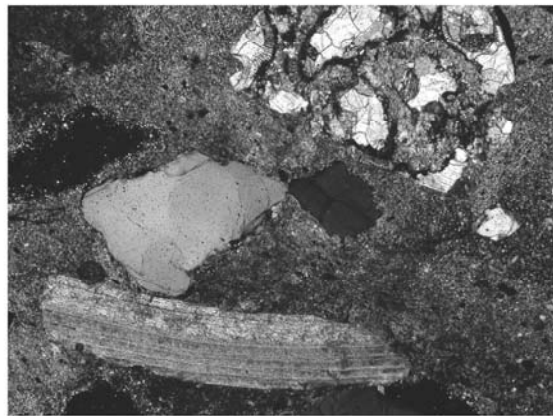
b

Fig. 5. Céramiques culinaires de l'Est algérien.

- a) Vallée du Seybouse, céramique culinaire type Hayes 23 : Microphotographie (Nx, hauteur = 1 mm).
- b) Hautes Plaines, céramique culinaire apparentée au type Hayes 183 : Microphotographie (Nx, hauteur = 1 mm).



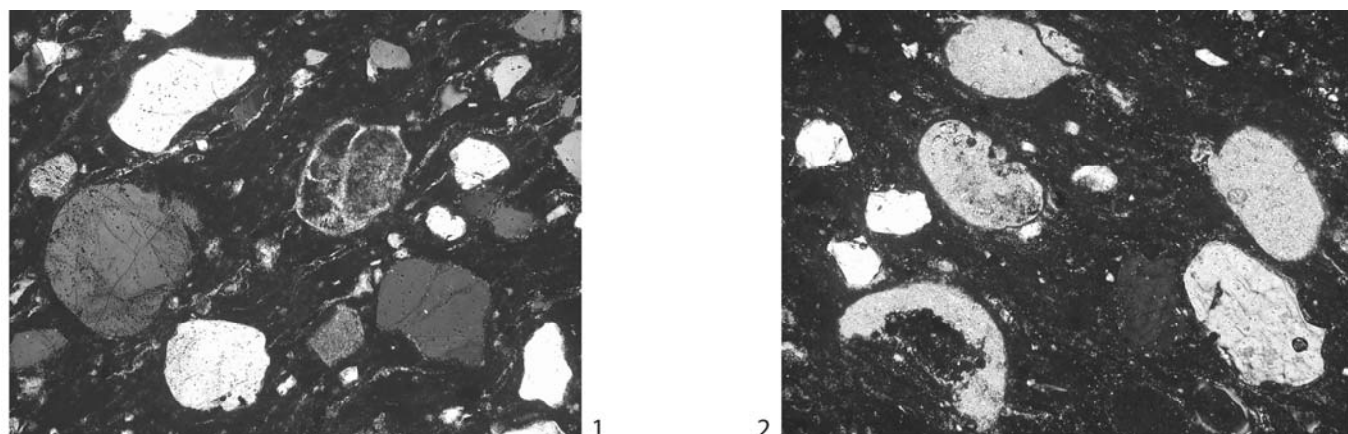
a



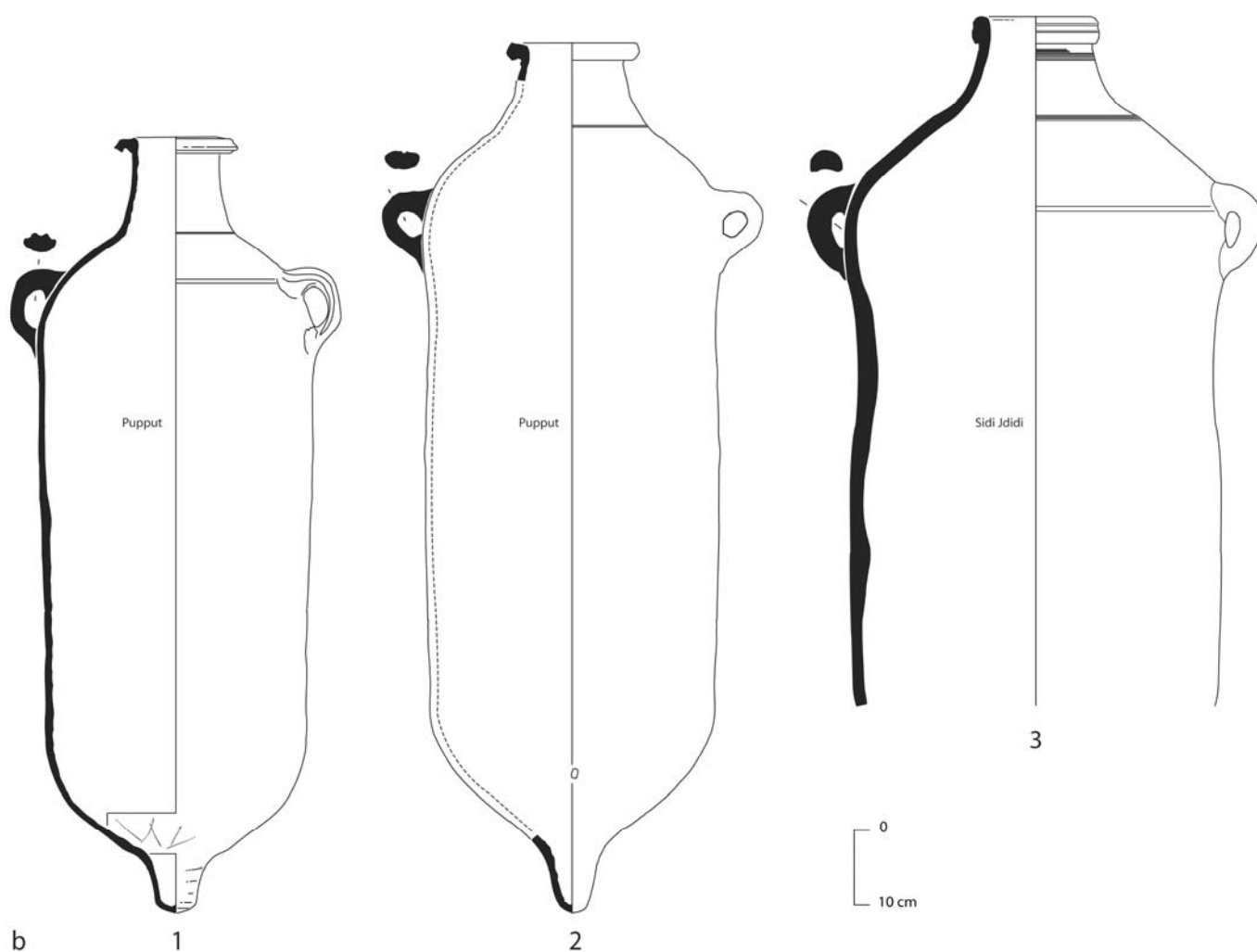
b

Fig. 6. Amphores des sites de consommation. Type Keay 41.

- a) Typologie (Remolà 2000). b) Microphotographie (Nx, hauteur = 1mm): Marseille, rue Malaval.



a



b

Fig. 7. Amphores des sites de consommation. Amphores du golfe d'Hammamet.
 a) Microphotographies de pâtes (Nx, hauteur = 1mm): groupe 1 (n° 1), groupe 2 (n° 2).
 b) Typologie: type 1 (n° 1), type 2 (n° 2), type 3 (n° 3).

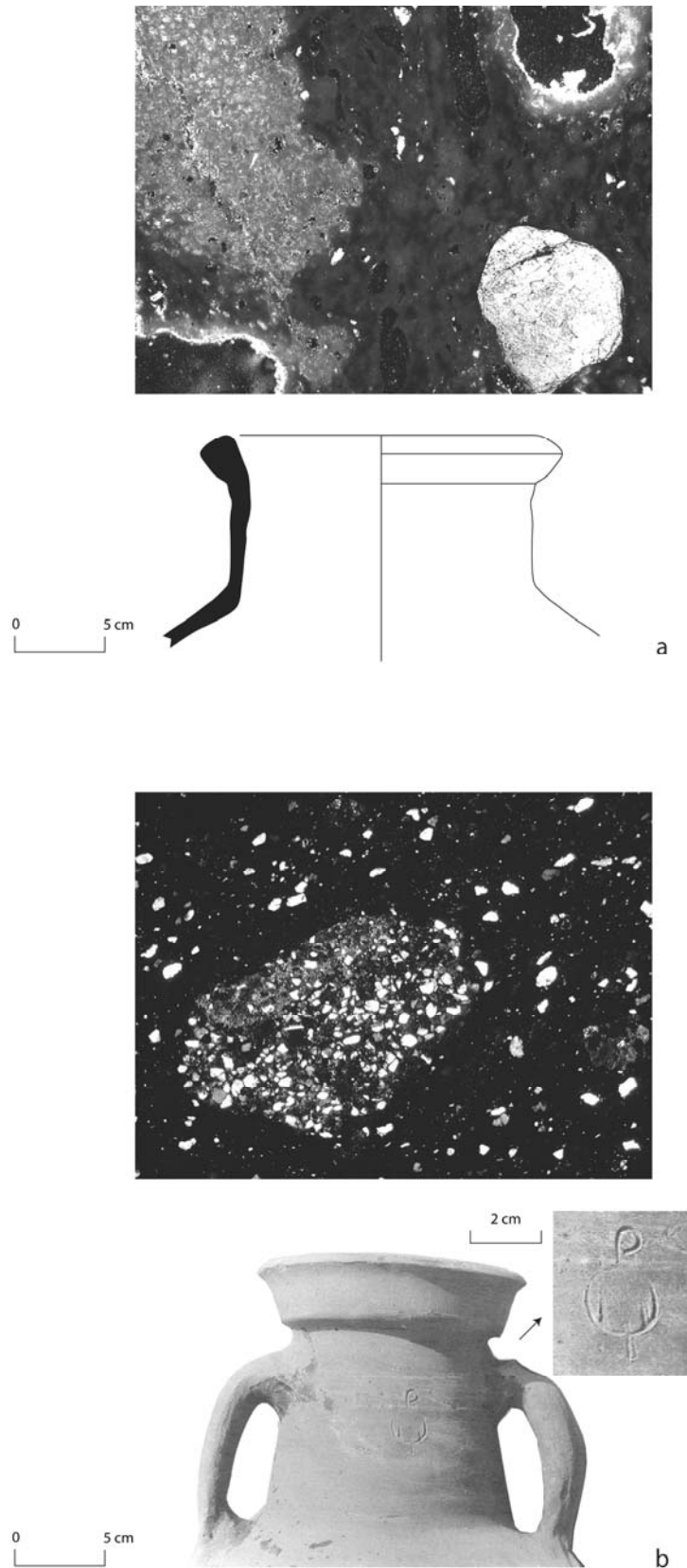


Fig. 8. Amphores des sites de consommation. Amphores tripolitaines.

a) Coarser Tripolitanian Ware, atelier de Wadi Psis: type Tripolitaine II (Capelli et Leitch 2011) et microphotographie de pâte (Nx, hauteur = 1mm). b) Fine Tripolitanian Ware, région de Tarhuna, atelier TUT 15(?): type Tripolitaine I tardif ave timbre PM (Ximénes et Moerman 1991) et microphotographie de pâte (Nx, hauteur = 1mm).

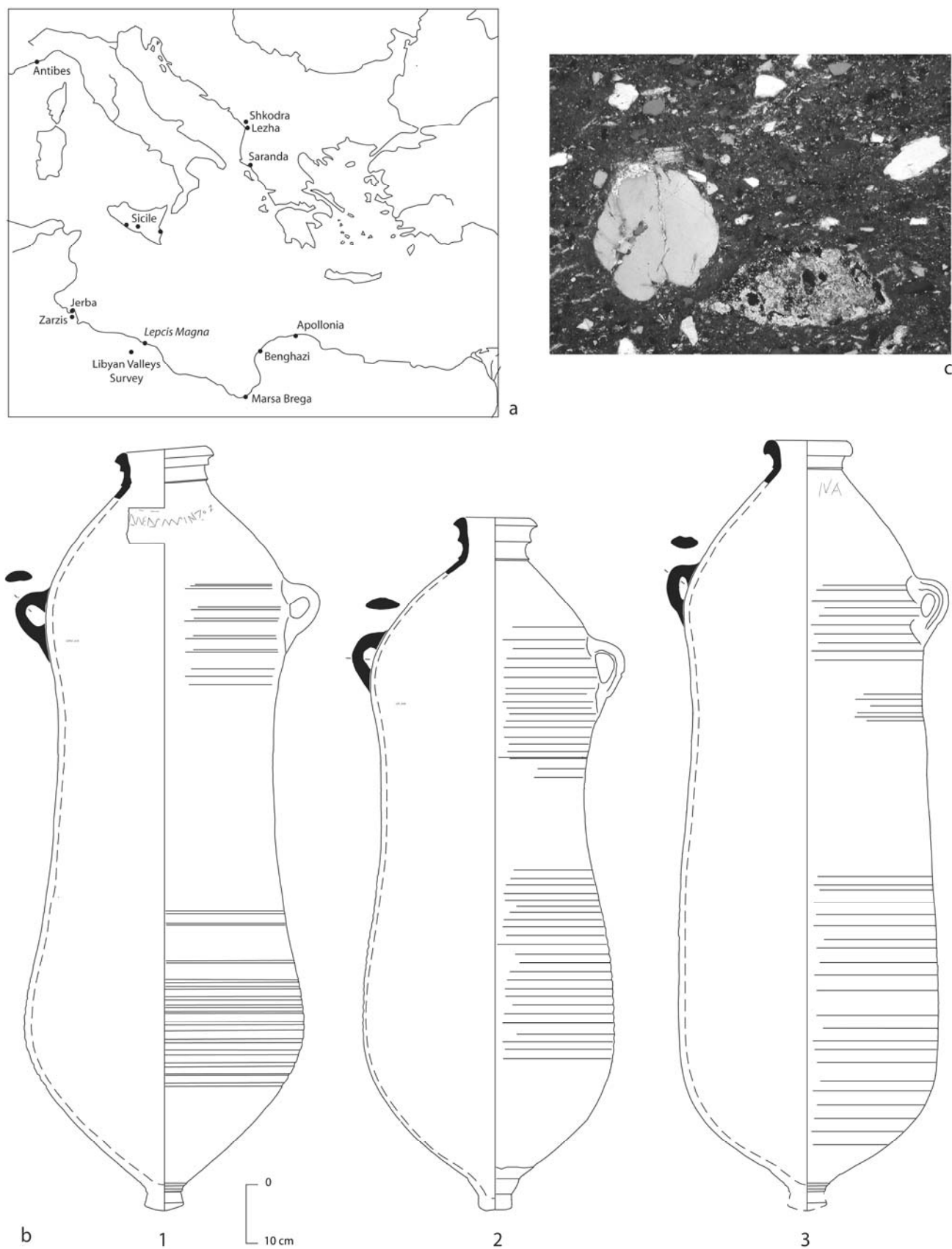


Fig. 9. Amphores des sites de consommation. Type Benghazi LR 7.

a) Carte de répartition. b) Typologie: Benghazi LR 7 variante A (n° 1), variante B (n° 2), type Mandruzzato C54.

c) Microphotographie de pâte (Nx, hauteur = 1mm).