

Contribution of Ceramic Technological Approaches to the Anthropology and Archaeology of Pre- and Protohistoric Societies

APPORT DES APPROCHES TECHNOLOGIQUES DE LA CÉRAMIQUE À L'ANTHROPOLOGIE ET À L'ARCHÉOLOGIE DES SOCIÉTÉS PRÉ ET PROTOHISTORIQUES

edited by

François Giligny, Ekaterina Dolbunova,
Louise Gomart, Alexandre Livingstone Smith,
Sophie Méry



Contribution of Ceramic Technological
Approaches to the Anthropology and
Archaeology of Pre- and Protohistoric Societies

APPORT DES APPROCHES
TECHNOLOGIQUES DE LA CÉRAMIQUE À
L'ANTHROPOLOGIE ET À L'ARCHÉOLOGIE
DES SOCIÉTÉS PRÉ ET PROTOHISTORIQUES

Proceedings of the XVIII UISPP World Congress
(4-9 June 2018, Paris, France)

Volume 12

Session IV-3

edited by

François Giligny, Ekaterina Dolbunova,
Louise Gomart, Alexandre Livingstone Smith,
Sophie Méry



ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD
Summertown Pavilion
18-24 Middle Way
Summertown
Oxford OX2 7LG

www.archaeopress.com

ISBN 978-1-78969-709-4
ISBN 978-1-78969-710-0 (e-Pdf)

© Archaeopress, UISPP and authors 2021

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

This book is available direct from Archaeopress or from our website www.archaeopress.com



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License

UISPP PROCEEDINGS SERIES VOLUME 12 – Contribution of Ceramic Technological Approaches
to the Anthropology and Archaeology of Pre- and Protohistoric Societies/ Apport des approches
technologiques de la céramique à l'anthropologie et à l'archéologie des sociétés pré et protohistoriques

UISPP XVIII World Congress 2018

(4-9 Juin 2018, Paris)

Session IV-3

VOLUME EDITORS: François Giligny, Ekaterina Dolbunova, Louise Gomart,
Alexandre Livingstone Smith, Sophie Méry

SERIES EDITOR: The Board of UISPP

SERIES PROPERTY: UISPP – International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences

© 2021, UISPP and authors

KEY-WORDS IN THIS VOLUME: pottery technology, chaînes opératoires, know-how, European Neolithic,
European Bronze age, senegambian megalithism

UISPP PROCEEDINGS SERIES is a printed on demand and an open access publication,
edited by UISPP through Archaeopress

BOARD OF UISPP: François Djindjian (President), Marta Arzarello (Secretary-General), Apostolos Sarris
(Treasurer), Abdulaye Camara (Vice President), Erika Robrahn Gonzalez (Vice President). The Executive
Committee of UISPP also includes the Presidents of all the international scientific commissions
(www.uispp.org).

BOARD OF THE XVIII UISPP CONGRESS: François Djindjian, François Giligny, Laurent Costa,
Pascal Depaepe, Katherine Gruel, Lioudmila Iakovleva, Anne-Marie Moigne, Sandrine Robert



FOREWORD TO THE XVIII UISPP CONGRESS PROCEEDINGS

UISPP has a long history, originating in 1865 in the International Congress of Prehistoric Anthropology and Archaeology (CIAAP). This organisation ran until 1931 when UISPP was founded in Bern. In 1955, UISPP became a member of the International Council of Philosophy and Human Sciences, a non-governmental organisation within UNESCO.

UISPP has a structure of more than thirty scientific commissions which form a very representative network of worldwide specialists in prehistory and protohistory. The commissions cover all archaeological specialisms: historiography; archaeological methods and theory; material culture by period (Palaeolithic, Neolithic, Bronze Age, Iron Age) and by continents (Europe, Asia, Africa, Pacific, America); palaeoenvironment and palaeoclimatology; archaeology in specific environments (mountain, desert, steppe, tropical); archaeometry; art and culture; technology and economy; biological anthropology; funerary archaeology; archaeology and society.

The UISPP XVIII World Congress of 2018 was hosted in Paris by the University Paris 1 Panthéon-Sorbonne with the strong support of all French institutions related to archaeology. It featured 122 sessions, and over 1800 papers were delivered by scientists from almost 60 countries and from all continents.

The proceedings published in this series, but also in issues of specialised scientific journals, will remain as the most important legacy of the congress.

L'UISPP a une longue histoire, à partir de 1865, avec le Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique (C.I.A.A.P.), jusqu'en 1931, date de la Fondation à Berne de l'UISPP. En 1955, l'UISPP est devenu membre du Conseil International de philosophie et de Sciences humaines, associée à l'UNESCO. L'UISPP repose sur plus de trente commissions scientifiques qui représentent un réseau représentatif des spécialistes mondiaux de la préhistoire et de la protohistoire, couvrant toutes les spécialités de l'archéologie : historiographie, théorie et méthodes de l'archéologie ; Culture matérielle par période (Paléolithique, néolithique, âge du bronze, âge du fer) et par continents (Europe, Asie, Afrique, Pacifique, Amérique), paléoenvironnement et paléoclimatologie ; Archéologie dans des environnements spécifiques (montagne, désert, steppes, zone tropicale), archéométrie ; Art et culture ; Technologie et économie ; anthropologie biologique ; archéologie funéraire ; archéologie et sociétés.

Le XVIII^e Congrès mondial de l'UISPP en 2018, accueilli à Paris en France par l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et avec le soutien de toutes les institutions françaises liées à l'archéologie, comportait 122 sessions, plus de 1800 communications de scientifiques venus de près de 60 pays et de tous les continents.

Les actes du congrès, édités par l'UISPP comme dans des numéros spéciaux de revues scientifiques spécialisées, constitueront un des résultats les plus importants du Congrès.

Marta Azarello

Secretary-General / Secrétaire général UISPP

Contents

List of Figures and Tables	ii
Apport des approches technologiques de la céramique à l'anthropologie et à l'archéologie des sociétés pré et protohistoriques	1
François Giligny, Ekaterina Dolbunova, Louise Gomart, Alexandre Livingstone Smith, Sophie Méry	
La dynamique des traditions céramiques néolithiques dans la région de Volga-Kama.....	4
Vybornov Aleksandr, Vasilieva Irina	
Identifying forming techniques and ways of doing from a diachronic perspective: the example of pottery production of La Dou (Ne Iberian Peninsula) during the Middle Neolithic I and Late Bronze Age.....	19
Javier Cámara Manzaneda, Xavier Clop García, Jaume García Rosselló, Enriqueta Pons Brun, Maria Saña Seguí	
Les traditions techniques céramiques dans la seconde moitié du IV^e millénaire. Le site de Twann « Bahnhof » (Canton de Berne, Suisse).....	36
Marie Charnot	
Chaînes opératoires et contacts techniques : l'analyse tracéologique du mobilier céramique du Chalcolithique de Sardaigne	50
Maria Grazia Melis, Jaume García Rosselló	
'To Each His Own'. The Pottery Production of the Bronze Age site of Mursia (Pantelleria, Sicily). Some Technological and Functional assessments	66
Alessandra Magrì, Maurizio Cattani	
Évolutions typo-technologiques des productions céramiques de la nécropole de Wanar (Sénégal) : démarche archéologique et implications anthropologiques	77
Adrien Delvoye, Luc Laporte, Hamady Bocoum	
Author's list.....	99

List of Figures and Tables

V. Aleksandr, V. Irina: La dynamique des traditions céramiques néolithiques dans la région de Volga-Kama

Figure 1. Carte de la région de la Volga-Kama (Russie).....	5
Figure 2. Matières premières 1-3 – Caspienne septentrionale. Matières premières plastiques: limon; 1 – végétaux en forte concentration, 2 – coquille d'escargot, 3 – vertèbres de poisson ; 4-6. Steppe Basse Volga. Matières premières plastiques: 4 – limon, 5-6 – argile limoneuse; 4 – végétaux en forte concentration; 5 – végétux en faible concentration; 6 – coquille broyée en tant que mélange artificiel ; 7-9. Volga moyenne. Matières premières plastiques : 7-9 – argile; 7 – touffes de plantes filiformes (algues); 8 – inclusion de fragments de coquille; 9 – écailles de poisson; 10- 12. Prikamye. Matières premières plastiques: 10-11 – argile broyée à sec, 12 – argile argileuse; 10-11 – argile mélangée avec de la chamotte et une solution organique; 12 – écailles de poisson en argile limoneuse	10
Figure 3. Poterie du Nord de la Caspienne. Site de Baibek	11
Figure 4. Poterie de la basse Volga. 1-4. Site de Varfolomeevskaya.....	12
Figure 5. Poterie de la moyenne Volga. 1. Site de Ivanovskaya site; 2-6. Site de Chekalino IV	13
Figure 6. Poterie de Prikamye. 1-4. Site de Khutorskaya.....	16
Table 1. Dates radiocarbones des sites des trois régions d'étude	9

J. Cámara Manzaneda *et al.*: Identifying forming techniques and ways of doing from a diachronic perspective: the example of pottery production of La Dou (Ne Iberian Peninsula) during the Middle Neolithic I and Late Bronze Age

Figure 1. A. Location of La Dou in the north-east area of the Iberian Peninsula (Girona, Spain) and features of the two occupations of the site. B. Combustion structures linked with concentrations of lithic flakes and potsherds during the Middle Neolithic I phase. C. Trench of the ditch (sector N) from the Late Bronze Age occupation filled with a black silty layer.....	21
Figure 2. Ceramic assemblages of La Dou. A. Vessels, grip elements and concave base from the Neolithic occupation. B. Vessels from the Late Bronze Age occupation.....	22
Figure 3. Macro-traces of ceramic forming methods during the Neolithic phase. Method LDN1: O-shaped configurations in the cross-section from the rim to the belly. Method LDN2: external oblique configurations in the cross-sections from the rim to the belly. Method LDN3: S-shaped configurations from the collar to the rim.....	24
Figure 4. Macro-traces of the base forming identified on the Neolithic phase. A. Preferential fracture with a U-inverted section. B. External oblique fracture with vertical grooves. C. Sub-circular configurations in the cross-section of the base. D. Flattened areas on the external surface and parallel configurations to the surface. E. Detail view of parallel discontinuities to the external surface. The orientation of voids and particles in the cross-section is horizontal.....	26
Figure 5. Macro-traces of ceramic forming methods identified on the Late Bronze Age phase. Method LDBF1: C- and O-shaped configurations in the cross-sections of the belly and shoulders. The orientation of particles and voids is circular and sub-circular. Method LDBF2.1: Inverted N-shaped configurations in the belly and shoulders and external oblique discontinuities in the rim. Method LDBF2.2: N-shaped configurations in the belly and shoulders and external oblique configurations in the rim. Method LDBF3: S-shaped configurations in the belly and the shoulder.....	28
Figure 6. Macro-traces of the ceramic forming method LDBF4 identified on the Late Bronze Age phase. A. Vertical undulations and horizontal burrs on the internal surface. B. Sub-circular flattened areas on the external surface of the belly. C1 & C2. Parallel discontinuities with an orientation of particles and voids parallel to the surface	29
Figure 7. Macro-traces of base forming identified on the Late Bronze Age phase. A. Circular undulations from the centre towards the periphery. B. Discontinuous pattern of fracture in oval around the base ...	30
Table 1. Synthesis of the ceramic forming methods of the Middle Neolithic I occupations at La Dou.....	25
Table 2. Synthesis of the ceramic forming methods of the Late Bronze Age occupation at La Dou.....	31

M. Charnot: Les traditions techniques céramiques dans la seconde moitié du IV^e millénaire. Le site de Twann « Bahnhof » (Canton de Berne, Suisse)

Figure 1 : Localisation du site de Twann « Bahnhof » sur la rive nord du Lac de Bienne (Canton de Berne, Suisse)	37
Figure 2 : Principales manières de faire les fonds identifiées à Twann « Bahnhof ». Les flèches grises montrent la chronologie du montage ; les flèches noires symbolisent le sens des gestes du potier. a. galette simple et gouttière aménagée pour la pose du premier colombin de la panse, exemple Horgen (couche MH) ; b. galette simple à jonction verticale avec le premier colombin de la panse, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; c. galette repliée (vers l'intérieur ou l'extérieur), exemple Horgen (couche MH) ; d. galette entourée d'un colombin périphérique, exemple Port-Conty (couche UH)	40
Figure 3 : Principales techniques de montage des panses identifiées à Twann « Bahnhof ». a. colombrins à plan de jonction oblique externe, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; b. colombrins à plan de jonction oblique interne, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; alternance oblique interne/externe des plans de jonction des colombrins correspondant souvent à des structures en S, exemple Horgen (couche MH)	41
Figure 4 : États de surfaces correspondant aux principaux traitements des surfaces externes i identifiés à Twann « Bahnhof ». a. brunissage à l'outil dur, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; lissage à l'outil dur (galet), exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; c. lissage à la main, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; d. lissage à la main mouillée, exemple Horgen (couche MH)	42
Figure 5 : Synthèse des techniques pour les séquences principales de la chaîne opératoire et pour chaque phase chronologique. Pour chaque séquence, la norme (en rouge) correspond aux techniques les plus utilisées. Viennent ensuite la variabilité principale (en gris foncé) et la variabilité secondaire (en gris clair)	44

M. G. Melis, J. García Rosselló: Chaînes opératoires et contacts techniques : l'analyse tracéologique du mobilier céramique du Chalcolithique de Sardaigne

Figure 1. Cadre chronologique du Chalcolithique sarde.....	51
Figure 2. Localisation des sites étudiés.....	52
Figure 3. Formes céramiques du Chalcolithique ancien sarde	53
Figure 4. Exemples de « tegami » de Su Coddu/Canelles	54
Figure 5. Surface irrégulière, négatifs végétaux, matériel incrusté. Préparation d'un disque d'argile sur un support concave	56
Figure 7. Cannelures et stries allongées. Stries et Négatifs. Compactage	57
Figure 6. Négatifs végétaux, graines non identifiées. Préparation d'un disque d'argile sur un support concave	57
Figure 8. Mise en évidence de surlignements dans la fracture transversale et de variations entre concavité et convexité à la surface. Application des colombrins dans la partie supérieure du corps et dans le bord	58
Figure 9. Rebord ou bavure allongée. Lissage avec mouvement latéral et vertical.....	59
Figure 10. Associations de stries se chevauchant avec rebord marqué. Application d'argile liquide avec un outil plat abrasif	59
Figure 11. Bandes brillantes de différentes intensités. Brunissage interne avec surface lisse et application d'une couche d'argile liquide	60
Figure 12. Chaîne opératoire technologique tendancielle	61

A. Magrì, M. Cattani: 'To Each His Own'. The Pottery Production of the Bronze Age site of Mursia (Pantelleria, Sicily). Some Technological and Functional assessments

Figure 1. Storage Jars, Jars and small containers	69
Figure 2. Pedestal Bowls and Bowls.....	70
Figure 3. Handled Goblets, Dipper Cups and Miniature Vessels.....	72
Figure 4. A. Relationship between Capacity and <i>Index of Depth</i> in the examined case study. B. Some basic functions identified in the Mursia pottery assemblage	74

**A. Delvoye et al.: Évolutions typo-technologiques des productions
céramiques de la nécropole de Wanar (Sénégal) :
démarche archéologique et implications anthropologiques**

Figure 1. Plan de la nécropole de Wanar figurant les neuf secteurs de fouille étudiés ainsi les quatre transects définis. Une distinction est faite entre les monuments aux monolithes fins et allongés (Type A) et les monuments aux monolithes courts et trapus (Type B)	79
Figure 2. Nécropole de Wanar, campagnes 2005-2014. Distribution générale du mobilier céramique fragmenté (en nombre de tessons et en poids en gr.) organisé par secteur et en fonction du type architectural des monuments (type A – type B)	82
Figure 3. Variété morpho-décorative et quantité des poteries archéologiquement complètes associées aux monuments mégalithiques de la nécropole de Wanar, pour la période 2005-2014 et abordées dans ce travail	83
Figure 4. Wanar, tous secteurs : caractérisation d'une opposition entre poteries aux carènes marquées et aux carènes peu marquées à partir du rapport entre l'angle entre la carène et le bord et la hauteur des cols, sur les exemplaires de poteries entières	85
Figure 5. La distinction morpho-métrique entre poteries à carène marquée et vases à carène non marquée correspond en réalité à une logique fonctionnelle	86
Figure 6. Sériation du mobilier fragmenté par catégorie morpho-décorative (A) puis par ensemble de productions (B)	87
Figure 7. Sériation des productions céramiques sur la nécropole de Wanar et mise en relation avec l'émergence des monuments aux monolithes fins et allongés (type A), et courts et trapus (type B)	89
Figure 8. Modes de torsion en « S » et en « Z » des roulettes de cordelettes tressées (TCR) et leur distribution au cours de la séquence sur la nécropole de Wanar	90
Figure 9. Illustration de la <i>Tradition 1</i> sur un exemplaire de vase à panse cylindrique (Mon.II-6). Ébauche façonnée selon la technique générique de moulage d'une motte d'argile sur une forme convexe (fond). La panse et le bord sont ensuite façonnés par adjonction de colombins en chevauchement alterne interne-externe.	92
Figure 10. Illustration de la <i>Tradition 2</i> sur un exemplaire de vase à épaulement caréné non marqué (Mon.XVIII-5). Ébauche façonnée selon la technique générique de montage de colombins (en spirale ?). Les parties supérieures du récipient sont également montées à l'aide de colombins	93

Apport des approches technologiques de la céramique à l'anthropologie et à l'archéologie des sociétés pré et protohistoriques

Contribution of the ceramic technological approaches to the anthropology and archaeology of pre and protohistoric societies

François Giligny, Ekaterina Dolbunova, Louise Gomart,
Alexandre Livingstone Smith, Sophie Méry

La reconstitution des systèmes techniques en général et celle des chaînes opératoires de fabrication de la céramique en particulier est indispensable à l'analyse des relations des sociétés anciennes.

C'est un outil puissant qui permet d'explorer certaines structures sociales de manière synchronique, mais aussi diachronique. L'analyse des systèmes techniques peut permettre en effet de relier différentes époques du passé, mais aussi le passé et le présent. C'est une bonne interface temporelle à condition d'être basée sur une plate-forme interdisciplinaire solide. Ainsi, dans le cas de l'Afrique, anthropologues, linguistes, archéologues, historiens et généticiens travaillent en collaboration, installant les chaînes opératoires céramiques dans un paysage culturel bien balisé, avant de remonter dans le passé. Le même type de démarche est développé dans le sous-continent indien avec le concours de géologues, de spécialistes des matériaux anciens et de potiers locaux.

Lorsqu'il n'est pas possible de construire un tel fil d'investigations, ce qui est le cas en pré ou protohistoire Européenne ou Moyen-Orientale, l'analyse des chaînes opératoires céramiques permet d'appréhender contacts et filiations culturelles par l'analyse des processus d'emprunts techniques comme de mieux comprendre des variations et des anomalies typologiques.

Les travaux archéologiques et ethnoarchéologiques s'appuient en général sur l'identification des matériaux (argiles et dégraissants), des stigmates de fabrication, des séquences de gestes et des étapes du processus de fabrication et de finition des récipients, jusqu'à leur cuisson. Ils permettent d'appréhender à plusieurs échelles (le site, la région, l'aire culturelle) leur variabilité à la fois diachronique et synchronique. Appuyées sur des bases théoriques explicites et convenablement mises en contexte, ces recherches autorisent des interprétations anthropologiques d'grande ampleur, notamment sur l'organisation sociale, les modes de transmission des savoir-faire et d'apprentissage, et la spécialisation artisanale.

Les différentes composantes de la « chaîne opératoire », de même que les types de forme des récipients, sont déterminés par de nombreuses variables (culturelles, naturelles, fonctionnelles) qui sont perméables les unes aux autres. La prise en considération de la multiplicité des facteurs influant sur la spécificité des traditions céramiques conduit à jeter un regard nouveau sur les possibles évolutions et différenciations des ensembles céramiques anciens.

La session organisée lors du 18e Congrès de l'UISPP avait pour but de mettre en évidence l'apport de ces approches technologiques, tant en archéologie qu'en ethnologie des techniques à l'analyse des sociétés pré et protohistoriques. Sur les 15 communications et 4 posters présentés lors du Congrès, 6 articles sont proposés dans cette publication des Actes.

La question de l'origine de la technologie céramique est fondamentale pour comprendre les mécanismes d'innovation technique et l'évolution des systèmes techniques. Dans ce domaine, la contribution proposée par Aleksandr Vybornov et Irina Vasilieva traite de la dynamique des traditions céramiques néolithiques dans la région de Volga-Kama. L'apparition de la céramique en Russie est très précoce dans le bassin de la Volga et pourrait attester de contacts avec les zones d'origine comme le Caucase et l'Asie centrale. Cette céramique est désormais bien documentée, grâce aux datations radiocarbone et aux corpus provenant de nombreux sites de la fin du 7e et du début du 6e millénaire av. n.è.

Après avoir décrit les différentes traditions techniques et les choix opérés par les fabricants, notamment pour ce qui touche aux matières premières et aux décors, les auteurs soulignent la complexité de ce processus. Ils mettent aussi en évidence la pluralité des interactions au sein de la région d'étude, qui est très vaste, évoquant des processus de contacts et de mélanges entre populations d'origine différente.

La seconde contribution traite de l'étude de cas d'un site, celui de La Dou (Gérone, Espagne), qui comporte deux occupations de deux périodes distinctes : une phase de transition vers le Néolithique Moyen (c. 4800-4300 cal. BC) et une occupation du Bronze Final (1260-920 cal. BC). Les auteurs, Javier Cámara Manzaneda, Xavier Clop Garcia et Maria Saña Seguí, cherchent à documenter les chaînes opératoires de fabrication et à mettre en évidence des continuités et des ruptures techniques dans une zone, le sud-est de l'Espagne, où ce type d'étude est encore peu développé. Les résultats obtenus montrent que les potiers néolithiques partagent une partie seulement de leur savoir-faire : le façonnage des bases des récipients est identique, mais celui des panses diffère. A l'âge du Bronze, la diversité est plus importante et implique en effet la contribution d'un plus grand nombre de potiers, voire l'apport d'influences exogènes adoptées localement, comme pour certains décors et formes qui pourraient être originaires de zones de peuplement localisées dans le sud de la France.

L'analyse des traditions céramiques de la fin du Néolithique suisse proposée par Marie Charnot traite de l'exemple d'un site de transition entre deux ensembles chronoculturels à Twann « Bahnhof » dans le Canton de Berne, le Cortaillod tardif, le Cortaillod Port-Conty, et le Horgen. Si les deux premiers ensembles sont dans une continuité relative, le Horgen témoigne de changements dans le façonnage des bases. Ces changements sont en lien avec l'arrivée de populations nouvelles venues de Suisse orientale qui sont porteuses de ces nouvelles traditions techniques. Au-delà des méthodes de façonnage, ce sont également les méthodes de préparation de la pâte et les modes de cuisson qui sont ici pris en compte, enrichissant la caractérisation des assemblages.

Maria Grazia Melis et Jaume García Rosselló présentent quant à eux une séquence de transition entre Néolithique et Chalcolithique de Sardaigne à partir d'un site majeur de cette période, Su Coddu/Canelles, qu'ils comparent à d'autres sites contemporains. La chronologie concernée est comprise entre la première moitié du IVème jusqu'au début du IIIème millénaire av. n.è. Une forte standardisation se dégage à l'analyse d'une partie des chaînes opératoires mais deux savoir-faire différents ont été identifiés. La question de l'interprétation de ces dissemblances, rencontrées fréquemment dans les corpus archéologiques, est posée, et proposition est faite par les auteurs de l'existence de réseaux d'apprentissage distincts.

Toujours en contexte insulaire, mais cette fois sur une île italienne plus petite, Pantelleria, Alessandra Magri et Maurizio Cattani se penchent sur le corpus issu de fouilles récentes à Mursia (1750-1450 av. J.-C.). Ce sont des productions de l'âge du Bronze, locales d'après les études archéométriques, et provenant d'assemblages à la fois domestiques et funéraires. Par le biais d'une approche morpho-fonctionnelle, les auteurs s'intéressent à des catégories spécifiques de vases en vue de comparer leur fonction. Les résultats indiquent une multifonctionnalité des différentes formes de vases et leur interchangeabilité. L'hypothèse d'un service dédié aux contextes funéraires et aux cérémonies collectives de consommation de nourriture et de boissons est aussi proposée.

Enfin Adrien Delvoye, Luc Laporte et Hamady Bocoum présentent l'étude des ensembles céramiques de la nécropole de Wanar au Sénégal, un important complexe mégalithique classé au patrimoine mondial de par l'UNESCO. Ils mettent en relation la séquence céramique et la séquence architecturale de ce site, et retracent l'évolution des traditions céramiques régionales du point de vue techno-morphologique et décoratif.

La dynamique des traditions céramiques néolithiques dans la région de Volga-Kama

Vybornov Aleksandr, Vasilieva Irina

Résumé

Un des plus importants thèmes d'étude du Néolithique de la région Volga-Kama (Russie) est la détermination du développement des traditions céramiques dans ce territoire. Les dates anciennes des complexes néolithiques indiquent l'existence de centres d'apparition des premières céramiques. Sur la base de la méthode typologique, des groupes culturels ont été identifiés dans les régions de Basse et Moyenne Volga, ainsi que dans la région de la Kama. En utilisant un large éventail de dates radiocarbone, leur datation a été déterminée. L'analyse technique et technologique de la poterie néolithique a révélé trois domaines d'émergence et de développement des traditions céramiques dans la Volga-Kama. Grâce à la méthode technique et technologique, des signes d'interaction entre les sociétés de la Basse-Volga et de la Volga moyenne, de la Volga moyenne et des régions de Kama à différents stades de leur développement ont été établis.

Mots-clés : Néolithique; typo-morphologie de la poterie ; datation radiocarbone ; technologie céramique ; analyse technologique

Abstract

One of the most important issues of studying the Volga-Kama Neolithic is determining the development of ceramic traditions in this territory. This is explained by the very early age of the Neolithic complexes, which suggests the centres of the ancient crockery appearance. On the basis of the typological method, cultural groups were identified in the Lower and Middle Volga regions, as well as in the Kama region. Using a large array of radiocarbon dates, the time of their existence is determined. The technical and technological analysis of the Neolithic pottery revealed three areas of the emergence and development of ceramic traditions in the Volga-Kama. Due to the technical – technological method, signs of interaction between the societies of the Lower Volga and Middle Volga, Middle Volga and Kama areas at different stages of their development are established.

Key words: Neolithic age; pottery morpho-typology; radiocarbon dating; pottery technology; technological analysis

1 Introduction

Les questions d'apparition et de dynamique de la propagation des traditions céramiques néolithiques dans la région de la Volga-Kama sont parmi les plus pertinentes. Cette région comprend le territoire de la région de la Basse et de la Moyenne Volga ainsi que le bassin fluvial de la Kama. Elle comprend différentes zones paysagères : zones semi-désertiques de la Caspienne septentrionale, steppes de la Basse-Volga, forêt-steppe et zones forestières de la moyenne Volga et Prikamye. La Volga, le plus grand fleuve d'Europe, se jette dans la mer Caspienne, et la Caspienne septentrionale (Basse Volga) est en contact avec des zones de présence de cultures avec des signes d'économie productrice : avec le Caucase à l'ouest et avec l'Asie centrale à l'est.

Les auteurs de l'article partagent l'opinion répandue dans l'archéologie russe sur la nécessité d'un critère plus flexible pour définir *le néolithique* comme une période de l'histoire, que de l'évaluer en fonction de la présence ou de l'absence d'une économie productrice. Un tel critère peut être celui de la capacité d'adaptation de la population, entendu comme « l'adaptation des moyens et méthodes de production et de l'organisation de la socio-production aux conditions de l'environnement



Figure 1. Carte de la région de la Volga-Kama (Russie).

naturel afin d'assurer la reproduction sociale » (Koltsov, 1998. P. 21). À un certain stade de son développement, la société a fait une percée révolutionnaire dans la production des moyens de subsistance. Dans le sud de l'Eurasie (principalement sur la ceinture du tropique du Cancer), cela tient au fait de la domestication des animaux et de la domestication des céréales sauvages. En Eurasie du Nord, le processus de néolithisation a commencé avec l'intensification de l'économie de production intégrée, qui s'est reflétée dans la diffusion de masse des outils de traitement du bois, l'agrandissement des sites d'habitat et la construction d'habitations à long terme, la fabrication de moyens de déplacement (bateaux, skis, etc.) et dans certains changements dans le domaine spirituel et l'émergence de grandes nécropoles.

La capacité d'adaptation de la population s'est manifestée le plus clairement par l'émergence et la diffusion de la production de vaisselle domestique. Il semble qu'il soit nécessaire de changer de point de vue s'agissant des céramiques du début du néolithique simplement reconnues comme l'un des composants du « paquet néolithique », et de considérer « l'apparition de la céramique » comme la formation d'un processus de production très complexe du premier matériau artificiel de l'histoire de l'humanité. Cette production nécessitait une connaissance approfondie de l'environnement, une expérience dans le développement de matières premières plastiques, ainsi que des compétences techniques et artisanales spécialisées. Ceci est très important, car le principal mécanisme de diffusion des traditions céramiques du début du néolithique était celui des contacts directs et des processus de mélange de groupes culturellement différents de population. À notre avis, la direction des liens culturels peut indiquer l'existence de foyers néolithiques de la Volga et de vecteurs de distribution des traditions néolithiques anciennes. L'utilisation de la céramique en tant que matériau à dater par radiocarbone nous permet de préciser la durée de l'existence de

certaines groupes de céramiques dans la zone d'étude, donc d'établir le moment de l'occurrence et de suivre la dynamique de l'expansion des traditions de la poterie au Néolithique (Vybornov *et al.* 2012; Vybornov *et al.* 2017; Vybornov *et al.* 2018).

Un domaine d'étude important de la néolithisation de la Volga-Kama en tant que partie de l'Europe de l'Est est l'identification et la caractérisation des premiers centres de production et de diffusion de la poterie, ainsi que la clarification de la dynamique d'expansion des traditions néolithiques anciennes, basée sur une étude approfondie de la céramique de sites spécifiques. Dans le développement de cette problématique, une place particulière est occupée par le problème plus général de l'origine de la poterie. Actuellement, le concept monocentrique de l'origine de la poterie ne fait aucun doute, et la plupart des chercheurs sont constamment à la recherche du « lieu de naissance » ou des « sources » des traditions céramiques du début du Néolithique. Cependant, le concept polycentrique, indiquant la possibilité d'une origine indépendante de la poterie dans différentes parties du globe, n'a été réfuté par personne. À cet égard, les résultats des travaux du chercheur russe A.A. Bobrinsky et son hypothèse sur l'origine de la poterie sont d'une grande importance. Elle est basée sur les caractéristiques du processus d'origine des vases de la population ancienne sur les matières plastiques naturelles spécifiques en tant que matières premières pour la fabrication de contenants. Il suppose : 1) l'existence d'une longue période « précéramique » pendant laquelle les populations acquièrent des connaissances et une expérience dans l'application des matériaux naturels plastiques (les limons, les matériaux organiques d'origine animale), notamment la création à partir de ceux-ci de contenants artificiels, mais sans cuisson; 2) la possibilité d'apparition indépendante de la technologie de poterie dans les anciens groupes de population différents sur les plans culturels et économiques (Bobrinsky 1999). Selon cette hypothèse, la différence des types de matériaux plastiques des premières céramiques peut révéler l'appartenance des anciennes poteries aux différentes zones d'origine de la poterie. L'hypothèse de A.A. Bobrinsky est scientifiquement argumentée et basée sur de nombreuses données ethnographiques et expérimentales (Bobrinsky 1978; 1999). Dans notre étude, nous prenons en compte les dispositions fondamentales de cette hypothèse. En étudiant la technologie de la poterie, une importance particulière est attachée aux notions des matières premières plastiques (MPP) et les traditions de préparation des masses à modeler (MM). Au sens général le concept de « notion des matières premières » comprend les traditions du choix des MPP au niveau de leur nature (limons, argiles limoneuses, argiles), ainsi que de la technique de préparation des masses à modeler. Les données sur la concentration de MPP et de matériaux non plastiques introduits artificiellement dans les masses à modeler des céramiques néolithiques sont une source d'informations sur les fonctions de MPP. Les études à long terme de A.A. Bobrinsky ont montré que les matières premières plastiques sont parmi les éléments les plus stables de la technologie de la poterie, faisant partie du milieu technique ou substrat de groupes de compétences, qui même dans les conditions de mixité de différents groupes de population restent longtemps constants (Bobrinsky 1999). Par conséquent, les résultats de leur étude sont très importants pour le développement des questions, à la fois de l'évolution de la base de la matière première de la poterie néolithique de la Volga-Kama et de l'histoire de la formation de sa population.

2 Méthodes et matériaux de recherche

Dans notre travail, nous avons utilisé les approches méthodologiques suivantes pour l'élaboration de la problématique néolithique. Auparavant, le matériau céramique des sites néolithiques était regroupé selon des caractéristiques morphologiques: la forme des vases et leur ornementation. L'existence de groupes céramiques similaires sur ces critères indique l'existence de collectifs unis par des traditions culturelles communes. Cependant, dans des conditions de mélange culturel, des vases extérieurement identiques pouvaient être fabriqués selon différentes méthodes techniques, qui étaient initialement propres aux différents collectifs qui entraient dans le processus d'interaction. L'identification des traditions culturelles de masse et spécifiques (y compris mixtes) dans la poterie néolithique est l'une des tâches de l'analyse technique et technologique de la céramique. Elle a été

réalisée dans le cadre d'une approche historique et culturelle de l'étude de la céramique, selon la méthode d'A.A. Bobrinsky (microscopie binoculaire, étude de traces, expérience sous forme de simulation physique) (Bobrinsky 1999).

Ces dernières années, cette approche a été largement utilisée en archéologie russe. La pratique de la recherche a montré l'efficacité de son application dans l'élaboration de problèmes de l'histoire ethnoculturelle ancienne, à savoir les processus d'apparition, de mélange et d'interaction des divers groupes de population ancienne. La demande et l'efficacité de l'approche historique et culturelle sont dues aux facteurs suivants. Premièrement, par un mécanisme suffisamment développé et rigoureux pour extraire et interpréter l'information technologique. À ce jour, un système unifié a été créé pour identifier, comptabiliser et étudier comparativement sur la céramique les informations sur les compétences techniques des anciens potiers. L'utilisation de la microscopie binoculaire, de l'étude des traces et de l'expérience sur la céramique archéologique permet d'enregistrer les traces de potiers sous la forme de résultats matérialisés et de manifestations d'efforts physiques (Bobrinsky, 1999). La base d'identification des traces techniques sur les céramiques étudiées est constituée, d'une part, des informations sur les stigmates déjà connus dans la littérature de certaines méthodes de travail des potiers anciens et, d'autre part, d'une analyse comparative des céramiques étudiées sur la base de normes faites par modélisation physique sur le terrain et en laboratoire, et stockées dans un laboratoire de céramologie (Samara). Il convient de noter l'amélioration continue de la méthodologie et l'augmentation du nombre de spécialistes dans ce domaine de l'archéologie, grâce à l'expédition annuelle de Samara pour étudier expérimentalement la poterie ancienne. C'est une plateforme pour l'expérimentation systématique, nécessaire pour tester les hypothèses issues de l'analyse technique et technologique des céramiques, d'époques et de régions différentes (Vasilyeva, Salugina 2015).

Deuxièmement, dans le cadre de l'approche historique et culturelle, l'interprétation des données sur la technologie de la poterie est basée sur leur nature systémique et la connaissance des phénomènes historiques et de la manière dont ils se reflètent; un certain niveau de compréhension du système de concepts et de faits a été atteint; et un seul appareil conceptuel a été créé. Dans le processus de développement de sa méthodologie, A. Bobrinsky a utilisé non seulement des données archéologiques, mais aussi de nombreuses données ethnographiques, ce qui lui a permis d'identifier les principales unités de recherche (« compétences professionnelles » et « traditions culturelles ») et d'établir leurs différents « comportements » dans différents contextes culturels et historiques. Dans l'approche historique et culturelle, la poterie est considérée comme un système de compétences de travail interconnectées pour toutes les étapes de la production de poterie. En raison de l'existence dans les sociétés traditionnelles d'un mécanisme de transfert des connaissances et des compétences professionnelles, uniquement par contact, de génération en génération (principalement par des relations familiales) et du conservatisme de ces compétences, la totalité des compétences et des opérations techniques se sont transformées en un système de traditions culturelles propres à chaque collectif humain individuel. En même temps, ils représentaient un système d'adaptations culturelles aux conditions environnementales spécifiques. Les traditions de poterie d'une population qui a longtemps vécu dans une région particulière pourraient rester stables pendant très longtemps ou changer très lentement. Dans une certaine mesure, elles étaient causées par des conditions naturelles, subissaient l'épreuve du temps et répondaient aux conditions environnementales.

Troisièmement, les données sur la technologie de la poterie ont perdu leur caractère « indicatif », caractéristique d'autres méthodes d'étude de la technologie de fabrication de la céramique, lorsque les résultats individuels de toute analyse « exacte » sont extrapolés à l'ensemble des céramiques étudiées. L'application de la méthode d'A.A. Bobrinsky nous permet d'analyser des échantillons importants de céramiques provenant de sites archéologiques, et les informations technologiques obtenues deviennent une source indépendante sur l'histoire des populations anciennes.

Quatrièmement, le détail des informations sur la poterie ancienne augmente considérablement, avec une approche intégrée de l'étude du matériau céramique, qui comprend une analyse de sa morphologie, l'observation des caractéristiques stratigraphiques et topographiques du positionnement dans les couches culturelles des sites, ainsi que la datation par radiocarbone de groupes culturels et chronologiques spécifiques de céramiques. Enfin, le point fort de la méthode réside dans la vérifiabilité des résultats obtenus et du raisonnement.

De manière générale, la méthodologie de notre étude comportait les étapes suivantes: 1) le regroupement morphologique des céramiques des sites néolithiques de la Volga-Kama; 2) les dater en utilisant la datation par radiocarbone; 3) l'analyse technique et technologique de la céramique, réalisée selon les indicateurs les plus importants de la technologie de la poterie. Le développement de ce sujet a impliqué des données sur les idées des populations anciennes sur les matières premières plastiques initiales. Ils concernent les compétences du substrat technique en poterie, qui sont capables de ne pas changer pendant une très longue période de temps, même dans des conditions de mélange culturel (Bobrinsky 1978: 67-70). Lors de l'étude des matériaux de décantation en céramique, les idées sur les matières premières acquièrent une importance particulière, car les informations sur les autres compétences du substrat technique (construction des remplissages, corps creux, mise en forme) sont extrêmement faibles. Ils permettent de traiter les questions du développement de la technologie de la poterie des populations anciennes, les processus d'interaction culturelle, etc. (Bobrinsky *et al.* 2012).

Le cadre chronologique des processus historiques concrets que nous reconstruisons à l'aide de l'étude de la technologie de la poterie a été établi sur la base d'une analyse par radiocarbone de divers matériaux, y compris les matières organiques dans la céramique (Zaitseva *et al.* 2009; Vybornov *et al.* 2013; Kulkova 2014).

Pour comprendre les processus du mélange et de la formation des traditions culturelles de la population néolithique de la Volga-Kama, ainsi que leur évolution, une base de sources représentatives est nécessaire, y compris les résultats d'une étude de matériaux provenant de sites spécifiques du Néolithique. À ce jour, la base de notre étude repose sur les données d'analyse technique et technologique de plus de 5000 échantillons céramiques (tessons et fragments de bords de différents vases) de 150 sites du Néolithique et de l'Énéolithique de la région étudiée, ce qui nous permet de débattre raisonnablement de ces problèmes.

Plus de 300 datations radiocarbone ont été obtenues sur l'ensemble de ce corpus (Vybornov *et al.* 2017; Vybornov *et al.* 2018). Elles permettent de fournir un cadre chronologique fiable (Table 1).

L'étude technologique de la poterie néolithique de la Volga et de Prikamye, ainsi que des travaux expérimentaux, ont permis de distinguer 3 types de matières premières plastiques utilisées dans la production des plus anciennes céramiques de la région : les limons, les argiles limoneuses et les argiles (Figure 2).

Premièrement, les limons sont des sédiments visqueux et non consolidés des rivières et des lacs. Ils forment une masse à modeler naturellement préparée. Ils comprennent du substrat argileux en quantité requise, ainsi que des inclusions minérales ou sont issues de la décomposition des restes de végétation aquatique et des matières organiques animales (des coquilles de mollusques d'eau douce, des écailles et des os de poisson : Figure 2, n°1-4). Deuxième matériau, les argiles limoneuses : ce type de la matière première est proche des bassins de retenue, mais est associé aux dépôts côtiers. Leur composition qualitative est proche des argiles naturelles, mais ils conservent certaines caractéristiques des limons, notamment leur composants organiques – uniquement sous forme broyée décomposée et à une concentration beaucoup plus faible (Figure 2, n°5-6). Troisièmement, les argiles naturelles sont des roches sédimentaires consolidées, dont les dépôts

No.	Site	¹⁴ Cage (BP)	Age, calBC (2 σ)	Lab index	Material
The Northern Caspian region					
1.	Kugat IV	7680±100	6690-6380	Ki-14501	Pottery
2.	Kairshak III	7775±42	6690-6490	Ua-41359	Food crusts
3.	Kairshak III	7700±100	6830-6370	SPb_377	Food crusts
4.	Kairshak III	7190±80	6230-5890	Ki-14633	Animal bone
5.	Baibek	6955±80	6002-5708	SPb-1709	Animal bone
6.	Baibek	6948±120	6034-5634	SPb_1713	Charcoal
7.	Baibek	6986±44	5983- 5759	Ua-50260	Charcoal
8.	Jangar layer 3	7080±90	6090-5710	Ki – 14639	Pottery
9.	Tenteksor	6695±40	5680-5530	Ua-35277	Food crusts
10.	Tenteksor	6540±100	5640-5310	SPb_315a	Animal bone
11.	Jangar 1	6564±44	5575-5470	Hela – 3255	Crust
The Low Volga River region					
12.	Varfolomeevskaya 3 layer	6980±200	6250 -5500	ГИН 6546	Charcoal
13.	Varfolomeevskaya 3 layer	7250±80	6250-5980	Ki -14109	Pottery
14.	Varfolomeevskaya 2b layer	7100±110	6220-5740	SPb_941	Food crusts
15.	Varfolomeevskaya 2B layer	7034±41	6010-5830	Ua-41360	Food crusts
16.	Varfolomeevskaya 2B layer	6850±40	5816-5659	Poz-52697	Food crusts
17.	Algay	6800 ± 40	5741-5631	Poz-65198	Food crusts
18.	Orlovka	6647±150	5846-5315	SPb_1727	Pottery
19.	Varfolomeevskaya 2A layer	6544±38	5620-5580	Ua-41361	Food crusts
The Middle Volga River region					
20.	Chekalino IV	7660±200	7047-6202	SPb – 424	Pottery
21.	Ivanovskaya	7560±70	6566-6248	SPb – 587	Pottery
22.	Chekalino IV	7250±60	6229-6016	Poz – 42051	Carbon Pottery
23.	Vjunovo lake I	7222±58	6220-6004	AA – 96017.1	Pottery
24.	Imerka VII	7205±60	6220-5980	Hela-3521	Food crusts
25.	Iliinskaya	6940±90	6000-5660	Ki – 14096	Pottery
26.	Ozimenki II	6950±170	6250-5500	Ki – 12168	Pottery
27.	Krasniy Yar	6700±70	5730-5490	SPb-755	Food crusts
28.	Vilovatovskaya	6320±90	5476-5061	Ki – 14090	Pottery
29.	Vilovatovskaya	6160±100	5322-4842	Ki – 14088	Pottery
The Kama River region					
30.	Ziarat	6323±43	5465-5210	Hela – 2991	Food crusts
31.	IV Tetushskaya	6170±90	5320-4900	Ki – 14452	Pottery
32.	Khutorskaya	5930±80	5000-4590	Ki – 14414	Pottery
33.	II Lebedinskaya	5670±100	4720-4330	Ki – 14905	Pottery

Table 1. Dates radiocarbone des sites des trois régions d'étude.

peuvent être retrouvés à la fois sur les rives des plans d'eau et des zones éloignées (Figure 2, n°7-12). La principale différence entre argiles, limons et argiles limoneuses est l'absence totale de résidus de végétation et de faune aquatiques.

L'étude des matières premières plastiques des vases néolithiques de la région de la Volga-Kama et la datation par radiocarbone ont permis de distinguer trois ensembles différents de traditions céramiques anciennes néolithiques et de; reconstruire la dynamique de leur expansion dans la région; et d'explicitier les processus du mélange des peuples qui portent ces traditions (Vasilieva,

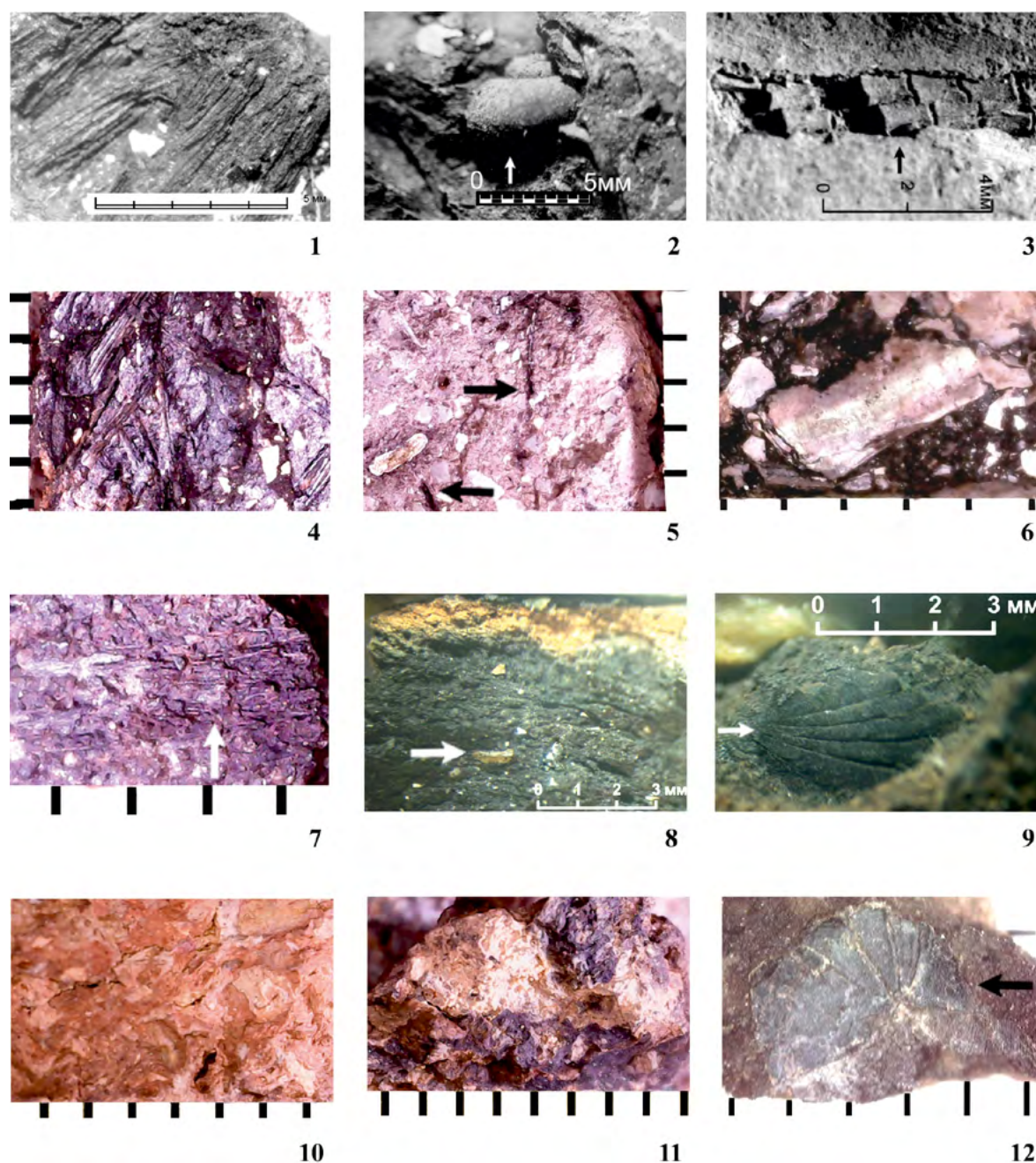


Figure 2. Matières premières 1-3 – Caspienne septentrionale. Matières premières plastiques: limon; 1 – végétaux en forte concentration, 2 – coquille d'escargot, 3 – vertèbres de poisson ; 4-6. Steppe Basse Volga. Matières premières plastiques: 4 – limon, 5-6 – argile limoneuse; 4 – végétaux en forte concentration; 5 – végétaux en faible concentration; 6 – coquille broyée en tant que mélange artificiel ; 7-9. Volga moyenne. Matières premières plastiques : 7-9 – argile; 7 – touffes de plantes filiformes (algues); 8 – inclusion unique de fragments de coquille; 9 – écailles de poisson; 10-12. Prikamye. Matières premières plastiques: 10-11 – argile broyée à sec, 12 – argile argileuse; 10-11 – argile mélangée avec de la chamotte et une solution organique; 12 – écailles de poisson dans une argile limoneuse.

2011; 2013; Vybornov & Vasilieva, 2013a). Voici les résultats de cette recherche sur les principales étapes chronologiques.

3 Discussion et résultats

Selon les connaissances actuelles, nous pouvons supposer l'existence de trois centres de création de la poterie néolithique dans la région de la Volga-Kama: 1) la Basse Volga (le nord de la mer

Caspienne), 2) la Moyenne Volga (Elshan) et 3) la Kama. La datation par radiocarbone des céramiques a permis d'établir l'apparition quasi simultanée des premiers vases dans les deux premiers centres. À ce jour, il existe des dates sur la céramique et les résidus carbonisés, qui se rapportent au tournant du premier et du deuxième quart du VII millénaire cal. BC (Vybornov 2008; Zaitsteva *et al.* 2009). Révéler les scénarios de l'expansion des premières traditions de la poterie néolithique dans le temps et l'espace nous permet d'utiliser le terme de « zone » pour les caractériser. Si deux zones de la Volga sont associées au début du Néolithique, la troisième zone des traditions de poterie Kama est apparue et s'est étendue à la région de la Volga plus tard – au troisième quart du VI millénaire cal. BC.

La zone de la Basse Volga (nord de la mer Caspienne)

Ce territoire concerne la Basse Volga, à l'origine le nord de la mer Caspienne. Apparemment, déjà à cette époque (6650 avant n.è.), des groupes de population néolithique ont commencé à pénétrer vers le nord, dans la steppe de la Volga (la couche 3 du site de Varfolomeyevka). Les traditions potières de cette zone se caractérisent par l'utilisation de limons à forte teneur en végétation terrestre et aquatique décomposée, fragments de coquilles de mollusques d'eau douce en tant que MPP (Figure 2, n°1 à 3). La masse à modeler (MM) comprenait l'ajout artificiel de solutions organiques uniquement (probablement des substances liquides naturelles d'origine végétale ou animale). Après séchage et traitement thermique, ils laissent des cavités planes en forme de fente et des volumes amorphes dans le tesson de 1 mm à 1 cm de large en moyenne, dont les parois sont recouvertes d'une substance de couleurs différentes. Les méthodes de construction des vases – une plaque grumeleuse en *patchwork*, qui consiste à enduire les morceaux de pâte sous forme de « tablettes » sur les parois des prototypes de forme. La cuisson des vases se déroule avec une longue phase à basses températures dans un environnement réducteur et une phase courte à des températures élevées. La conservation des fragments de coquille et la carbonisation des débris végétaux dans la céramique indiquent l'utilisation d'un régime dans lequel les vases ont été longtemps isolés des flammes (à l'aide d'une couche de cendres?) (Vassilieva 1999).

Il convient de souligner le conservatisme des traditions céramiques du nord de la mer Caspienne et leur existence sans changement pendant une longue période : du stade précoce (Kugat IV, Kulagaisi) à l'ultérieur (Tenteksor). Les premiers ensembles incluent les sites de Kugat IV (6690 BC) et Kulagaisi (6450 BC) (Vybornov *et al.* 2017). Les céramiques de ces sites sont représentées par des vases de forme profilée et à parois droites avec un fond rond et aplati. Elles étaient maladroitement ornées, décorées par des lignes pointillées et d'impressions séparées (Figures 3 et 4). Le complexe céramique du site de Kairshak III (6530 BC) comprenait des vases plus massifs



Figure 3. Poterie du Nord de la Caspienne. Site de Baibek (clichés : Vybornov A.).



Figure 4. Poterie de la basse Volga. 1-4. Site de Varfolomeevskaya (clichés : Vybornov A.).

à fond plat et de forme droite et façonnée. L'ornementation a été appliquée par la technique de lignes et d'empreintes triangulaires. Une partie de la céramique du site n'est pas ornée. Cela reflète l'état des idées sur la décoration de surface des produits.

Le caractère archaïque des matières premières plastiques des céramiques du nord de la mer Caspienne permet d'émettre l'hypothèse d'une genèse indépendante de la poterie dans cette zone. Les traditions de l'utilisation du limon comme matière première pour la fabrication de la poterie auraient pu naître parmi la population ancienne sous l'influence des caractéristiques culturelles et économiques qui existaient au moment de la naissance de la poterie, lorsqu'elle a acquis de l'expérience dans l'utilisation des limons pour divers besoins domestiques (chasse, pêche, mode de vie sédentaire, enduit de limon dans les fosses, sur des habitations, utilisation lors de la cuisson du gibier et du poisson sur le foyer).

Zone de la Moyenne Volga (Elshansky zone)

Les premières céramiques ont été découvertes sur le site d'Ivanovka (Orenbourg oblast) datant de 6600 av. n.e. (Vybornov *et al.* 2016). Les premières productions de poterie de la région de elshanskaya étaient caractérisées par de petits vases pointus sans ornementation, souvent avec des séries d'impressions circulaires sous le bord (Figure 5). Ils sont faits d'argile sablonneuse limoneuse et ne contiennent pas de coquilles de mollusques d'eau douce. Des pâtes à poterie ont été préparées avec l'ajout de solutions organiques. Le façonnage a été réalisée en plaquant la pâte en *patchwork* sur des prototypes de forme faits à l'aide de joints en cuir (peaux d'animaux brutes). La surface des vases a été soumise à une densification par pression continue avec un objet dur et lisse (galets?). Nous pouvons supposer une cuisson directe au feu avec une longue période à basses températures dans un environnement réducteur (sans oxygène) et une exposition courte à des températures plus élevées (650-700°).

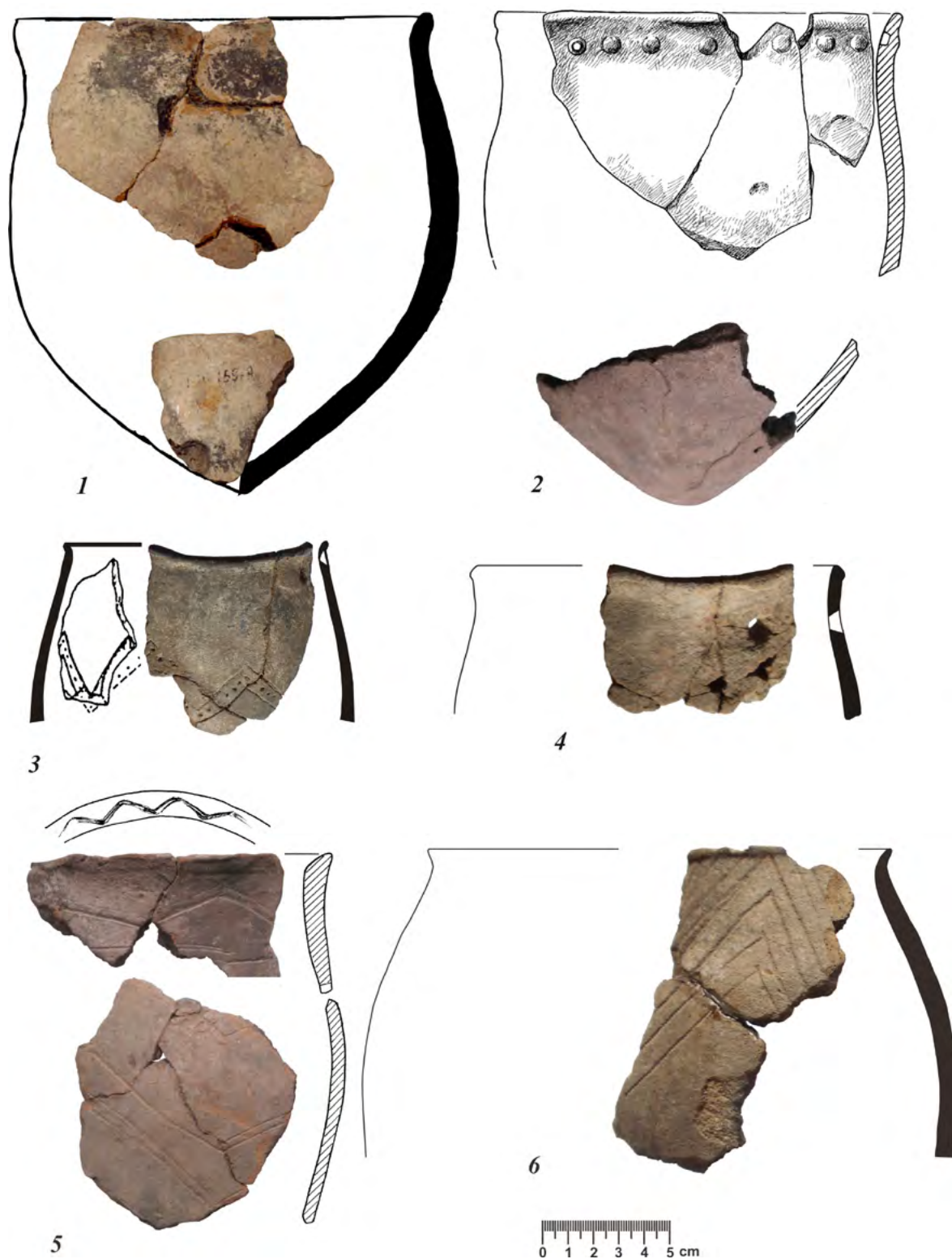


Figure 5. Poterie de la moyenne Volga. 1. Site de Ivanovskaya;
2-6. Site de Chekalino IV (clichés : Vybornov A.).

Au début de la culture d'Elshanskaya, l'hétérogénéité des traditions de la poterie de type elshanskaya est manifeste – deux groupes de population sont distingués. L'un des groupes a utilisé de l'argile limoneuse comme matière première. Le deuxième groupe a ajouté à l'argile limoneuse – de la chamotte. Du point de vue de l'évolution de la poterie, cette tradition reflète un changement significatif dans la conception des matières premières plastiques –

le passage des matières mono-brutes à un mélange de matières premières et d'inclusions artificielles. En général, la céramique de type Elshanskaya avec chamotte est datée plus tardivement que les premières céramiques de type Elshanskaya, fabriquées sans inclusions minérales pendant 200-300 ans. Ces faits peuvent indiquer des changements évolutifs dans les représentations des substrats de la population d'Elshanskaya sur les matières premières ou sur l'afflux de nouveaux groupes de population d'Elshanka apparentés à leurs lieux de résidence d'origine. Les traditions de la poterie d'Elshanka sont apparues en Volga-Oural à un stade de développement plus évolué (la transition des limons aux argiles limoneuses) que la poterie des populations de cultures à céramiques imprimées et incisées qui se sont développées simultanément dans la région de la Basse Volga, où seuls les limons étaient utilisés. À notre avis, les liens initiaux de l'évolution de la poterie d'Elshanka étaient en dehors de la région étudiée, probablement dans la région de la mer d'Aral (Vasiliev, Vybornov 1988; Vasilieva 2011).

La plupart des dates absolues faites sur la céramique et d'autres matériaux remontent au dernier quart du VII millénaire avant n.e. Peut-être qu'à cette époque, après une longue période aride dans la région de la Volga, il y a eu une augmentation significative de la population néolithique et une réinstallation plus active de certains groupes sur les territoires voisins a débuté.

Dans la région de la Basse Volga à cette époque, il y avait aussi une propagation plus massive des traditions céramiques du nord de la mer Caspienne au nord et à l'ouest. Ceci est enregistré dans les matériaux de la troisième couche du site de Varfolomeyevka et du site d'Algay (6200 av. n.è.), ainsi que de la couche inférieure du site de Dzhangar. Notre étude a révélé une certaine tendance multidirectionnelle dans le changement évolutif des idées sur les matières premières dans la population des différentes régions de la zone de la Basse Volga. Au nord de la mer Caspienne la conservation des compétences dans l'utilisation des limons dans la production de poterie a été retracée : les céramiques du site néolithique ultérieur de Tenteksor (le nord de la mer Caspienne) (5680 av. n.è.) sont faites des mêmes matières premières limoneuses que les céramiques des sites antérieurs. Un processus de changement graduel de la base des matières premières et une transition du limon aux argiles limoneuses et aux argiles a eu lieu dans la région de la steppe de la Volga située plus au nord (Figure 2, n°4-6). La raison en est peut-être l'aridification du climat et l'assèchement des sources traditionnelles de matières premières. La transition vers les nouvelles matières premières s'est accompagnée de la formation d'une tradition consistant à ajouter comme inclusions artificielles des coquilles broyées dans la pâte (Figure 6, n°6). Apparemment, cela était dû d'abord au souhait de leur donner les propriétés et l'apparence habituelle des limons, mais à mesure que la technologie de la poterie se répandait, la connexion directe d'un tel mélange avec le limon a été perdue. Cette conclusion est confirmée par l'étude de la céramique du site stratifié de Varfolomeyevka. Elle a révélé la présence d'un plus grand nombre de vases faits de limon dans la couche 3 inférieure du site (21%) et l'élimination complète des compétences d'utilisation des limons à la période de transition du Néolithique ultérieur à l'Énéolithique (couche 1) (Vasilieva, 2009).

Les fouilles des dix dernières années menées sur la rive droite de la région de la Moyenne Volga ont révélé des sites néolithiques avec des vases à bases pointues, sans ornement ou uniquement avec des bandes d'impressions rondes profondes (avec des motifs de « perles » dans la partie intérieure du récipient), en argile sablonneuse limoneuse sans coquille (Figure 4). Ils sont connus à Posurie, sur le site du lac de Vyunovo I (6200 av. n.è.) et à Primokshan sur le site d'Imerka VII (6200 av. n.è.) (Vybornov *et al.* 2018). La similitude significative des formes de vases, des traditions ornementales et technologiques de la population de la culture d'Elshanskaya et des sites de la rive droite de la Volga suggère la migration de la population d'Elshanka des zones de la rive sud gauche de la Moyenne Volga (site Chekalino IV – 6200 av. n.è.) vers l'ouest, vers la rive droite de la Volga. Les traditions céramiques d'Elshanka survivent sur ce territoire jusqu'à 5500 av. n.è. (Vybornov *et al.* 2017).

À un stade ultérieur du Néolithique, durant le premier quart du VI millénaire av. n.è. dans la zone de la Basse de la Volga, des sites de cette période renferment des céramiques faites selon les traditions du nord de la mer Caspienne: à Baybek (6000 av. n.è.), Tenteksor I (6000 av. n.è.); Varfolomeyevka, couche 2B (5900 av. n.è.) et Algay, couche inférieure (5850 av. n.è.) (Vybornov *et al.* 2018). Dans la zone de la Moyenne Volga, les traditions céramiques d'Elshanka ont continué d'exister, à la fois sur la rive gauche et sur la rive droite de la Volga. Les matériaux d'Elshanka des sites d'Ilyinka (6000 av. n.è.) et d'Ozimenki II (6000 av. n.è.) appartiennent à cette époque (Vybornov *et al.* 2017).

Un événement important de cette étape est la migration de la population de la Basse Volga vers les régions du sud de la forêt-steppe de la Volga. Ce processus se traduit par la présence dans les couches des sites Ivanovskaya et Vilovatovskaya de céramiques à fond plat en limon avec des inclusions de coquillage, ornées du style géométrique avec une « baguette de recul ». La morphologie et la technologie de fabrication sont très proches des céramiques du site Varfolomeyevka de la culture Orlovskaya de la steppe de la Volga (5800 av. n.è.). Ce groupe de céramiques n'a aucun signe de mélange avec les traditions d'Elshanka, ce qui est typique de la partie principale du complexe à céramiques couvertes d'empreintes triangulaires des sites de Samara Povolzhye de l'époque ultérieure. La migration vers un nouveau territoire, la coexistence dans le cadre de sites communs et l'assimilation des porteurs des traditions de la poterie d'Elshanka dans l'environnement local a inévitablement conduit à leur mutation, qui s'est reflétée dans le changement des traditions techniques. Le processus de mélange de différentes traditions techniques dans la poterie est l'un des mécanismes les plus répandus et universellement opérationnels du développement ethnoculturel des populations anciennes (Bobrinsky, 1978. p.243). L'influence des traditions d'Elshanka sur la population de nouveaux arrivants s'est intensifiée au fil du temps. Ainsi, au début de l'existence du site de Vilovatovskaya, le nombre des vases avec des ornements imprimés en argile limoneuse (sablonneuse sans coquillages) typique de la poterie d'Elshanka n'était que de 19%, en moyenne – 36%, et à la fin – 52%. En même temps, il y avait un mélange de migrants avec les deux groupes de la population d'Elshanka (avec la tradition de faire de la céramique avec et sans chamotte). Simultanément, il existe un processus d'influence de la population du sud des nouveaux arrivants sur les groupes locaux d'Elshanka, qui s'est manifesté par l'apparition de vases en limon de type morphologique d'Elshanka.

Au milieu du VI millénaire avant n.è., le développement de la poterie néolithique dans la région de la Moyenne Volga a été déterminé par un mélange de la population d'Elshanka et de la nouvelle population de la Basse Volga, ce qui a conduit à la formation de la culture néolithique de la Moyenne Volga. Apparemment, la composition de la population de cette culture était multicomposante. Dans son environnement, les compétences d'utilisation du limon, des argiles limoneuses et des argiles étaient répandues, les traditions de dégraisser la masse à modeler avec de la chamotte, dans une moindre mesure, avec des coquillages broyés, étaient courantes (Figure 2, n°7-9). Dans la pratique, nous devons traiter les matériaux des sites qui reflètent certains fragments du processus général de mixité et son incomplétude est évidente. Par conséquent, à l'heure actuelle, nous ne pouvons que décrire certaines tendances et directions de mixité des traditions de poterie.

Il convient de noter un certain « isolement » du processus de développement des traditions dans la fabrication de céramiques imprimées du sud de la Moyenne Volga et de la Basse Volga. Dans ce dernier, la tradition d'utiliser du limon avec un mélange naturel de coquillages a continué d'exister et il y a eu une transition vers des argiles limoneuses et des argiles dans lesquelles un mélange artificiel a commencé à être ajouté : des coquillages broyés. Dans la région de la Moyenne Volga, les limons et les argiles limoneuses sans coquillages étaient principalement utilisés comme matières premières. La tradition consistant à ajouter des coquillages broyés dans la production de la céramique imprimée n'a pas été répandue. Dans le même temps, la tradition de préparer des pâtes avec de la chamotte est apparue dans la poterie de la nouvelle population, résultat de l'influence de la poterie d'Elshanka.

C'est à ce moment que se déroule un processus d'influence de la population des nouveaux arrivants du sud sur les groupes locaux d'Elshanka : au cours du deuxième quart du VI^e millénaire av. n.è., la tradition de la production des céramiques à fond plat (site Krasny Gorodok, Samara oblast, 5800 av. n.è., est apparue parmi la population d'Elshanka, et la fabrication des vases de type morphologique d'Elshanka à partir de limons est également observée. Il convient de noter que pendant toute la période de mélange des deux groupes de population néolithique, un groupe conservateur d'Elshanka n'est pas entré dans les processus de mixité avec les migrants et a longtemps gardé les spécificités des formes de ses céramiques, ses traditions ornementales et sa technologie de la poterie.

Au troisième quart du VI^e millénaire cal. BC, dans la région de la Moyenne Volga, la zone de Kama des traditions de poterie néolithique est apparue, associée à l'utilisation d'estampage au peigne dans l'ornementation des céramiques. Le premier site de cette époque est le site de Ziarat (5465 av. n.è.) (Vybornov *et al.* 2018). Parmi les spécificités de la technologie de la poterie Kama figure l'utilisation d'argiles naturelles broyées à l'état sec, mélangées en concentration presque égale avec de la chamotte et une solution organique (Figure 2, n°10-11). Ainsi, sur le site de Ziarat, une telle recette concerne 100% du corpus. La connexion de ces traditions spécifiques de poterie avec les anciennes zones bien connues de la Volga de la poterie ancienne n'a pas encore été reconstituée et leur caractère non local est supposé (Vasilyeva, Vybornov, 2012; Vasilyeva, 2013). Il est évident que les porteurs de ces traditions sont entrés dans un processus d'interaction active avec d'autres groupes culturels et ont eu une grande influence sur la genèse culturelle de la population néolithique de la région de la Volga.

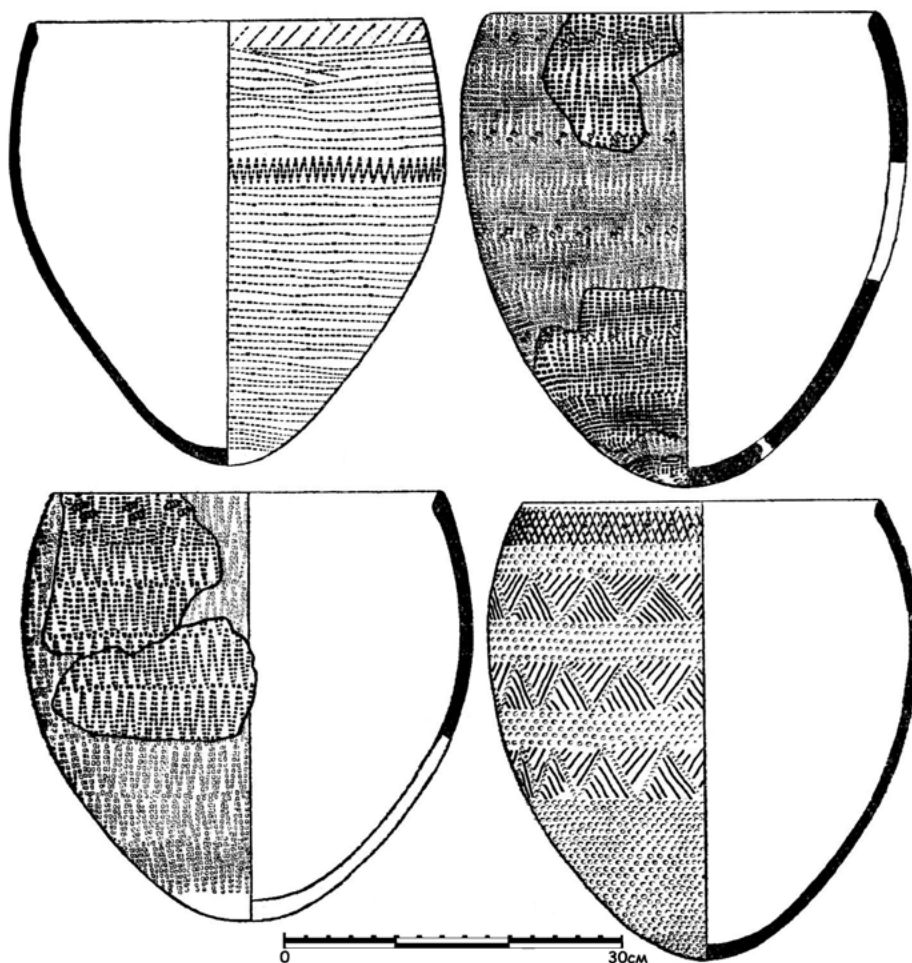


Figure 6. Poterie de Prikamye. 1-4. Site de Khutorskaya (source : Lychagina, Vybornov 2017).

Dans la région de Kama, pendant toute la période (5100 – 4500 av. n.è.) des traditions néolithiques de la zone de Kama, deux groupes culturellement différents de population néolithique ont interagi et se sont mélangés : Kama (avec des céramiques estampées au peigne) et Volga-Kama (avec des céramiques imprimées). Ceci est confirmé par les caractéristiques des deux groupes de céramiques sur les sites du stade de développement évolué. À un stade avancé (le troisième quart du Ve millénaire cal. BC), les traditions dans le Bas Prikamye ont presque complètement dégénéré et la population Kama a fusionné avec la population de la Moyenne Volga dans le Bas Prikamye (Vasilieva, Vybornov, 2013). Dans le Moyen Prikamye et supérieur, ce processus était moins prononcé. Cela est dû au petit nombre de sites avec des céramiques imprimées dans cette région (Figure 6).

4 Conclusion

L'un des domaines d'étude les plus pertinents du néolithique de la région de la Volga-Kama est de déterminer le développement des traditions céramiques sur ce territoire. Sur la base de la méthode typologique, des groupes culturels ont été identifiés dans la région de la Basse et de la Moyenne Volga, ainsi que dans la région de la Kama. Un grand nombre de datations radiocarbone pour tous les sites néolithiques de la Volga-Kama a permis de déterminer de manière fiable leur durée de vie. L'analyse technique et technologique de la céramique néolithique a permis d'identifier trois domaines d'émergence et de développement des traditions céramiques de la Volga-Kama. Il a été établi que les zones d'origine de la poterie de la Basse Volga et de la Moyenne Volga sont les plus anciennes d'Europe de l'Est. Grâce à la méthode technique et technologique, des signes d'interaction entre les sociétés de la Basse Volga et de la Moyenne Volga, des régions de la Moyenne Volga et de la Kama à différents stades de leur développement se révèlent. L'opinion des auteurs présentée dans cet article sur l'apparition et la dynamique de la diffusion des traditions céramiques du Néolithique ancien dans la région Volga-Kama est basée sur l'état actuel des sources et le niveau de leurs connaissances. Une étude plus approfondie des sites néolithiques et le développement de nouvelles méthodes et approches pour leur étude clarifieront, concrétiseront ou modifieront nos conclusions et hypothèses actuelles.

Références

- Bobrinsky, A.A. 1978. *Poterie d'Europe de l'Est*. M., 272 p. (en russe).
- Bobrinsky, A.A. 1993. *L'origine de la poterie. Poterie ukrainienne. Livre 1*, Kiev-Oposhnya, pp. 39-55. (en russe).
- Bobrinsky, A.A. 1999. *La technologie de la poterie comme objet d'étude historique et culturelle. Problèmes réels de l'étude de la poterie ancienne*. Samara, pp. 5-109. (en russe).
- Bobrinsky, A.A., Vasilieva, J.N. 2012. Plastic raw materials in Neolithic pottery production, *Documenta Praehistorica*, XXXIX, pp. 67-74.
- Koltsov, L.V. 1998. Formes, méthodes et moyens d'adaptation dans le Mésolithique d'Europe du Nord, *Collection archéologique de Tver*, 3, pp. 21-24. (en russe).
- Kulkova, M.A. 2014. Datation par radiocarbone de céramiques anciennes, *Journal Scientifique de Samara*, 3 : 115-122. (en russe).
- Vasiliev, I.B., Vybornov A.A. 1988. *Néolithique de la région de la Volga*. Kuibyshev. 112 p. (en russe).
- Vasilieva, I.N. 1999. Poterie de la population de la Caspienne septentrionale à l'époque néolithique, *Problèmes d'archéologie de la Volga*. Samara, pp. 72-96. (en russe).
- Vasilieva, I.N. 2009. *Sur l'évolution des idées sur les matières premières plastiques parmi la population néolithique de la steppe de la Volga (basée sur les matériaux du site Varfolomeyevka). Problèmes d'étude des cultures du début de l'âge du bronze dans la zone steppique de l'Europe de l'Est*. Orenburg, pp. 65-77 (en russe).
- Vasilieva, I.N. 2011. Poterie néolithique ancienne de la région de la Volga-Oural (basée sur des matériaux de la culture Elshanskaya). *Archéologie, ethnographie et anthropologie de l'Eurasie*, 2 (48), pp. 70-81.

- Vasilieva, I.N. 2013. Sur l'attribution du domaine des traditions de poterie du néolithique dans la zone de Kama, *Archéologie, ethnographie et anthropologie de l'Eurasie*, 4, pp. 73-83.
- Vasilieva, I.N., Vybornov, A.A. 2012. Au développement des problèmes de l'étude de la poterie néolithique du Prikamye supérieur et moyen, *Transactions de l'expédition archéologique et ethnographique de Kama*, 8. Perm. pp. 33-50. (en russe).
- Vasilieva, I.N., Vybornov A.A. 2013. Sur la question de la technologie de la poterie néolithique de la Basse Prikamye et de l'époque de l'expansion des anciennes traditions céramiques, *Archéologie de la Volga*, 1, pp. 60-86. (en russe).
- Vasiliev, I. N. Salugina, N.P. 2015. L'expédition de Samara pour l'étude expérimentale de la poterie ancienne (ESEEPA): 25 ans de travail, *Bulletin Scientifique de Samara*, 3 (12), pp. 7-28. (en russe).
- Vybornov, A., 2008. *Néolithique Volga - Kama*. Samara. 450 p. (en russe).
- Vybornov, A., Kovaliukh, N., Skripkin, V., Zaitseva, G., Kulkova, M., Possnert, G. 2012. Chronological problems with neolithization of the northern Caspian sea area and the forest-steppe Povolzhye, *Radiocarbon*, 52(3-4), pp. 795-799.
- Vybornov, A., Kulkova, M., Goslar, T., Possnert, G. 2013. The problem of the neolithisation process chronology in Povolzhye, *Documenta Praehistorica*, XL, pp. 13-20.
- Vybornov, A., Vasilieva, I. 2013a. Interdisciplinary research of the Neolithic Volga-Kama pottery, *Documenta Praehistorica*, XL, pp. 165-173.
- Vybornov, A., Andreev, K.M., Kulkova, M.A., Nesterov, E.M. 2016. Données radiocarbone pour la chronologie du néolithique dans la forêt-steppe de la Volga, In *Chronologie radiocarbone de l'ère néolithique de l'Europe de l'Est VII -III millénaire avant J.-C.* Smolensk, pp. 71-92.
- Vybornov, A., Kulkova, M., Andreev, K., Nesterov, E. 2017. Radiocarbon chronology of the Neolithic in the Povolzhye (Eastern Europe), *Documenta Praehistorica*, XLIV, pp. 224-239.
- Vybornov, A., Andreev, K.M., Kulkova, M.A., Filippsen, B. 2018. Chronologie radiocarbone du néolithique de Volga-Kama, *Bulletin historique de l'Oural*, 3 (60), pp. 66-77.
- Zaitseva, G., Skripkin, V., Kovalyukh, N, Possnert, G., Vybornov, A. 2009. Radiocarbon dating of neolithic pottery, *Radiocarbon*, 51(2), pp. 795-801.

Identifying forming techniques and ways of doing from a diachronic perspective: the example of pottery production of La Dou (Northeast Iberian Peninsula) during the Middle Neolithic I and Late Bronze Age

Javier Cámara Manzaneda, Xavier Clop Garcia, Jaume García Rosselló, Enriqueta Pons Brun, Maria Saña Seguí

Abstract

This paper focuses on ceramic forming processes of the archaeological site of La Dou (Girona, Spain) during its two occupation phases: the transition to the Middle Neolithic (c. 4800-4300 cal. BC) and the Late Bronze Age (1260-920 cal. BC). It aims to provide new insights on pot-forming methods in order to assess its variability and suggest first hypotheses regarding ways of doing and producers involved in pottery manufacture for each occupation phase. During the Neolithic occupation, the presence of several forming techniques might have corresponded to some producers within the same communities who settled on this site throughout the 5th millennium cal. BC. In the Late Bronze Age, a variety of gestures and ways of doing are attested, therefore suggesting the presence of one group of producers and other producers with a high or low presence in the site or possible incoming ceramic products.

Key words: ceramic forming methods, ways of doing, North-east of Iberian Peninsula, Middle Neolithic I, Late Bronze Age

Résumé

Cet article se concentre sur les processus de façonnage céramique du site archéologique de La Dou (Gérone, Espagne) au cours de ses deux phases d'occupation : la transition vers le Néolithique Moyen (c. 4800-4300 cal. BC) et le Bronze Final (1260-920 cal. BC). L'objectif est ici d'apporter des nouvelles données sur les méthodes de fabrication des poteries afin d'évaluer leur variabilité et de proposer des hypothèses de travail sur les façons de faire et les producteurs impliqués dans la fabrication de céramique pour chaque phase d'occupation. Pendant l'occupation Néolithique, la présence de certaines techniques de façonnage ont pu correspondre aux producteurs appartenant aux mêmes communautés qui se sont installés sur ce site tout au long du 5ème millénaire cal. BC. A l'âge du Bronze final, une variété de gestes et de façons de faire est documentée, suggérant ainsi la présence d'un groupe principal de producteurs et d'autres producteurs plus ou moins présents dans le site ou les produits céramiques d'origine étrangère.

Mots clés : méthodes de façonnage, manières de faire, nord-est de la Péninsule Ibérique, Néolithique Moyen I, Âge du Bronze final

1 Introduction

Several studies on ceramic technology have demonstrated the potentiality of forming techniques in interpreting pottery assemblages. Technical gestures, materialised in manufacturing traces, constitute one of the best signs to identify *ways of doing*, technical traditions and, therefore, producers or groups of producers (e.g. Gelbert 2003; García Rosselló and Calvo 2013; Roux 2016).

This research line has been conducted in prehistoric archaeology both separately and in conjunction with other stages of ceramic manufacturing processes. In some regions of Western Europe, research into pot-building has been more exhaustive (e.g. Martineau 2000; Manem 2008; Gomart 2014; Ard 2014), whereas in other areas there is a remarkable absence of data. For the Iberian Peninsula, the evidence of forming processes in ceramic manufacture remains practically

unknown for all periods of Recent Prehistory.¹ This lack of data hinders a synchronic examination of the extension of specific ways of doing and identification of continuities or changes in technical know-hows and work processes in ceramic production. In this regard, the main purpose of this paper is to provide new data on pottery forming processes for the north-east area of the Iberian Peninsula, focusing on the Neolithic and Late Bronze Age periods.

Here, we present the results of the ceramic forming processes recognised at the archaeological site of La Dou (Girona, Spain) during the two occupations of this site: the transition to the Middle Neolithic (c. 4800–4300 cal. BC) and the Late Bronze Age (1290–920 cal. BC) (Alcalde *et al.* 2008; 2016a). The first occupation took place in a context of consolidation of farming and livestock practices in the north-eastern Iberian Peninsula with exploitation of distinct natural environments (e.g. Gibaja and Clop 2012). Ceramic production is then linked with a regionalisation of morpho-typological and decorative traits, with polished and brushed surfaces and the addition of a variety of grip and decorative elements. The second occupation occurs in the chronologies of the Late Bronze Age in which new types of vessels and fluted decoration were introduced from the north of the Pyrenees (e.g. López and Pons 2008). Later on, the expansion of the incineration rite replaced inhumations (e.g. Capuzzo and Barceló 2015) and ceramic products acquired new functions as urns linked with cremation practices (e.g. Pons *et al.* 2014).

Considering both historical contexts, this paper aims to firstly discuss the variability of the pot-forming processes identified in each occupation phase of La Dou and propose initial hypotheses regarding ways of doing and producers involved in the ceramic production. Secondly, and setting aside the chronological distance among each occupation phase, the comparison of data also enables us to see from a diachronic perspective the technical variations between the Neolithic and the Late Bronze Age ceramic productions in this site.

2 Materials & method

2.1 The site of La Dou (Northeast of Iberian Peninsula)

The site of La Dou is an open-air site located in a modern-day crop field in la Vall d'en Bas, in the south of the volcanic area of la Garrotxa (Girona, Spain); (Figure 1.A). The site was discovered in a rescue excavation in 2005 due to the building of a road, revealing a group of fire pits, dating from the 5th millennium cal. BC (Alcalde *et al.* 2008). As a result of these findings, several research projects have been conducted since 2006 (Alcalde *et al.* 2016a). Fieldworks have integrated archaeological excavations and geophysical surveys (Magnetic and GPR surveys), covering to date an excavated area of 850 m² and a survey area of 24,448 m² (Alcalde *et al.* 2016a; Sala *et al.* 2017). The geophysics and fieldworks allowed the documentation of an extended occupation during the Middle Neolithic I (c. 4800–4300 cal. BC) and a second occupation phase characterised by a large macro-structure dated from the Late Bronze Age (1260–920 cal. BC).

The Neolithic phase covers the north-central and western sectors excavated in the site. The settlement is characterised by different groups of fire structures measuring 1 m in diameter and 0.2–0.3 m in depth, with concentrations of potsherds and lithic flakes, structures cut into the subsoil and some evidence of post-holes (Figure 1.B). Additionally, empty areas act as boundaries between the groups of fire structures where only dispersed lithic and pottery remains have been recovered. This dispersed pattern of occupation and the radiocarbon dates suggest that this place was repeatedly inhabited throughout the 5th millennium cal. BC (Alcalde *et al.* 2008; 2016a).

The Bronze Age occupation is located in the eastern excavated sectors where a large anomaly was identified in the magnetic survey (Sala *et al.* 2017). The excavation of several trenches revealed

¹ Few studies have been carried out on pot-forming processes in the Iberian Peninsula. These include the studies on the Early Bronze Age ceramic productions in the south-east of the Iberian Peninsula (Colomer 1995) and in the Second Iron Age in Balearic Islands (García Rosselló 2010).

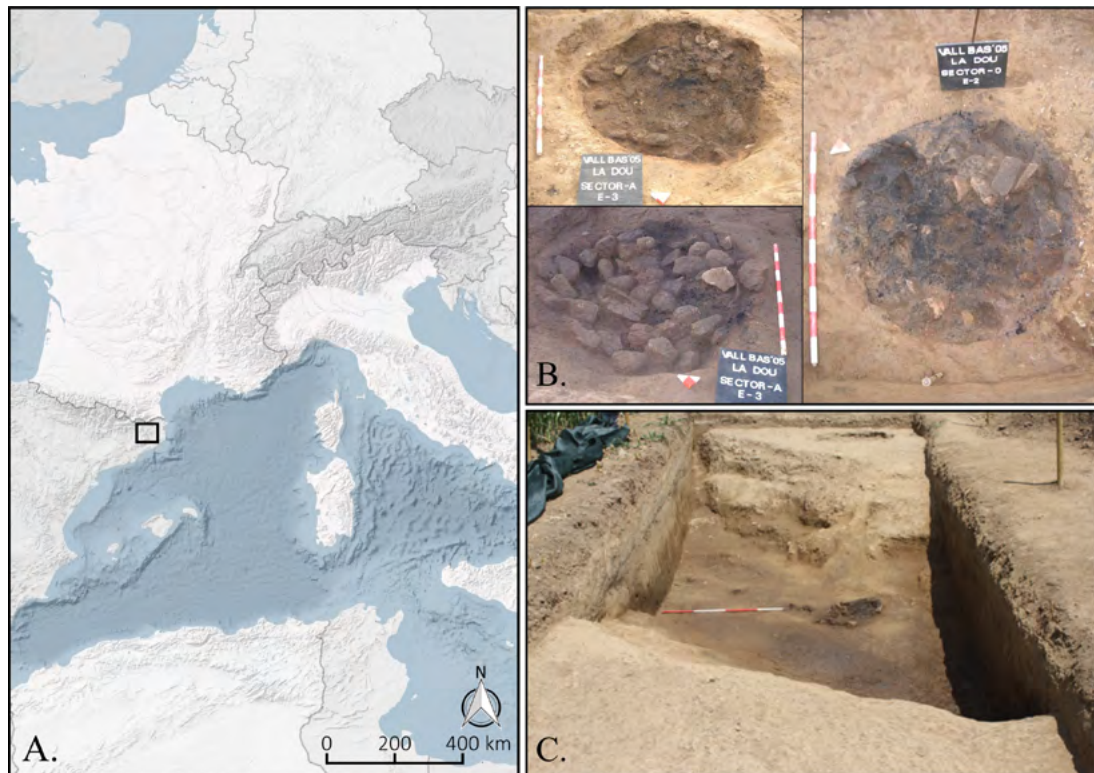


Figure 1. A. Location of La Dou in the north-east area of the Iberian Peninsula (Girona, Spain) and features of the two occupations of the site. B. Combustion structures linked with concentrations of lithic flakes and potsherds during the Middle Neolithic I phase. C. Trench of the ditch (sector N) from the Late Bronze Age occupation filled with a black silty layer (Alcalde *et al.* 2016a; 2016b; Sala *et al.* 2017; Cámara *et al.* 2018a).

a negative macrostructure 5 m in width and 2-2.5 m in depth, corresponding to a ditch with different arrangements in its limits and a black silty layer filling the western slope (Figure 1.C). This layer contained the presence of organic matter with charred wood sticks and a wide variety of archaeological remains, including pottery sherds and some broken vessels, construction materials, faunal remains, jewels and distinct types of bronze artefacts. This evidence suggests that a possible fire event burnt a domestic structure and, subsequently, the remains of the fire were placed inside the ditch (Alcalde *et al.* 2016b). In fact, the identification of two post-hole alignments confirms the existence of a possible building structure on the west side of the ditch (Cámara *et al.* 2018a). Furthermore, the origin of the ditch was probably formed by hydrological events and it was then modified and used as a possible limit of a settlement during the Late Bronze Age (Alcalde *et al.* 2016b).

2.2 The ceramic assemblages

The ceramic assemblages come from the dispersed occupations during the Neolithic phase and from the excavated sectors of the Late Bronze Age ditch. To date, several preliminary studies have been conducted on the technological and typological traits of the Neolithic (Alcalde *et al.* 2016a) and Late Bronze Age ceramic vessels (Cámara *et al.* 2018a; 2018b).

The Neolithic pottery is highly fragmented without any complete vessel and few ceramic individuals whose profile can be restored. Overall, vessels preserve the rim and the collar and occasionally the upper part of the belly. The latter ones are related to open and closed vessels with globular, S or carinate shapes (Figure 2.A). The lower parts of vessels are rarely represented within the assemblage and belong to bases with a concave or a flat shape. In comparison to other parts of vessels, grip elements are one of the most frequent and allow the classification of the assemblage

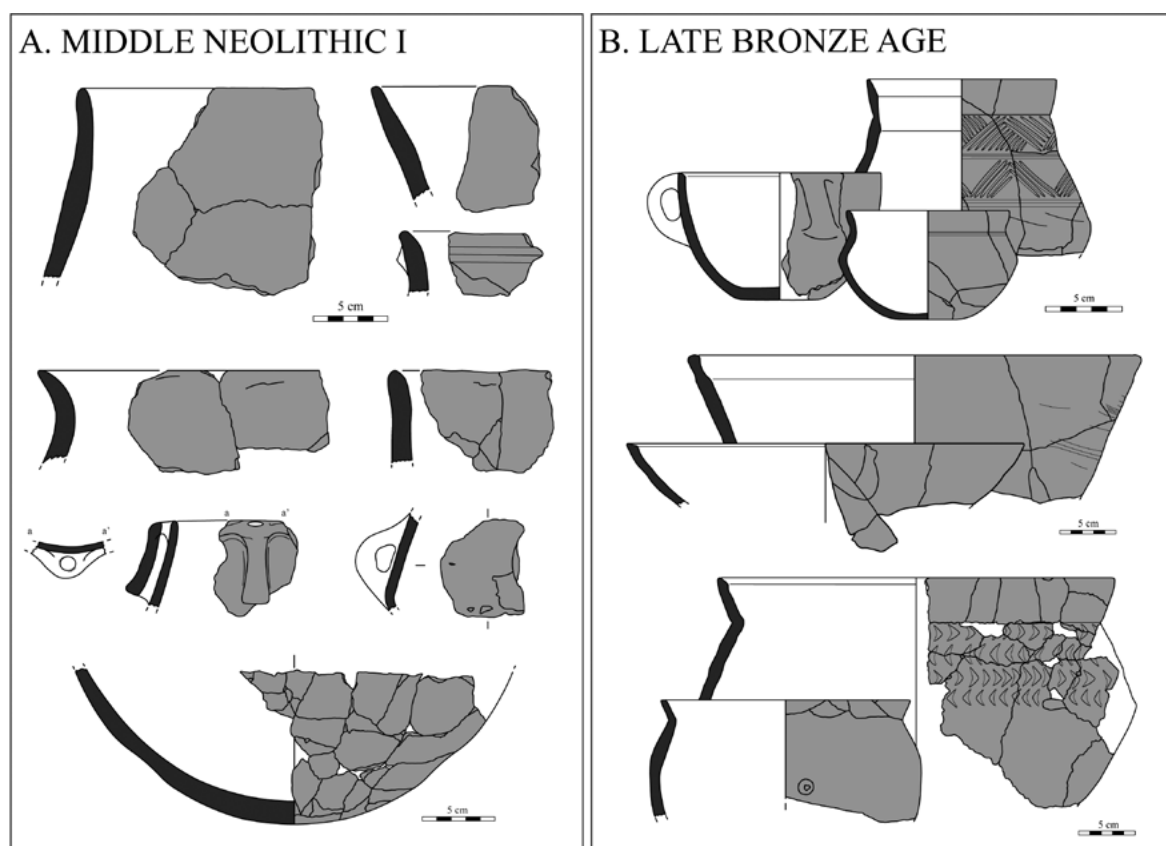


Figure 2. Ceramic assemblages of La Dou. A. Vessels, grip elements and concave base from the Neolithic occupation. B. Vessels from the Late Bronze Age occupation.

within the regional Montboló style during the first phase of the Middle Neolithic. Its typology varies from lugs and added cordons to ring, ribbon and tunnel handles. The conditions of the assemblage do not enable the analysis of a high number of ceramic individuals, nor the assessment of the representativeness of vessels in the whole assemblage. From a number of c. 2,997 sherds, analysis was conducted on 23 ceramic individuals, 5 bases and 61 grip elements which preserve diagnostic macro-traces.

The ceramic vessels of the Late Bronze Age occupation present a high degree of preservation with profiles that cover the upper or lower belly and, in some cases, the base. In general, the typology of vessels corresponds to bowls, globular pots, plates with conical or concave shapes, vessels with differentiated collars and carinated vessels with different shapes and volumes, such as cups and large jars (Figure 2.B). Bases are normally flat, though they can include pivots or external reinforcements. By examining the parallels, this ceramic assemblage presents morpho-typological traits similar to the local Late Bronze Age settlements from north-eastern Iberia and external influences from northern Pyrenees and the RSFO style (Alcalde *et al.* 2016a; Cámara *et al.* 2018b). The restitution of the profile of these from the Bronze Age was possible due to the homogeneous formation of the layer filling the ditch, covering to date 57 ceramic individuals and 12 bases analysed that preserve diagnostic macro-traces. The estimation of the number of vessels is currently undertaken in conjunction with the global study of the ceramic production (c. 9,119 sherds recovered to date).

2.3 Method

The technological analysis has focused on identifying the techniques and forming methods on the Neolithic and Bronze Age ceramics. Forming techniques are considered as the modalities in

which raw materials are transformed into a shape during the manufacturing process (e.g. García Rosselló and Calvo 2013; Roux 2016). These techniques include gestures and actions to make the basic shape of vessels and those with which the final shape is obtained. Forming methods are thus the sequences of forming techniques according to which a vessel is shaped (Roux 2016).

The reconstruction of forming techniques and methods is based on the analysis and interpretation of macro-traces. The procedure contemplates the recognition and systematisation of several macro-traces observed with the naked eye and a binocular microscope. The examination of preserved parts of vessels takes into account the topographic variations and surface texture (e.g. burrs, depressions, edges and ridges), variations in wall-thickness (e.g. vertical undulations, flattened areas), patterns of fracture (distribution and sections), surface fissures, laminar fractures and the internal structure in the radial view (discontinuities and orientation of particles and voids) (Cámara 2019). The registration is based on two methods to systematically describe macro-traces (García Rosselló and Calvo 2013) and configurations in the cross-sections (Livingstone Smith 2001). The technical origin of traces is later inferred by comparing manufacturing traces with a series of ethnographical and experimental collections (e.g. Rye 1981; Martineau 2000; Livingstone Smith 2001; Gelbert 2003; García Rosselló and Calvo 2013; Roux 2016).

The first phase of the analysis contemplates the recognition of forming techniques on each preserved part of vessels (rim, collar/shoulder and belly) and bases. The correlation between the upper and the lower parts to reconstruct the forming methods has been assessed in a second phase. Additionally, grip elements from the Neolithic occupation have been analysed to provide maximum information on this assemblage with a low degree of preservation.

3 Pottery forming during the Neolithic occupation

3.1 *Techniques and forming methods*

The analysis of manufacture traces of the Neolithic assemblage has revealed three forming methods (LDN1, LDN2 and LDN3) for building the rim and the collar of vessels and in some pots the upper part of the belly. Vessels present the usual macro-traces related to the coiling technique, with vertical undulations in the external and internal topography as well as horizontal fractures with U-inverted sections. Nonetheless, three distinct procedures for assembling the coils can be distinguished through an examination of the cross-sections and the measuring of the coils' height:

- The first method (LDN1, with 6 vessels) is characterised by circular configurations in the cross-section with an O-shape from the belly to the rim (Figure 3.A). These configurations suggest the use of superimposed coils (Livingstone Smith 2001: 121), non-deformed or partially deformed, to build the upper part of vessels. The height of coils on the collar and the belly oscillates between 9 and 15 mm for a wall-thickness of 11 to 13 mm. In addition, the presence of hemispherical depressions suggests the use of discontinuous pressures during the forming process.
- The second method (LDN2, with 9 vessels) incorporates vessels with external oblique configurations in the cross-section from the preserved parts of the belly to the rim (Figure 3.B). These configurations point to external overlapped coils, which can be deformed during their placement (Livingstone Smith: 121; García Rosselló and Calvo 2013: 290). In some cases, the last coil of the rims can also present sub-circular configurations which may be related to superimposed coils. The height of coils in the belly and collar is 17 to 25 mm for a wall-thickness of 8 to 13 mm.
- The third method (LDN3, with 4 vessels) is characterised by S-shaped configurations in the cross-sections with an alternated oblique orientation of the particles and pores (Figure 3.C). This evidence suggests the procedure of oblique alternated coils for building the collar (Martineau 2000: 158-159) with a coils' height between 22 to 29 mm for wall-thickness of 11 mm.

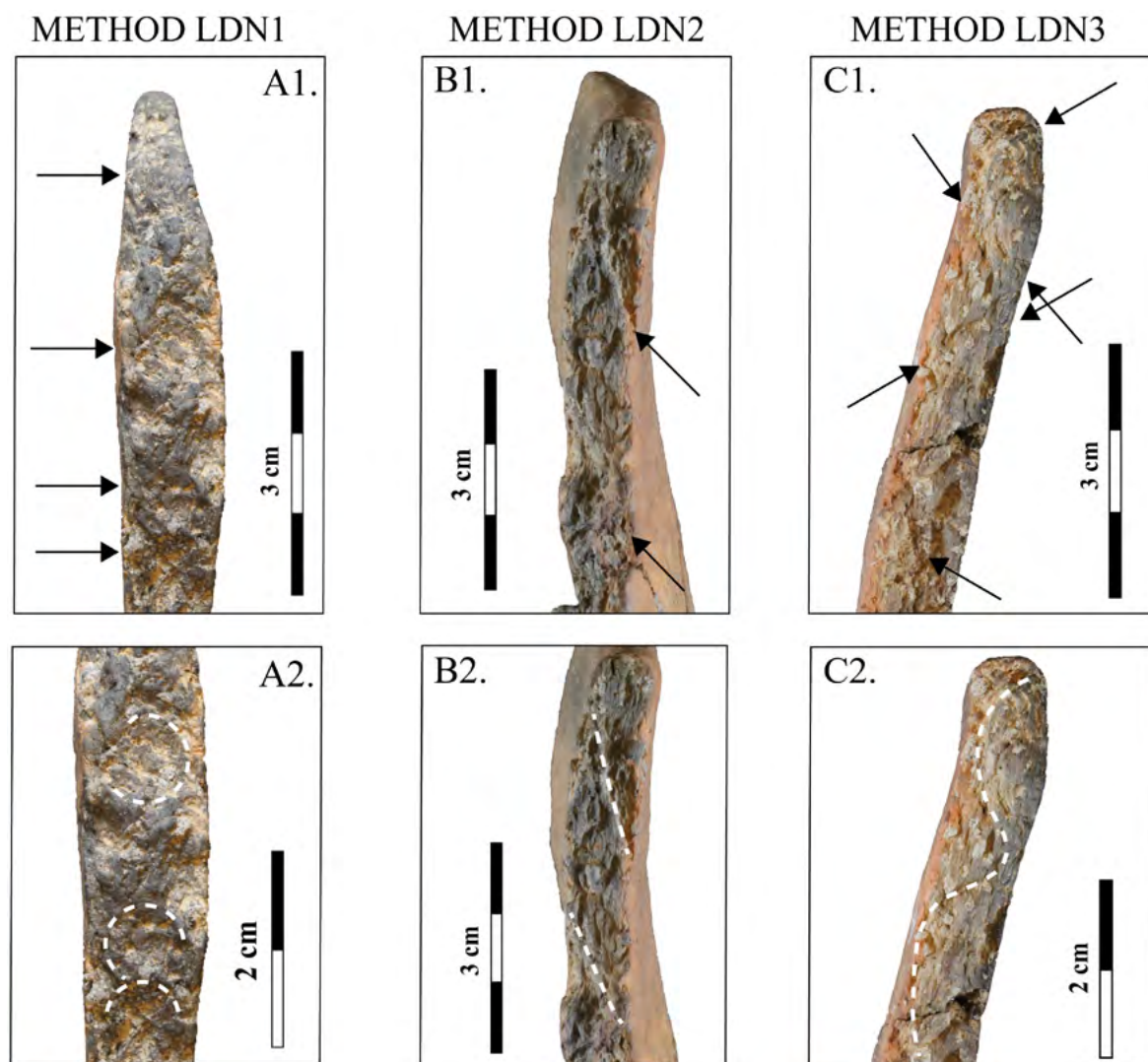


Figure 3. Macro-traces of ceramic forming methods during the Neolithic phase. Method LDN1: O-shaped configurations in the cross-section from the rim to the belly. Method LDN2: external oblique configurations in the cross-sections from the rim to the belly. Method LDN3: S-shaped configurations from the collar to the rim.

The most commonly used forming method within the ceramic assemblage is LDN2, followed by LDN1 and LDN3 methods (Table 1). Moreover, a fourth procedure is identified forming the rim with internal overlapped coils. Discontinuities with an internal oblique disposition can be observed in the cross-sections of the rims in four vessels. However, this procedure cannot be strictly associated with a forming method as it only regards the forming of the rims.

Examination of the lower part of the vessels was conducted on five bases, suggesting that concave and flat bases were formed by spiralled coils. In general, bases present a circular pattern of fracture with external oblique fractures and horizontal fractures with an inverted U-section. On the one hand, oblique fractures are located at the bottom of the bases and suggest the application of external overlapped coils (Roux 2016: 187-188) (Figure 4.B). Some of these fractures also present vertical grooves which might be possibly related to slots to facilitate the assembly of elements. On the other hand, horizontal fractures, which tend to have an inverted U-section, suggests the use of superimposed coils slightly deformed during their placement (Livingstone Smith 2001: 121). These preferential fractures generally occur in the belly when there is a change in the profile orientation of vessels (Figure 4.A) and can also be linked with the building sequence of vessels in order to ensure stability (e.g. García Rosselló and Calvo 2013). Lastly, sub-circular configurations

Forming method	Bases		Vessels				
	No.	Base forming	Nº	Belly forming	Collar forming	Rim forming	Grip elements
LDN1		–	6	Superimposed coils, slightly deformed		Superimposed coils, slightly deformed	–
LDN2		–	9	Coils externally overlapped		Coils externally overlapped or superimposed	Joined by simple addition or complete insertion
LDN3		–	4	–	Coils oblique alternated and elongated	Coils internally overlapped	–
–		–	4	–	–	Coils internally overlapped	–
–	1	Spiralled coils shaped by the beating technique		Superimposed coils, slightly deformed, shaped by the beating technique	–	–	–
–	4	Spiralled coils with internal digital prints (use of concave supports?)		–	–	–	–
Total	5		23				

Table 1. Synthesis of the ceramic forming methods of the Middle Neolithic I occupations at La Dou.

are observed in the cross-sections of bases which also suggest the use of the coiling technique (Figure 4.C).

The bases analysed cannot be strictly associated with upper parts of vessels, as none preserve its profile completely. Nonetheless, identification of the external overlapping procedure (external oblique fractures) and the superimposition of coils in some bases (fractures with an inverted U-section) enable the correlation of this forming-technique with LDN1 and LDN2 methods.

The example illustrated above also shows distinctive traces which are linked with the beating technique. This base presents sub-circular flattened areas in the external topography (Figure 4.D) as well as parallel discontinuities to the external surface at the cross-sections (e.g. Martineau 2005) (Figure 4.E). The correlation of these traces suggests the use of the beating technique to shape this base once it was previously formed by spiralled coils. In fact, this technique is only documented to shape the lower part of this vessel and is not documented to form the upper parts of other vessels. Furthermore, the use of concave supports during the forming process of bases cannot be discarded due to the presence of digital prints in the internal topography of certain bases.

Concerning the grip elements, the distinct types of handles (ribbon, tunnel and annular) can be joined onto the external surface by different systems. Some are added by a simple addition with manual pressure, creating a groove or a concavity in the external surface or by drilling the walls with a complete insertion. The simple joints of handles present laminar fractures parallel to the surfaces whereas handles joined by complete insertions incorporate a protuberance on the inner wall, which is visible at the cross-sections and fractures (e.g. García Rosselló and Calvo 2013: 277).

LDN - BASE FORMING

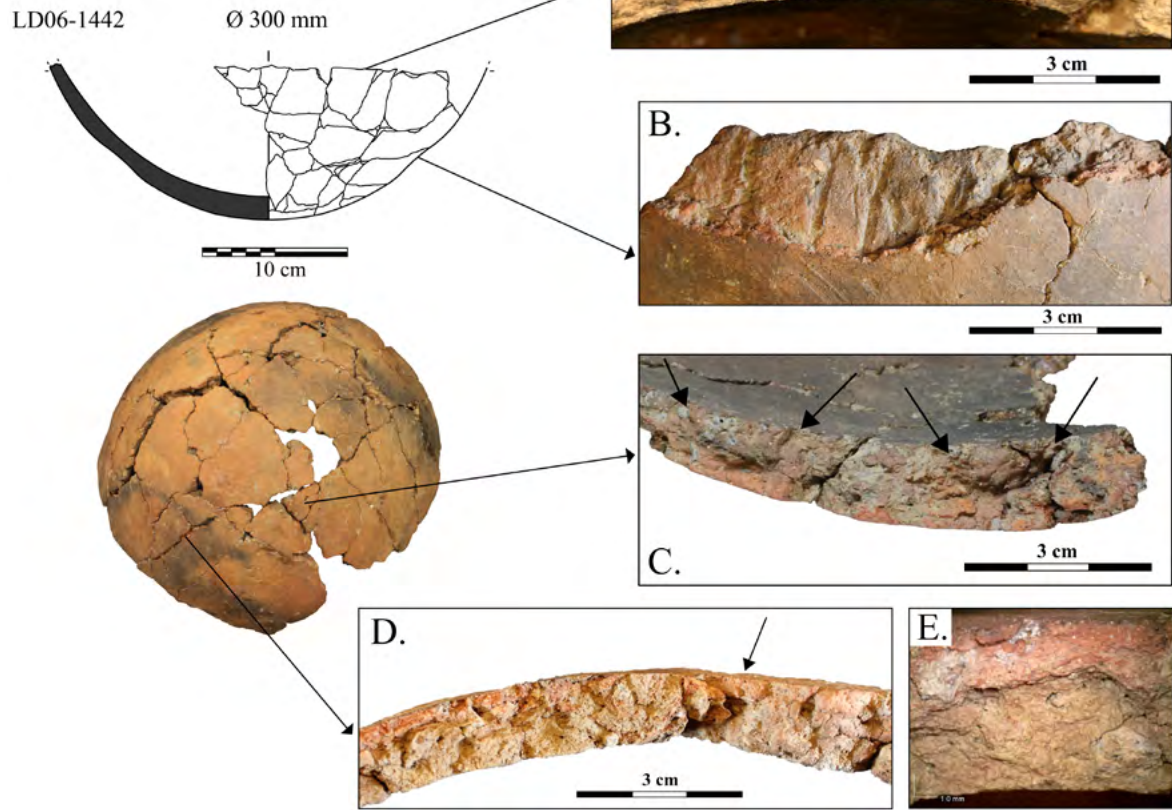


Figure 4. Macro-traces of the base forming identified on the Neolithic phase. A. Preferential fracture with a U-inverted section. B. External oblique fracture with vertical grooves. C. Sub-circular configurations in the cross-section of the base. D. Flattened areas on the external surface and parallel configurations to the surface. E. Detail view of parallel discontinuities to the external surface. The orientation of voids and particles in the cross-section is horizontal.

3.2 Discussion

In summary, the ceramic vessels from the Neolithic occupation encompass three forming methods (LDN1, LDN2 and LDN3) to build the vessels from the belly to the rim and one general forming technique to produce the bases. These pot-forming methods reflect three distinct ways to produce the upper part of vessels with different assembling procedures of coils. In addition, none of the forming methods seems to be restricted to a certain type of vessels as they are related interchangeably to open and closed shapes.

The lower parts of vessels generally show the same primary forming-technique with spiralled coils that can be assigned to the most frequent methods (LDN1 and LDN2) due to their similar procedures to assembly the coils. The forming and shaping process of bases can also vary according to the use of possible supports and the identification of the beating technique in one of the bases. This last technique has been interpreted for shaping specific parts of vessels or pots with large volumes during the chronologies of the Middle Neolithic in Western Provence (Lepère 2009: 290). Nonetheless, the scarce number of bases preserved on the assemblage hinders the interpretation of this shaping technique. Moreover, we cannot discard the possibility that the high fragmentation of vessels has also conditioned the technical variability documented in the Neolithic ware.

Based on these observations, we can consider that at least some producers were involved in the production of the Neolithic ceramics. The potters that were settling this site appear to have used

the same primary technique for building the lower parts. However, their gestures varied according to the assembling procedures of coils to form the vessels from the belly to the rim. The distribution of the analysed vessels also shows that none of these ways of doing was restricted in any particular concentration to fire structures, nor to a specific dwelling on the site. Thus, we can interpret that the coiling methods might have prevailed throughout the occupation of the site and were present in the production of the Neolithic wares of the north-eastern Iberian Peninsula during the fifth millennium cal. BC.

In Western Europe, there is evidence of the coiling technique since the introduction of the first pottery productions in Central Italy and in the north-western France and Belgium with the Neolithization processes (e.g. Gomart 2014; Angeli and Fabbri 2017; Gomart *et al.* 2017). Subsequently, from the second half of the fifth millennium BC this technique appears to be extended on the ceramic productions of the Chassey styles in Western Provence (Lepère 2009) and in the north and centre of France (Colas 2005; 2016). In this context, the variants of the coiling technique documented in La Dou might have been connected to the recurrent extension of this technique in ceramic manufacture during the transition period to the Middle Neolithic. This hypothesis will have to be confirmed by extending the analysis to other Neolithic sites of the fifth millennium BC from the north-east area of the Iberian Peninsula.

4 Pottery forming in the Late Bronze Age occupation

4.1 Techniques and forming methods

The analysis of the Late Bronze Age assemblage shows four different forming methods used to manufacture the ceramic productions during this occupation phase. The first three methods (LDBF1, LDBF2 and LDBF3) presents traces which are related to the coiling technique, although they can be distinguished by their procedures and the degree of coil deformation. Pots generally preserve vertical undulations in the internal and external topography of the walls as well as horizontal fissures and burrs on the surfaces that indicate the use of coils. Moreover, the patterns of fracture with vertical staggered fractures and horizontal fractures (U-inverted sections) indicate the same technique. Based on the cross-section configurations, the following methods can be distinguished:

- The first method (LDBF1, with 21 vessels) presents O- or C-shaped configurations in the cross-sections with a subcircular orientation of particles and voids (Figure 5.A). These configurations suggest the procedure of thin superimposed coils (Livingstone Smith 2001: 121), without practically deforming the units during their placement. The coils' height of the body oscillates between 7 and 14 mm for a wall-thickness of 4 to 10 mm. In some cases, the internal structure of vessels is modified by scraping the external or the internal surface or subsequently decorating the vessels.
- The second method (LDBF2) is characterised by N-shaped configurations in the cross-sections, which can be orientated towards the outer wall (Figure 5.B) or towards the inner wall (Figure 5.C). These configurations, defined in previous works (Neumannová *et al.* 2017), are interpreted as superimposed coils which are later deformed by smoothing the surfaces. In this case, these configurations can be interpreted as superimposed and dragged coils during the forming, partially or completely deforming the units. The orientation of gestures enables identification of two variants: the first variant (LDBF2.1, with 10 vessels) with superimposed coils internally dragged or deformed (Figure 5.B) and the second one (LDBF2.2, with 11 vessels) with superimposed coils externally dragged or deformed (Figure 5.C). Coils' height varies from 15 to 30 mm for a wall-thickness of 8 to 15 mm. N-shaped configurations are generally located in the belly and the shoulder of vessels. In contrast, configurations of the rims tend to be external oblique (Figure 6.C) or internal oblique (Figure 5.B), suggesting an external or internal overlapping of coils.

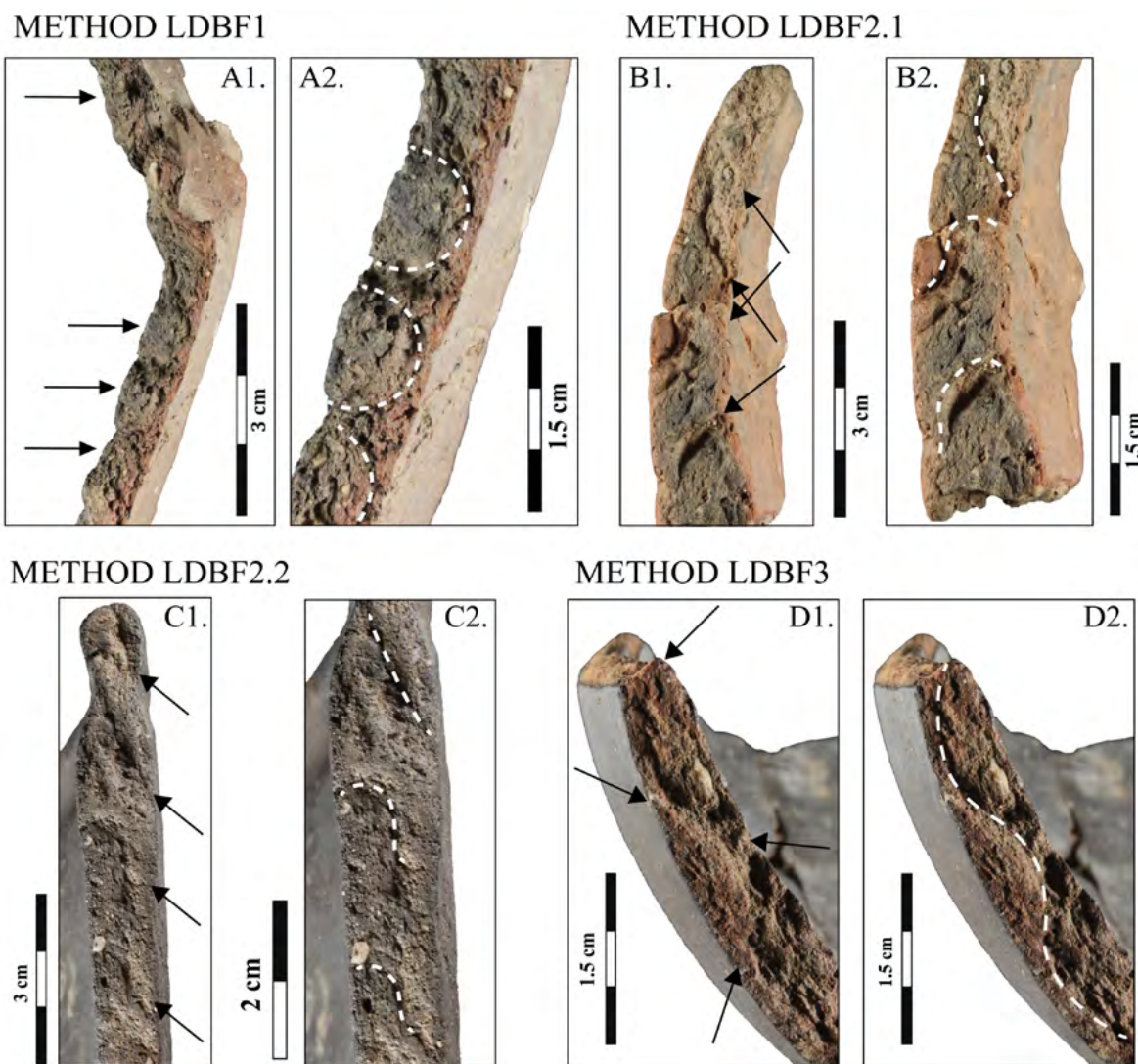


Figure 5. Macro-traces of ceramic forming methods identified on the Late Bronze Age phase. Method LDBF1: C- and O-shaped configurations in the cross-sections of the belly and shoulders. The orientation of particles and voids is circular and sub-circular. Method LDBF2.1: Inverted N-shaped configurations in the belly and shoulders and external oblique discontinuities in the rim. Method LDBF2.2: N-shaped configurations in the belly and shoulders and external oblique configurations in the rim. Method LDBF3: S-shaped configurations in the belly and the shoulder.

- The third method (LDBF3, with 11 vessels), with S-shaped configurations on the belly and shoulder, suggests the use of oblique alternated coils (Martineau 2000: 158-159) (Figure 5.D). The height of coils is 16 to 28 mm on the belly for a wall-thickness of 7 to 12 mm.

The fourth method (LDBF4, with 5 vessels) comprises the pot-forming process of LDB1 method (thin superimposed coils), though the final shape of the vessels is obtained by beating the external surface of the belly. The internal topography of these vessels generally preserves vertical undulations and horizontal burrs linked with the coiling technique (Figure 6.A). In contrast, the external topography of the belly presents circular and sub-circular flattened areas which suggest the use of the beating technique (Martineau 2005; García Rosselló and Calvo 2013: 174) (Figure 6.B). Rhythmic percussions compact the external topography, inserting or extracting the grains (Roux 2016: 216-218), and create a foliated aspect in the cross-sections with a distribution of particles and voids parallel to the surface (Martineau 2005) (Figure 6.C). Beating actions can also obliterate the traces of coiling techniques (Rye 1981: 84), even though in some vessels, sub-circular configurations on the cross-sections and vertical undulations on

METHOD LDBF4

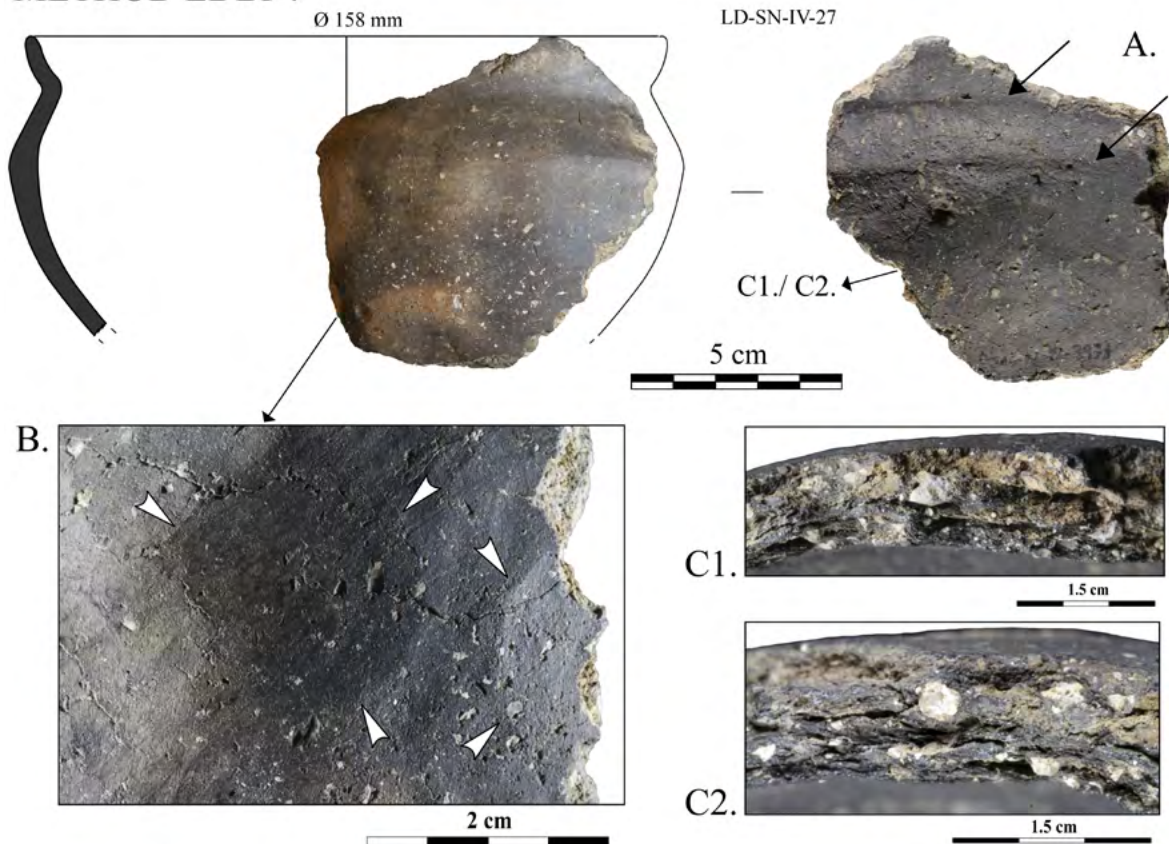


Figure 6. Macro-traces of the ceramic forming method LDBF4 identified on the Late Bronze Age phase. A. Vertical undulations and horizontal burrs on the internal surface. B. Sub-circular flattened areas on the external surface of the belly. C1 & C2. Parallel discontinuities with an orientation of particles and voids parallel to the surface.

the internal surface can be observed. Moreover, no internal depressions were recognised on the internal topography related to the use of an anvil, which may suggest the use of hands to support the external percussions (e.g. Gomart 2014:77).

With regard to the lower part of vessels, bases were formed by spiralled coils with three distinct variants joining additional coils. In general, flat bases present circular undulations in the internal topography (Figure 7.A) as well as a circular pattern of fracture with U-shaped sections (García Rosselló and Calvo 2013: 255) (Figure 7.B). Nevertheless, three variants can be identified within the same technique: (1) a coil placed next to the base to build the body, (2) an internal added coil to reinforce the forming between the base and the walls (3) and one or two external added coils to create the foot. The forming process of bases with spiralled coils is linked with the fourth methods, although this technique is commonly used in LDBF1 and LDBF2 methods whose vessels in some cases preserve the base. As for LDBF3 and LDBF4 methods, only three bases formed by spiralled coils can be assigned to these methods. Overall, this forming technique has been identified in 6 vessels which preserve the base and 6 bases with a partial conservation of the belly that enable the connection of those bases with the forming methods.

4.2 Discussion

The results extracted for the second occupation of La Dou highlights a diversity of ways of doing to produce the Late Bronze Age ceramics. These pot-forming methods are essentially different in the gestures of assembling coils and in the shaping techniques, though they may share the same forming technique to build the bases with spiralled coils.

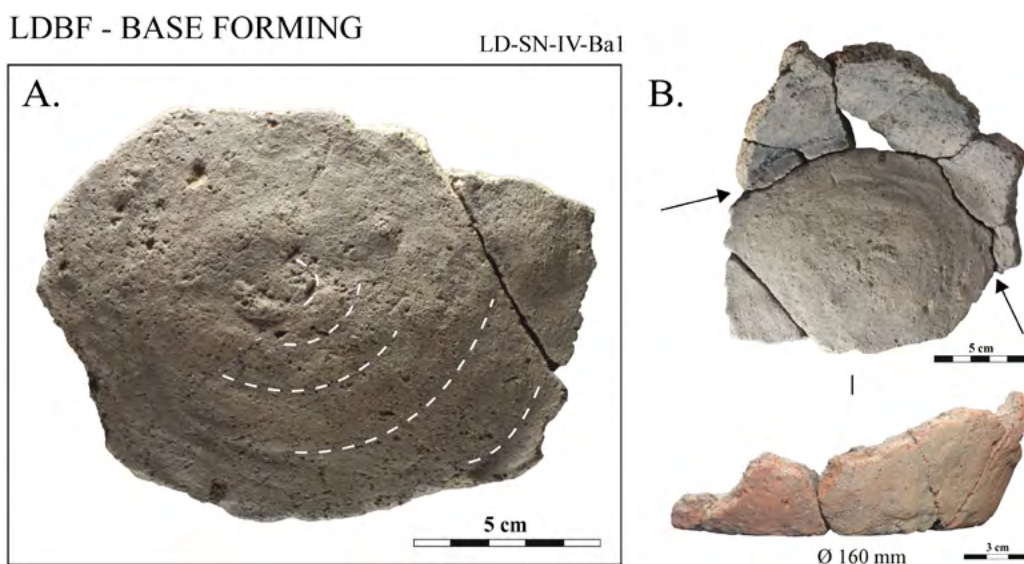


Figure 7. Macro-traces of base forming identified on the Late Bronze Age phase.
 A. Circular undulations from the centre towards the periphery. B. Discontinuous pattern of fracture in oval around the base.

The two first ways of doing, LDBF1 and LDBF2, are the most commonly used methods within the ceramic assemblage, followed in frequency by the LDBF3 method (Table 2). These ways of doing are distinguished by its gestures during the pot-forming sequence, superimposing the coils without practically deforming the units (LDBF1), superimposing and externally-internally deforming the coils (LDBF2) and obliquely alternating the coils during the building process (LDBF3). In addition, LDBF2 includes two variants which may reflect an internal variability within this way of doing with gestures that are oriented towards the internal wall or towards the external wall (Cámara *et al.* 2018b).

These ways of assembling and deforming the coils appear to be connected to several producers whose technical know-how varied according to their apprenticeship of ceramic-work processes (e.g. Gosselain 2000; García Rosselló and Calvo 2013; Roux 2016). In fact, none of these ways of doing (LDBF1, LDBF2 and LDBF3) is restricted to a certain type of vessels and they were used in the production of various morpho-typologies, including plates, globular pots, bowls, carinated cups and large jars. In the case of LDBF2 method, its two variants reflect an individual variability within the same group that may have shared common technical know-how. Hence, these ways of doing may probably suggest the existence of a possible group of producers and distinct producers during the Late Bronze Age occupation phase of La Dou.

In comparison with the three most frequent forming methods, LDBF4 is the least represented way of doing with an overall of five ceramic individuals confined to two types of vessels: four carinated cups and one globular pot. These vessels were formed by the coiling technique similarly to the ways described above, though their final shape was obtained by beating the external surface of the belly. In consequence, this method could have been associated with certain typologies or, conversely, might have been a minoritarian way related to other producers with a lower presence on the site or possible non-local products.

Similar dynamics have been attested in Western Provence (Lachenal 2017) and the Eastern regions of France (Visseyrias 2007), suggesting the presence of multiple producers in the settlement contexts at the end of the second millennium BC. The assembling procedures of the coiling technique, including the oblique alternated and superimposed coils, are widely extended in these areas and have been interpreted as the result of distinct degrees of interaction among the Late Bronze Age communities (Lachenal 2017). This variability among the coiling techniques slightly differs in

Forming method	Bases		Vessels				
	No.	Base forming	Nº	Belly forming	Shoulder forming	Rim forming	Grip elements
LDBF1	4	Spiralled coils	21	Thin superimposed coils, non-deformed	Thin superimposed coils, slightly or non-deformed	Superimposed coils or internally/externally overlapped coils	-
LDBF2.1	2	Spiralled coils, with or without an internal reinforcement	10	Superimposed coils and internally dragged, slightly or very deformed	Superimposed coils and internally dragged, slightly or very deformed	Coils externally or internally overlapped, deformed	Cordons made by pinching or externally joined
LDBF2.2	3	Spiralled coils, with or without an internal reinforcement	11	Superimposed coils and externally elongated, slightly or very deformed	Superimposed coils and externally/ internally dragged, slightly or very deformed	Externally overlapped coils or superimposed coils	-
LDBF3	2	Spiralled coils	10	Oblique alternated coils	Oblique alternated coils	Superimposed coils or internally/externally overlapped coils	Ribbon handle joined with the last coil
LDBF4	1	Spiralled coils	5	Coils technique shaped by beating the external surface	Thin superimposed coils or internally overlapped	Thin superimposed coils	-
Total	12		57				

Table 2. Synthesis of the ceramic forming methods of the Late Bronze Age occupation at La Dou.

comparison to La Dou, where some gestures vary according to superposition and the external-internal deformation of coils. Nonetheless, these gestures appear to be close to the internal and external overlapping ways of assembling elements and the use of bands of coils to produce large jars (Lachenal 2017: 92). Furthermore, the scarce representativeness of vessels shaped by the beating technique also occurs in the contexts of Western Provence, which probably suggests a low presence of these ways of doing at archaeological sites during the Late Bronze Age chronologies.

In summary, the four ways of doing seem to reflect the presence of several producers or groups of producers during the Late Bronze Age occupation of La Dou. The distribution of vessels produced by these different ways of doing appears simultaneously within the filling of the ditch. Considering that the formation process of the layer might have occurred in a short-period of time (Alcalde *et al.* 2016a), the co-existence of these ways of doing during the occupation of the settlement cannot be dismissed. Thus, these hypotheses will have to be proved correlating the forming processes with provenance analysis of ceramic raw materials and other artefacts (Alcalde *et al.* 2016a; 2016b), as well as extending the fieldworks of the Late Bronze Age settlement.

5 Conclusions

To conclude, this paper offers a new contribution to approaching the forming processes involved in pottery productions in the north-east area of the Iberian Peninsula. A parallel analysis has

been conducted on the ceramic products of the two occupation phases of La Dou that cover the transition to the Middle Neolithic (c. 4800-4300 cal. BC) and the Late Bronze Age (1260-920 cal. BC). This has enabled assessment of the technical variability attested in each occupation phase and allowed us to formulate some first hypotheses regarding ways of doing and producers involved in pottery manufacturing processes.

For the Neolithic occupations, the three ways of doing identified for building the upper part of vessels suggest that various producers might have been involved in the ceramic productions and would have shared the same technical know-how to produce the lower parts of vessels. Indeed, the prevalence of these ways of producing the Neolithic vessels during the successive occupations of the site cannot be rejected as they appear in the distinct concentrations of fire structures. Thus, these producers might have belonged to the same communities who settled the site during the fifth millennium cal. BC.

During the Late Bronze Age settlement, the documentation of several ways of doing suggests the presence of multiple producers involved in the pottery production sequence during this occupation phase. This variability could have been the result of distinct dynamics of interaction and borrowing among various communities (Lachenal 2017), considering the context of expansion of the RSFO influences with the introduction of fluted decors and new morphological traits throughout southern France (e.g. Gascó 2012; Vital 2012) and the south-east of the Pyrenees (e.g. López and Pons 2008). Furthermore, the lesser represented ways of doing, which include the vessels formed by coils and shaped by the beating technique, might also relate to producers with a lower presence in the site and/or possible incoming ceramic products.

Ultimately, the comparison of results of the two occupations of La Dou also enables us to see from a diachronic perspective of the technical variations among the Neolithic and the Late Bronze Age ceramic productions. The prevalence of similar ways to produce ceramics vessels, such as the coiling techniques, is attested in the two historical contexts. Nonetheless, the Bronze Age productions stand out for the high variability of the assembling gestures of coils and the beating technique. This distinction between the Neolithic and the Bronze Age ceramic productions might be explained according to the preservation levels of the ceramic assemblages and the social and economic practices that were developed in each occupation phase. In that sense, the Neolithic occupations might have involved a restricted number of potters that inhabited repeatedly the site to implement the farming practices in this volcanic area (Alcalde *et al.* 2008). In contrast, the Late Bronze Age settlement would have implied the presence of several producers with different possible apprenticeship affiliations (Gosselain 2000) as a consequence of the social interactions and new practices extended during this period. These hypotheses and other considerations underlined in this paper need to be proved by conducting cross-analysis with other stages of ceramic manufacture (e.g. raw materials, tools and surface treatments) and expanding the identification of pot-forming processes to other Neolithic and Late Bronze Age sites in order to compare the results presented in this study.

Acknowledgements

This paper has been undertaken as part of the following projects: ‘Arqueobioquímica de la alimentación durante el Neolítico peninsular: nuevos marcadores y referenciales para el estudio de las pautas de producción y consumo en Arqueología’ (HAR2017-88304-P), funded by Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (Spain) and ‘Evolució del poblament i ús del territori al Prepirineu oriental durant la Prehistòria recent (8.000-900 cal. ANE): anàlisi arqueoecològica de les dinàmiques de canvi social i de la gestió dels recursos naturals, Anys 2018-2010’, funded by Generalitat de Catalunya.

Javier Cámara currently has a PhD grant (FI-DGR 2017) from Generalitat de Catalunya.

We are grateful to the two anonymous reviewers for the suggestions made to the earlier version of this paper, which improved its quality. We also thank Albert Rabell and Christopher Millard for proofreading the English text. Of course, all mistakes still remaining in this paper solely belong to the authors.

References

- Alcalde, G., Colominas, L., De Haro, S., Lladó, E., Martín, P., Saña, M., Tornero, C. 2008. Dinámica de asentamiento en la zona volcánica de la Garrotxa (Catalunya) durante el neolítico antiguo. In: M. S. Hernández, J.A. Soler and J.A. López, eds. – *IV Congreso del Neolítico Peninsular. Alicante 27-30 de noviembre de 2006*, Tomo I. Alicante: Museo Arqueológico de Alicante (MARQ), pp. 216-220.
- Alcalde, G., Colominas, L., Navarrete, V., Pons, E., Revelles, J., Rossillo, R., Sala, R., Saña, M., Tornero, C., Vila, O. 2016a. Vuit anys de recerca al jaciment arqueològic de la Dou (Sant Esteve d'en Bas, Garrotxa) (2006-2013): del neolític antic al bronze final. *Tribuna d'Arqueologia 2013-2014*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, pp. 196-209.
- Alcalde, G., Cámara, J., Navarrete, V., Pons, E., Revelles, J., Rossillo, R., Saña, M. 2016b. La intervenció arqueològica del 2015 al jaciment de la Dou (Vall d'en Bas, la Garrotxa). In *Tretzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona: Banyoles, 10-11 Juny 2016*. Girona: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, pp. 57-66.
- Angeli, L., Fabbri, C. 2017. Matières premières et technologie : l'exemple de la céramique imprimée de Colle Santo Stefano (Italie). In L. Burnez-Lanotte, dir. – *Raw materials acquisition and processing in Early Neolithic pottery productions. Proceedings of the Workshop of Namur (Belgium), 29-30 May 2015. Séance de la Société Préhistorique Française*, pp. 93-108.
- Ard, V. 2014. *Produire et échanger au Néolithique : Traditions céramiques entre Loire et Gironde au IVe millénaire*. Documents Préhistoriques, 33. Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Cámara, J., Navarrete, V., Revelles, J., Rossillo, R., Alcalde, G., Pons, E., Sala, R., Alcántara, R., Pouran, K., Saña, M. 2018a. Excavacions arqueològiques al jaciment de la Dou (la Garrotxa) (2016-2017): noves aportacions al coneixement de les estratègies d'assentament durant el Bronze final a l'àrea del Prepirineu oriental. In *Catorzenes Jornades d'Arqueologia de les Comarques de Girona: Caldes de Malavella, 1-2 Juny 2018*. Girona: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, pp. 79-88.
- Cámara, J., Clop, X., García, J., Pons, E., Saña, M. 2018b. Els processos de fabricació de ceràmiques a la Dou (Vall d'en Bas, La Garrotxa) durant el Bronze final (1290-920 cal ANE). Primers resultats. *Cypselà: revista de Prehistòria i Protohistòria*, 21, pp. 43-66.
- Cámara, J. 2019. Entre trazas, gestos y productores: el análisis traceológico como método de aproximación a las técnicas de modelado en las producciones cerámicas prehistóricas. *Treballs d'Arqueologia*, 23, pp. 37-61. doi: 10.5565/rev/tda.94.
- Capuzzo, G., Barceló, J.A. 2015. Cultural changes in the second millennium BC: a Bayesian examination of radiocarbon evidence from Switzerland and Catalonia. *World Archaeology*, 47 (4), pp. 622-641. doi: 10.1080/00438243.2015.1053571.
- Colas, C. 2005. Exemple de reconstitutions des chaînes opératoires des poteries du Néolithiques moyen II dans la moitié nord de la France. In A. Livingstone Smith, D. Bosquet and R. Martineau, (eds) – *Pottery manufacturing processes: reconstitution and interpretation. Proceedings of XIV UISPP Congress, Liège, 2-8 September 2001*. Oxford: Archaeopress, BAR International Series 1349, pp. 139-146.
- Colas, C. 2016. Regard technique sur les poteries du Chasséen entre 4500 et 3500 ans av. J.C. en Auvergne et dans le Bassin parisien à travers le prisme de la coupe carénée. In T. Perrin, P. Chambon, J.F. Gibaja and G. Goude, dir. – *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles : Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du 18 au 20 novembre 2014*. Toulouse : Archives d'Écologie Préhistorique, 2016, pp. 159-172.

- Colomer Solsona, E. 1995. *Pràctiques socials de manufactura ceràmica: anàlisis morfològiques i tecnològiques al sud-est de la Península Ibèrica, 2200-1500 cal. ane*. PhD thesis. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- García Rosselló, J. 2010. *Análisis traceológico de la cerámica: modelado y espacio social durante el Postalayotico (V-I a.C.) en la península de Santa Ponça (Calviá, Mallorca)*. PhD thesis. Palma de Mallorca: Universitat de les Illes Balears.
- García Rosselló, J., Calvo Trias, M. 2013, *Making pots: el modelado de la cerámica a mano y su potencial interpretativo*. Oxford : Archaeopress (BAR International Series 2540).
- Gascó, J. 2012. La céramique des cultures de l'extrême fin de l'âge du Bronze en Languedoc occidental. *La céramique du Bronze final méridional : nouvelles données, nouveaux enjeux. Documents d'archéologie méridionale*, 35, pp. 127-149.
- Gelbert, A. 2003. *Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal*. Paris: Ed. Epistèmes.
- Gibaja, J.F., Clop, X. 2012. Cataluña. In M. Rojo, R. Garrido and I. García, coord. – *El Neolítico en la Península Ibérica y su contexto europeo*. Madrid : Cátedra, pp. 333-367.
- Gomart, L. 2014. *Traditions Techniques & Production. Céramique au Néolithique Ancien. Étude de huit sites rubanés du nord est de la France et de Belgique*, Leiden : Sidestone Press.
- Gomart, L., Weiner, A., Gabriele, M., Durrenmath, G., Sorin, S., Angeli, L., Colombo, M., Fabbri, C., Maggi, R., Panelli, C., Pisani, D., Radi, G., Tozzi, C., Binder, D. 2017. Spiralled patchwork in pottery manufacture and the introduction of farming to Southern Europe. *Antiquity*, 91 (360), pp. 1501-1514. doi: 10.15184/aqy.2017.187.
- Gosselain, O. 2000. Materializing Identities: An African Perspective, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 7, pp. 187-217. doi: 10.2307/20177420.
- Lachenal, T. 2017. Norme formelle et variabilité technique des productions céramiques à l'âge du Bronze. In C. Mordant and S. Wirth, dir.- *Normes et variabilités au sein de la culture matérielle des sociétés de l'âge du Bronze*, Séances de la Société préhistorique française, 10, Dijon, 15 June, 2013. Paris : Société Préhistorique Française, pp. 85-104.
- Lepère, C. 2009. *Identités et transferts culturels dans le domaine Circumalpine : l'exemple des productions céramiques du Chasséen Provençal*. PhD thesis. Aix-en-Provence: Université Aix-Marseille I-Université de Provence.
- Livingstone Smith, A. 2001. *Chaîne Opératoire de la Poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution*. PhD thesis. Brussels : Université libre de Bruxelles.
- López Cachero, F.J., Pons, E. 2008. La periodització del Bronze final al Ferro inicial a Catalunya. *Cypsela: revista de Prehistòria i Protohistòria*, 17, pp. 51-64.
- Manem, S. 2008. *Étude des fondements technologiques de la culture des Duffaits (âge du Bronze moyen)*. PhD thesis. Nanterre: Université de Paris Ouest Nanterre La Défense.
- Martineau, R. 2000. *Poterie, techniques et sociétés : étude analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C.* PhD thesis. Besançon: Université de Franche-Comté.
- Martineau, R. 2005. Identification of the Beater and Anvil technique in Neolithic Contexts: Experimental Approach. In A. Livingstone Smith, D. Bosquet and R. Martineau, eds. – *Pottery manufacturing processes: reconstitution and interpretation. Proceedings of XIV UISPP Congress, Liège, 2-8 September 2001*. Oxford: Archaeopress (BAR International Series 1349), pp. 147-156.
- Neumannová, K., Petřík, J., Vostrovská, I., Dvořák, J., Zikmund, T., Kaiser, J. 2017. Variability in coiling technique in LBK pottery inferred by experiments and pore structure micro-tomography analysis. *Archeologické rozhledy*, 69(2), pp. 172-186.
- Pons, E., Santos, M., Castanyer, P., Tremoleda, J. 2014. Vasos culinàris i ofrenes pels difunts. Forma i funció de la vaixel·la ceràmica en contextos d'hàbitat i funeraris durant la primera edat del ferro en el territori d'Empúries. In *La transició Bronze Final-1ª edat del Ferro en els Pirineus i territoris veïns. XV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Congrés Nacional d'Arqueologia de Catalunya: Puigcerdà 17, 18 i 19 de novembre de 2011*. Puigcerdà: Institut d'Estudis Ceretans, pp. 745-761.

- Roux, V. 2016. *Des céramiques et des hommes. Décoder les assemblages archéologiques*. Nanterre: Presses universitaires de Paris Nanterre.
- Rye, O.S. 1981. *Pottery Technology: Principles and Reconstruction*. Washington: Taraxacum.
- Sala, R., Tamba, R., Garcia, E., Alcalde, G., Navarrete, V., Revelles, J., Saña, M., Rossillo, R. 2017. Geophysical survey and archaeological excavations in the Neolithic and Bronze-Age settlement of La Dou (Girona, Spain). A combined approach to a new site. *ArchéoSciences*, 41-1, pp. 101-109. doi: 10.4000/archeosciences.4917.
- Visseyrias, A. 2007. Les formes de la tradition : techniques et savoir-faire céramique à la fin de l'âge du Bronze, entre Rhin et Rhône. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104(3), pp. 604-609. doi: 10.3406/bspf.2007.13598.
- Vital, J. 2012. Repères chronométriques, typologiques et géographiques pour la céramique du Bronze final du Rhône aux Alpes. *La céramique du Bronze final méridional : nouvelles données, nouveaux enjeux*. *Documents d'archéologie méridionale*, 35, pp. 53-83.

Les traditions techniques céramiques dans la seconde moitié du IV^e millénaire. Le site de Twann « Bahnhof » (Canton de Berne, Suisse)

Marie Charnot

Résumé

Cette étude s'appuie sur une sélection de poteries caractéristiques des occupations Cortaillod tardif, Port-Conty et Horgen du site lacustre de Twann « Bahnhof » (Lac de Bienne, Suisse). L'analyse des procédés de fabrication et la mise en évidence des habitudes techniques des potiers pour chacun des ensembles chronoculturels a permis d'appréhender, du point de vue des traditions techniques, le passage du Néolithique moyen au Néolithique récent dans la région des Trois-Lacs. Les tendances observées montrent une relative stabilité dans la transmission des techniques entre le Cortaillod tardif et le Port-Conty, bien que ce dernier présente des caractéristiques originales notamment dans le façonnage des fonds. L'arrivée du Horgen marque l'émergence de façons de faire inédites. Cependant certaines techniques, comme la norme de façonnage des fonds, semblent trouver leurs origines dans le substrat Port-Conty. L'étude des traditions techniques a donc permis de mettre en évidence des processus de transmission des habitudes entre 3600 et 3000 av. n. è. et permet d'envisager autrement l'arrivée de populations Horgen dans la région des Trois-Lacs.

Mots-clés : Néolithique, céramique, traditions techniques, Horgen, Cortaillod

Abstract

This study is based on a selection of characteristic potteries of the late Cortaillod, Port-Conty and Horgen occupations of the lakeside settlement of Twann 'Bahnhof' (Lake Bienne, Switzerland). The analysis of the manufacturing processes and the identification of the potters' technical habits for each of the chronocultural groups made it possible to understand, from the point of view of technical traditions, the transition from the Middle Neolithic to the Late Neolithic in the Three-Lakes region. Trends show a relative stability in the transmission of techniques between the Late Cortaillod and Port-Conty, although the latter has original characteristics, particularly in the shaping of bases. The Horgen occupation marks the emergence of new ways of making pots. However, some techniques such as the standard for shaping bases exist already during Port-Conty. The study of technical traditions has therefore made it possible to highlight processes of transmission of habits between 3600 and 3000 BC and to consider differently the arrival of Horgen populations in the Three-Lakes region.

Keywords: Neolithic, ceramic, technical traditions, Horgen, Cortaillod

1 Introduction

1.1 Styles céramiques de la région des Trois-Lacs (3600-3000 av. n. è.)

Dans la région des Trois-Lacs, la seconde moitié du IV^e millénaire correspond à la fin des occupations Cortaillod et à l'arrivée de la culture de Horgen à partir de 3300/3250 av. n. è. De nombreux aspects de la culture matérielle vont caractériser cette transition, des plans des villages à l'industrie en bois de cerf. Concernant les poteries, ces changements sont marqués par le passage de morphologies aux parois fines et fonds ronds à des morphologies aux parois épaisses et fonds plats. On remarque aussi au sein des assemblages une augmentation des formes hautes et la diminution progressive de la part des formes basses et des profils segmentés (Hafner et Suter, 2000).

Au Cortaillod tardif (3650-3500 av. n. è.), les poteries présentent déjà des fonds aplatis et des parois légèrement plus épaisses que dans le Cortaillod classique, bien que l'héritage stylistique

reste identifiable, notamment par la présence régulière de boutons préoraux et de profils sinueux. Le Port-Conty (3500-3350 av. n. è.) représente le chaînon manquant entre la fin du Cortaillod et le début du Horgen. Il est le plus souvent associé à une phase finale de la culture de Cortaillod (Burri-Wyser et Jammot-Reynal, 2016). Cependant, les premières descriptions de ce type d'assemblage, notamment à Twann « Bahnhof », ont évoqué des similitudes avec le Horgen et l'ont envisagé comme une phase initiale de cette culture (Furger, 1981, Hafner et Suter, 2000). Les céramiques présentent des caractéristiques stylistiques évoquant à la fois le Cortaillod et le Horgen, ainsi que des éléments originaux comme les morphologies très bombées avec un col très peu marqué et resserré. Le Horgen est quant à lui caractérisé par un répertoire très peu diversifié avec une prédominance de grandes jarres à profil en tonneau ou tronconiques et à fond plat. Les rares décors encore présents sont constitués de cannelures ou d'une rangée de perforations aménagée sous le bord.

1.2 Le site

Le site lacustre de Twann « Bahnhof » est situé sur la rive nord du Lac de Bienne dans la région des Trois-Lacs en Suisse (Figure 1). Menacé par un aménagement routier, il a été fouillé entre 1974 et 1976. Ces fouilles ont livré plusieurs occupations successives au cours du IVE millénaire (Furger *et al.* 1977).

Cette étude se concentre sur 4 ensembles culturels, correspondant à des niveaux d'habitat, datés par dendrochronologie. Le premier, attribué au Cortaillod tardif (ensemble OS) est daté entre 3596 et 3546 av. n. è. Le second (ensemble UH), daté entre 3405 et 3391 av. n. è. et attribué au Cortaillod type Port-Conty, est le premier à avoir comblé le hiatus entre 3500 et 3200 av. n. è., permettant ainsi de mieux saisir la transition entre la fin du Cortaillod et le début du Horgen. Les deux derniers ensembles étudiés (MH et OH) sont attribués au Horgen et datés respectivement entre 3176 et 3166 av. n. è. et entre 3093 et 3072 av. n. è. (Stöckli, 1981 et 2009).

On considère donc 3 ensembles culturels distincts typologiquement et chronologiquement : le Cortaillod tardif, le Port-Conty et le Horgen qui associe les couches MH et OH.

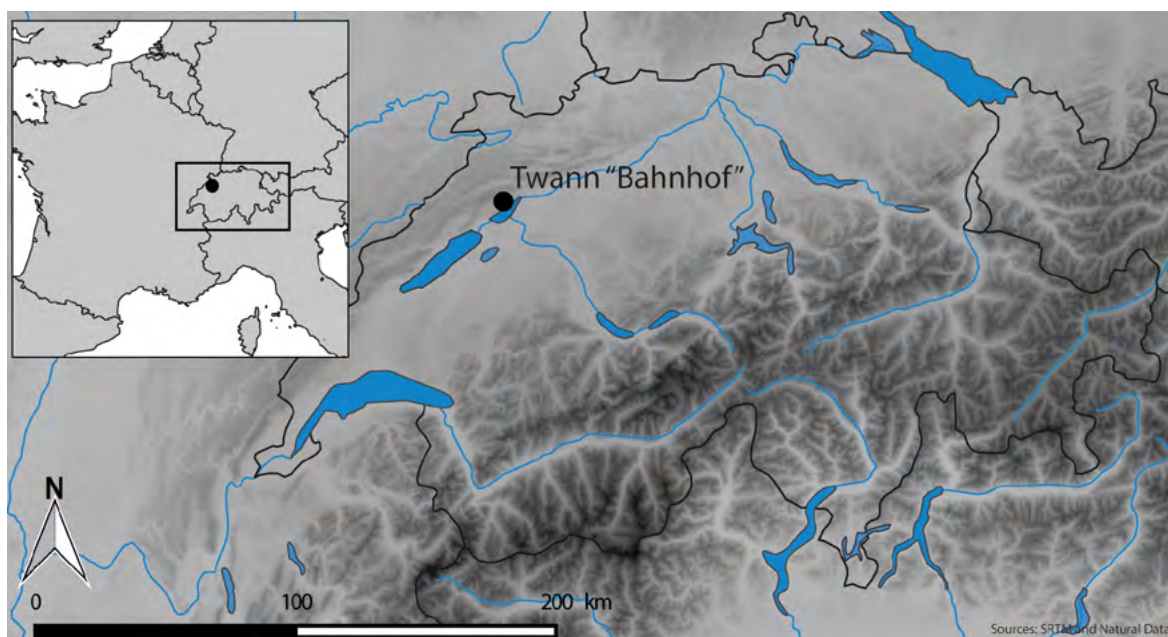


Figure 1 : Localisation du site de Twann « Bahnhof » sur la rive nord du Lac de Bienne (Canton de Berne, Suisse).

1.3 Questionnements archéologiques

Le IV^e millénaire est une période de changements profonds pour les populations néolithiques. Le 35^e siècle apparaît comme un virage crucial entre Néolithique moyen et Néolithique récent, décrit comme un « *turning point* » par certains auteurs (Pétrequin *et al.* 2006 ; Fedele, 2013).

La rupture stylistique entre les productions Cortaillod et Horgen est évidente. La rupture technologique est elle aussi suspectée depuis longtemps, notamment à cause de l'allure grossière et peu soignée des poteries Horgen qui tranche avec les productions soignées du Cortaillod. Cependant, la mise au jour d'occupations Port-Conty a permis de distinguer un faciès de transition possédant à la fois des caractéristiques typologiques héritées du Cortaillod et des éléments nouveaux évoquant les productions du Horgen.

Cela soulève donc la question de l'origine du Horgen. Alors que M. Itten proposait d'y voir une influence du Seine-Oise-Marne (1970), les recherches plus récentes ont tendance à privilégier l'impact d'une influence orientale. Ainsi, le modèle proposé par A. Hafner et P. J. Suter (2002 et 2006) rejoint cette idée en s'appuyant sur la diffusion des fonds plats et de la cruche à anse depuis la culture de Lengyel. Cette théorie trouve des échos dans les hypothèses défendues par P. Pétrequin, avec un tournant au 32^e siècle qui voit l'arrivée d'un flux de population Horgen au nord-ouest des Alpes (Pétrequin *et al.* 1999 et 2005).

L'analyse technologique des poteries produites à Twann « Bahnhof » du Cortaillod tardif au Horgen est donc essentielle afin de compléter les nombreuses études stylistiques déjà menées auparavant. L'objectif de cette étude est de caractériser les traditions techniques de chaque phase chronoculturelle afin de distinguer les phénomènes de transmission sur le temps long, et de rechercher la potentielle rupture entre la fin du Néolithique moyen et le Néolithique récent. Il s'agira notamment de distinguer au sein des manières de faire des potiers Horgen la part de techniques originales et la part de techniques héritées du substrat Cortaillod et Port-Conty.

2. Méthodologie

2.1 Sélection du corpus

Cette étude s'appuie sur une sélection non exhaustive de poteries bien conservées et typologiquement représentatives du style céramique majoritaire pour chaque ensemble culturel considéré. On dénombre ainsi 163 vases étudiés dont 58 pour le Cortaillod tardif, 26 pour le Port-Conty et 79 pour le Horgen. Il faut préciser que le faible nombre de poteries prises en compte pour le Port-Conty dépend directement du corpus archéologique et du faible nombre de vases observables au sein de la couche UH.

2.2 Restituer les gestes à partir des objets archéologiques

Les observations techniques des macrotraces ont été réalisées à l'œil nu selon le protocole méthodologique proposé par R. Martineau (2003). Nous avons choisi de concentrer nos observations sur 6 séquences principales de la chaîne opératoire : la préparation de la pâte, le façonnage des fonds, le façonnage des panses, le façonnage des bords, les traitements de surfaces et les atmosphères de cuisson. L'attention particulière portée aux étapes initiales de production des poteries, centrée sur le façonnage, est corrélée au sens anthropologique de ces choix techniques. En effet, de nombreuses études ethnographiques (Gelbert, 2000 ; Mayor, 2005) ont montré que la persistance des traditions techniques issues du réseau d'apprentissage et de transmission était bien plus visible dans les phases précoces de la chaîne opératoire (ébauchage, façonnage) que dans les phases finales de traitement de surface et de finition, qui sont plus soumises à l'influence des « modes », de l'esthétique et donc des processus d'imitation et d'apprentissage partagés entre deux potiers expérimentés (Roux, 2010, p. 6).

3. Résultats techniques

3.1 Préparation de la pâte

L'identification de la nature et de la dimension des inclusions a été réalisée sur 159 individus. La nature des inclusions identifiées correspond presque exclusivement à un matériau cristallin (96%), tandis que les autres restent indéterminées. Ces observations sont cohérentes avec les analyses pétrographiques menées précédemment et soulignent une continuité dans la manière de préparer les pâtes entre le Cortaillod et le Horgen (Nungässer *et al.* 1985 ; Rodot et Martineau, 2007).

En revanche, la dimension des inclusions est plus variable. Il a été possible de définir cinq grandes catégories de dimension moyenne des inclusions : très fin (≤ 1 mm), fin (≤ 3 mm), moyen (≤ 5 mm), assez grossier (≤ 8 mm), grossier (≤ 10 mm).

On remarque alors des tendances différentes selon les phases chronologiques. Pour le Cortaillod, la plupart des poteries livrent des inclusions fines (29 individus) à très fines (13 individus), tandis que les inclusions moyennes sont un peu plus rares (11 individus). Au Port-Conty, la situation est assez semblable avec un peu plus de la moitié des poteries présentant des inclusions fines (15 individus), bien qu'il faille noter la faible représentation des inclusions très fines (2 individus) face aux inclusions moyennes (8 individus). Au Horgen en revanche, les inclusions moyennes sont bien représentées (28 individus) au côté des inclusions fines (27 individus). Les inclusions assez grossières et grossières, très rares dans les périodes précédentes, y sont assez courantes (17 individus).

3.2 Le façonnage

3.2.1 Les fonds

La séquence de façonnage des fonds a pu être observée sur 69 poteries et montre une diversité assez importante avec sept manières de faire différentes.

La première (Figure 2, a) correspondant au modelage par pressions digitées d'un disque de pâte (aussi appelé galette) agrémenté d'une gouttière (ou gorge) périphérique permettant la mise en place du premier colombin de la panse. Elle a été identifiée sur 24 pots au sein des trois phases chronologiques. Ce type de façonnage des fonds est connu en contexte archéologique, notamment en contexte Horgen à Chalain, et son interprétation a été confirmée par l'expérimentation (Martineau, 2000).

La manière de faire suivante (Figure 2, b) est assez proche de la précédente. La première étape correspond toujours au modelage d'une galette. En revanche, la pose du premier colombin de la panse est réalisée à l'aide d'une jonction verticale sur la partie latérale de la galette. Elle est identifiée sur 11 poteries à fond aplati du niveau Cortaillod tardif. Cette méthode est peut-être héritée d'une façon de faire utilisée pour le façonnage des fonds ronds, et adaptée à des fonds aplatis.

La troisième façon de faire (Figure 2, c) correspond là encore au modelage d'une galette de pâte dont la périphérie est ensuite amincie avant d'être repliée vers le centre. Ensuite, de la même manière que pour la galette simple, une gouttière périphérique est aménagée afin de recevoir le premier colombin de la panse. Cette technique concerne 12 individus, dont 10 pour le Horgen et 2 pour le Port-Conty. Elle est confirmée par l'expérimentation et a été mise en évidence dans les ensembles archéologiques Horgen de Chalain et Seine-Oise-Marne du Bassin parisien (Martineau, 2000 ; études de R. Martineau dans Cottiaux et Salanova, 2014).

La suivante (Figure 2, d) peut être en partie rapprochée de la technique à jonction verticale. L'ébauche du fond débute par le modelage d'une galette de pâte à laquelle le potier ajoute un

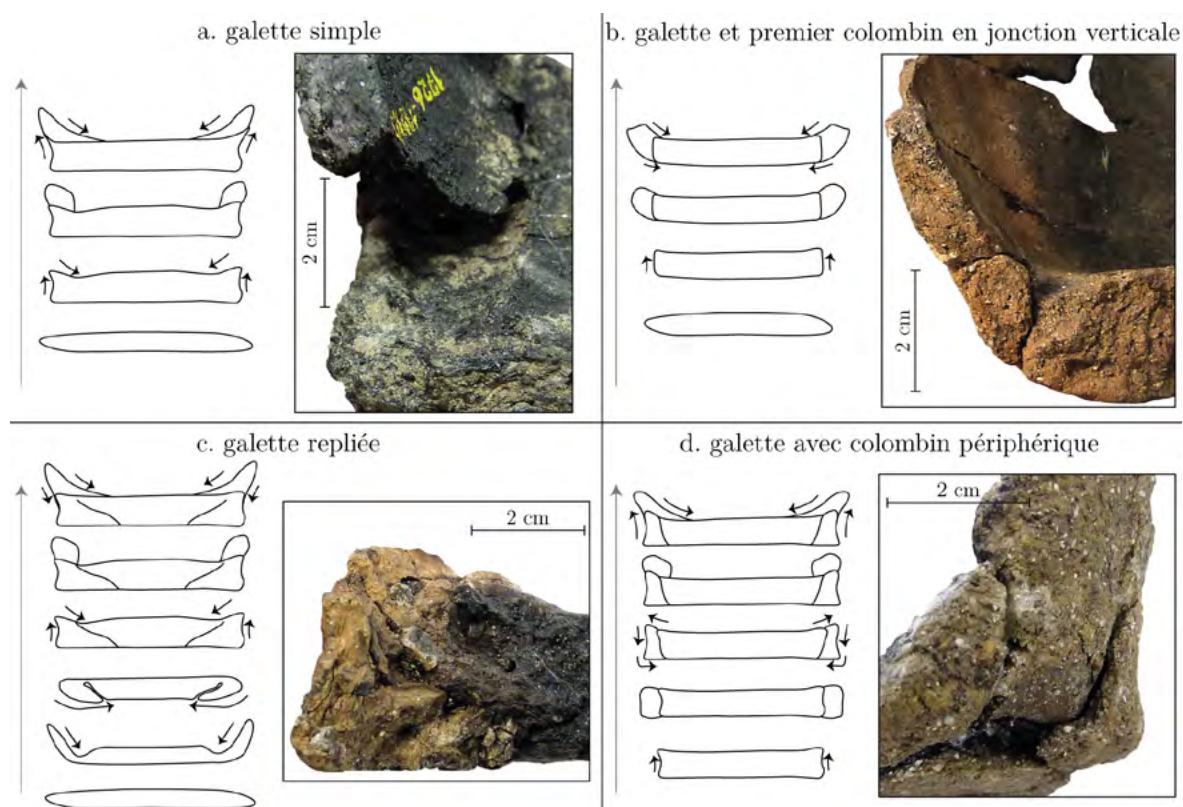


Figure 2 : Principales manières de faire les fonds identifiées à Twann « Bahnhof ». Les flèches grises montrent la chronologie du montage ; les flèches noires symbolisent le sens des gestes du potier. a. galette simple et gouttière aménagée pour la pose du premier colombin de la panse, exemple Horgen (couche MH) ; b. galette simple à jonction verticale avec le premier colombin de la panse, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; c. galette repliée (vers l'intérieur ou l'extérieur), exemple Horgen (couche MH) ; d. galette entourée d'un colombin périphérique, exemple Port-Conty (couche UH).

colombin périphérique. Une gouttière plus ou moins marquée est ensuite réalisée pour l'ajout du premier colombin de la panse. Cette méthode est identifiée sur 16 individus à fond plat débordant (4 pour le Cortaillod tardif, 6 pour le Port-Conty et 6 pour le Horgen). Elle relève peut-être en partie d'un héritage de la méthode à jonction verticale, adaptée aux morphologies à fond plat. Ce type de montage a déjà été pressenti à Chalain 3 et désigné comme une jonction fond/panse à raccord externe dans les travaux de F. Giligny (1993 et 1997). Ces observations n'ont cependant pas été confirmées par l'analyse technologique de R. Martineau (2000).

Les trois autres manières de faire identifiées sont plus rares. La première correspond à une association de la technique de la galette repliée et de l'ajout d'un colombin périphérique, visible sur seulement 3 individus (1 pour le Port-Conty, 2 pour le Horgen). La seconde correspond à une méthode d'ébauchage de la galette à partir de colombins en spirale et n'a été observée que sur 2 individus Port-Conty. La dernière relève d'une préparation du fond par moulage sur forme convexe et n'a été observée que sur un probable fond rond du Port-Conty.

3.2.2 Les panses

Concernant le façonnage des panses, quatre façons de faire principales ont été caractérisées sur 120 poteries. La plus courante a été identifiée sur 72 vases dont 37 pour le Cortaillod tardif, 13 pour le Port-Conty et 22 pour le Horgen. Elle correspond à un montage aux colombins à jonction oblique interne (Figure 3, b). La seconde est plus rare (11 individus) et relève d'un montage aux colombins à jonction oblique externe (Figure 3, a). La troisième méthode (Figure 3,

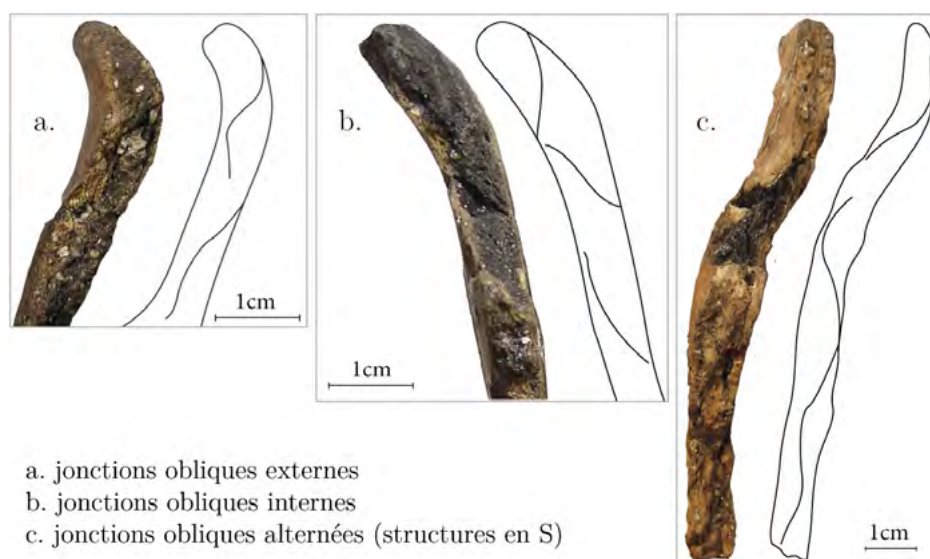


Figure 3 : Principales techniques de montage des panses identifiées à Twann « Bahnhof ». a. colombins à plan de jonction oblique externe, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; b. colombins à plan de jonction oblique interne, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; c. alternance oblique interne/externe des plans de jonction des colombins correspondant souvent à des structures en S, exemple Horgen (couche MH).

c) est réalisée par alternance régulière des jonctions obliques internes et externes des colombins. Elle est souvent visible en tranche grâce à des structures en S (Livingstone-Smith, 2001). On l'identifie sur 24 poteries Horgen et dans 2 cas seulement au Cortaillod tardif. On trouve enfin de rares cas de feuilletage de la pâte ou de structures parallèles à la paroi (un cas au Cortaillod tardif, un autre au Port-Conty).

3.2.3 Les bords

Le façonnage des bords a été identifié sur 52 individus (25 pour le Cortaillod tardif, 2 pour le Port-Conty, 25 pour le Horgen). Il relève toujours de deux techniques principales. La première correspond simplement à l'ajout d'un dernier colombin de gabarit identique à ceux de la panse. Dans le second cas de figure, le dernier colombin est replié vers l'intérieur ou l'extérieur pour former la lèvre. Ces deux méthodes sont identifiées dans le Cortaillod tardif comme dans le Horgen, l'échantillon Port-Conty étant trop faible pour être représentatif. On peut noter que la technique du colombin replié est majoritaire pour le Horgen, tout comme dans les niveaux Horgen de Chalais (Martineau, 2000).

3.3 Les états de surfaces

Les différents états de surfaces ont permis de mettre en évidence 7 traitements de surfaces observés sur 138 individus pour les surfaces externes et 105 pour les surfaces internes. Globalement, on dégage les mêmes tendances, dans des proportions équivalentes, entre surfaces internes et externes. On privilégie donc la description des traitements de surfaces externes, avec 53 pots pour le Cortaillod tardif, 21 pour le Port-Conty et 64 pour le Horgen.

La première technique correspond à un brunissage à l'outil dur, probablement au galet, réalisé à consistance cuir (Figure 4, a). Ce type de traitement est bien documenté grâce aux référentiels expérimentaux de R. Martineau (2010) et C. Lepère (2014). Observé seulement au Cortaillod tardif sur 26 poteries, ce type de traitement n'est généralement pas très bien réalisé par le potier. Les traces laissées par l'outil et les gestes du potier montrent une faible maîtrise des degrés de séchage et, sans doute, un manque de régularisation des surfaces aux étapes antérieures de la

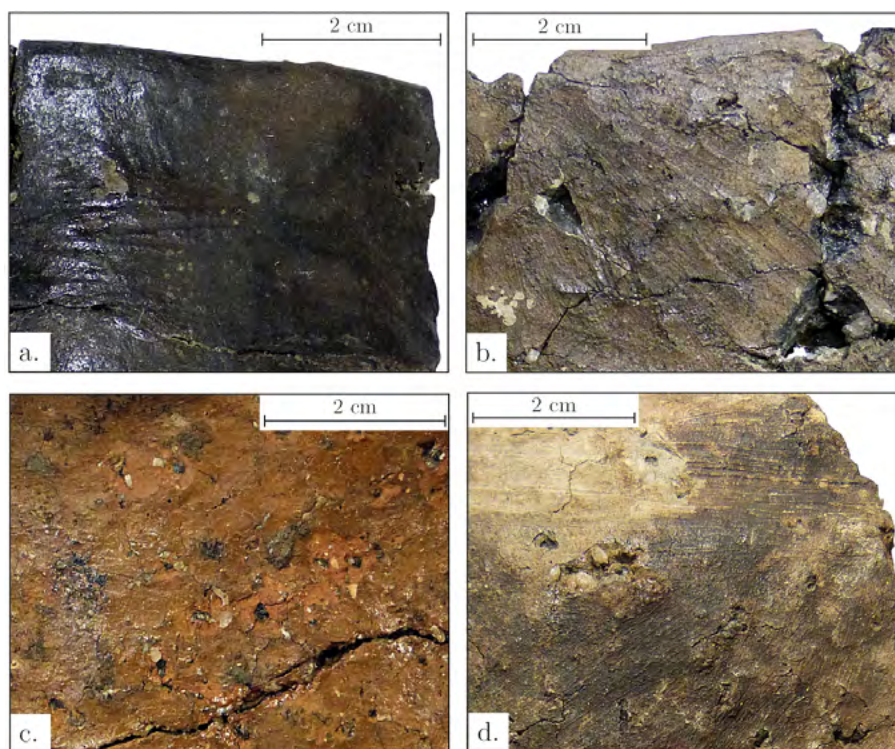


Figure 4 : États de surfaces correspondant aux principaux traitements des surfaces externes identifiés à Twann « Bahnhof ». a. brunissage à l'outil dur, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; b. lissage à l'outil dur (galet), exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; c. lissage à la main, exemple Cortaillod tardif (couche OS) ; d. lissage à la main mouillée, exemple Horgen (couche MH).

chaîne opératoire. On pourrait donc ici avoir affaire une perte de savoir-faire des potiers de la fin du Cortaillod, alors que le brunissage est régulièrement utilisé et bien maîtrisé dans le Cortaillod classique (Burri, 2006 et 2007).

L'usage du galet est aussi identifié pour des traitements de lissage réalisés à consistance plastique dure ou humide (Figure 4, b). On l'observe sur 16 poteries (6 pour le Cortaillod tardif, 6 au Port-Conty, 4 au Horgen).

Le lissage à la main réalisé à consistance plastique dure ou humide (Figure 4, c) a quant à lui été identifié sur 40 poteries au sein des 3 étapes chronologiques (15 occurrences au Cortaillod tardif, 12 au Port-Conty et 13 au Horgen). Sa variante à la main mouillée (Figure 4, d) est observée seulement en contexte Horgen (45 individus). Là encore, cette technique est caractéristique du Horgen de Chalain ou de Montilier « Platzbünden » (Martineau, 2000 ; Rodot *et al.* 2005).

Enfin, 3 autres techniques sont beaucoup plus rares. On peut noter l'application exceptionnelle d'une barbotine fine sur 7 vases (5 pour le Cortaillod tardif, 2 au Port-Conty), identifiée principalement par les surépaisseurs et les grains flottants (Roux, 2016). Le lissage à l'os, identifié expérimentalement par R. Martineau (2000 ; Martineau et Maigrot, 2004) n'a été identifié que sur 2 poteries Horgen à Twann « Bahnhof ». Enfin, il faut noter la présence anecdotique d'un cas de raclage en contexte Cortaillod tardif.

3.4 Les cuissons

L'observation des atmosphères de cuisson s'appuie sur le référentiel expérimental de R. Martineau et P. Pétrequin (2000) et en partie sur le référentiel archéologique de C. Lepère (2009). Elle a été réalisée sur la majeure partie du corpus, soit 153 poteries dont 53 pour le Cortaillod tardif,

25 pour le Port-Conty et 75 pour le Horgen. On retient trois groupes principaux d'atmosphère de cuisson. Les cuissons oxydantes, partielles ou complètes, correspondent aux phases III, IVa, IVb et V du référentiel expérimental (Martineau et Pétrequin, 2000) et sont nettement majoritaires pour toutes les phases chronologiques (37 individus au Cortaillod tardif, 20 au Port-Conty et 68 au Horgen). Plus rarement, on identifie des cuissons oxydantes aux surfaces sombres pouvant relever des traitements spécifiques réalisés à chaud (Lepère, 2009) sur 4 poteries Cortaillod tardif, et 1 vase Port-Conty. Enfin, il faut noter la présence de poteries à pâtes sombres (grises à noires) pouvant évoquer des atmosphères de cuissons réductrices dans 12 cas pour le Cortaillod tardif, 4 au Port-Conty et 7 au Horgen.

4. Vers une restitution des traditions techniques

L'identification des différentes techniques utilisées par les potiers pour les séquences principales de la chaîne opératoire permet de restituer une image des choix privilégiés par les producteurs pour chaque phase chronologique. Il est alors possible de distinguer pour chaque séquence une norme et des variabilités de production, et ce pour les trois ensembles culturels étudiés. La méthode d'analyse proposée ici est adaptée au corpus étudié et aux problématiques archéologiques. En effet, les trois phases sont représentées par des quantités de mobilier variables et par des qualités de conservation différentes qui ne permettent qu'une reconstitution très partielle des chaînes opératoires. C'est pourquoi nous avons choisi de comparer les manières de faire sur le temps long pour chaque séquence de la chaîne opératoire.

4.1 La norme et les variabilités : quel sens anthropologique ?

L'étude technologique des poteries a pour vocation la restitution de traditions techniques, témoins des « habitudes partagées par l'ensemble des membres du groupe » (Martineau, 2000, p. 217) et d'une « manière de faire héritée d'une génération à l'autre » (Roux, 2016, p. 15). Pour cela, il est essentiel de distinguer les procédés de fabrication les plus récurrents afin de définir la norme de production pour chaque séquence de la chaîne opératoire. On peut ainsi mettre en évidence une chaîne opératoire privilégiée dans les habitudes techniques de la plupart des producteurs du site. Les techniques correspondant à la norme sont alors le reflet, au moins partiel, de la tradition technique majoritaire.

La mise en évidence de la norme doit être nécessairement pondérée par la variabilité technique. D'un point de vue interprétatif, cette variabilité peut être envisagée comme des variantes techniques moins souvent utilisées par les potiers mais dépendantes de la tradition technique majoritaire. Elle peut aussi être le reflet d'une autre tradition technique minoritaire, peut-être exogène.

Ces hypothèses peuvent être confirmées ou infirmées par la comparaison des manières de faire sur le temps long. Le site de Twann « Bahnhof » se prête tout à fait à ce type d'analyse. D'abord car chaque phase d'occupation est bien datée et s'échelonne sur une période relativement courte. Ensuite car le contexte domestique lacustre permet d'envisager l'étude d'une communauté vivante qui partage de nombreuses habitudes notamment au travers des styles céramiques.

C'est la comparaison sur le temps long qui va nous permettre de trancher et de distinguer différents processus de changements dans les manières de faire tels que l'abandon, la transmission, et l'innovation.

4.2 Les traditions techniques entre 3600 et 3000 av. n. è.

La Figure 5 permet de visualiser les données techniques sur le temps long. Pour chaque séquence de la chaîne opératoire, la norme est représentée en rouge, la variabilité principale en gris foncé, et la variabilité secondaire en gris clair. On peut alors comparer, pour chaque phase chronologique, les différentes techniques utilisées. On distingue donc différents processus avec des techniques

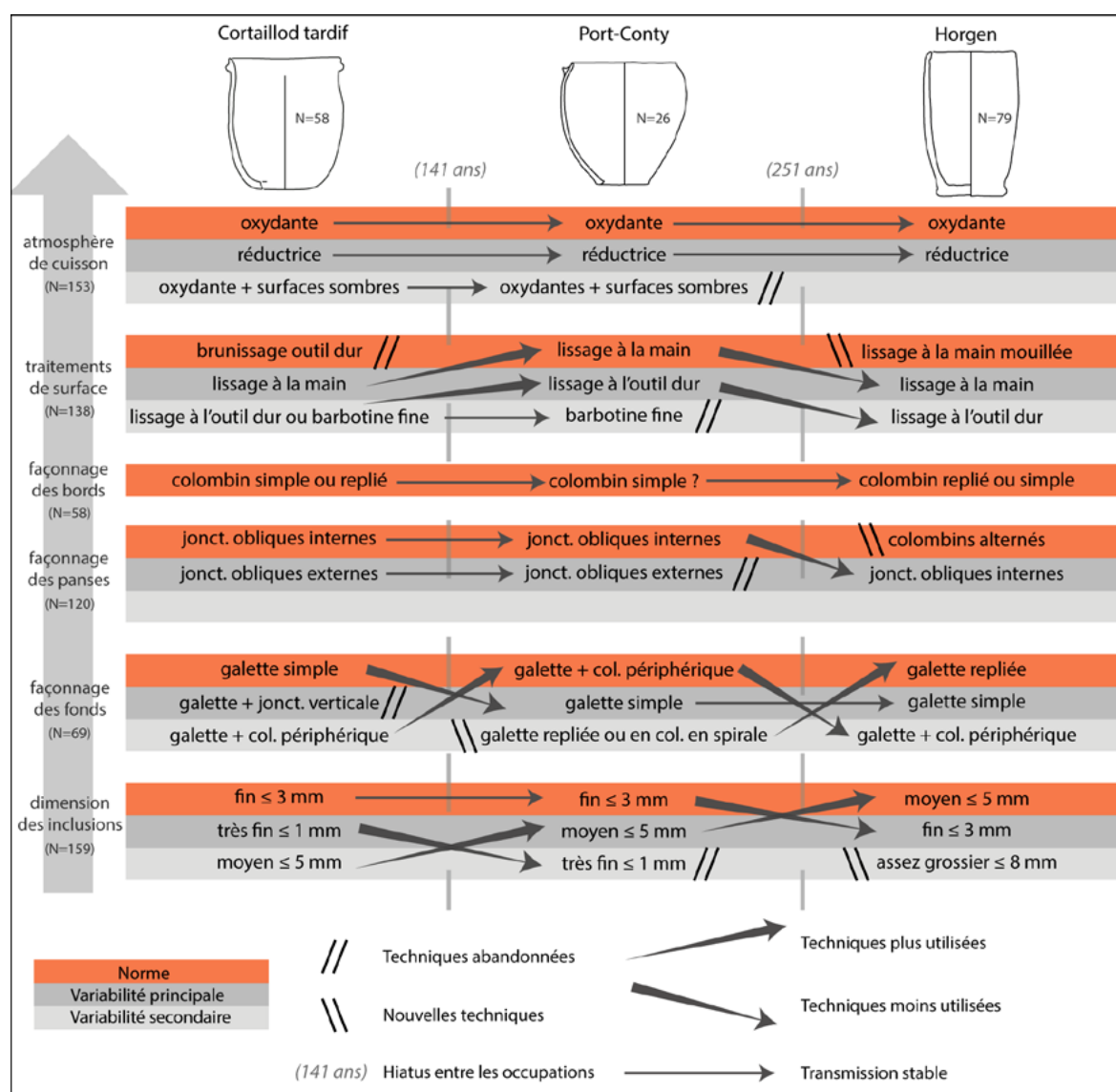


Figure 5 : Synthèse des techniques pour les séquences principales de la chaîne opératoire et pour chaque phase chronologique. Pour chaque séquence, la norme (en rouge) correspond aux techniques les plus utilisées. Viennent ensuite la variabilité principale (en gris foncé) et la variabilité secondaire (en gris clair).

abandonnées, ou l'arrivée de nouvelles techniques. On visualise aussi nettement les différents processus de transmission caractérisés par une stabilité (la norme reste la norme), un accroissement de l'usage (une variabilité devient la norme) ou une diminution de l'usage (une norme devient une variabilité).

Pour la dimension des inclusions, on note une stabilité relative des inclusions fines qui sont la norme pour le Cortaillod tardif et le Port-Conty, et qui deviennent la variabilité principale pour le Horgen. Il faut en revanche noter la progression des inclusions moyennes, rares au Cortaillod tardif, qui deviennent majoritaires au Horgen. Ces observations sont bien corrélées à l'épaississement progressif des parois des vases.

Pour le façonnage des fonds, la situation est plus complexe. La norme n'est jamais la même pour aucune des trois cultures. Cette étape du façonnage est particulièrement intéressante car les fonds sont un des éléments stylistiques caractéristiques de la transition entre Cortaillod et Horgen. De plus, les gestes et les techniques employées par les potiers relèvent de choix et d'habitudes

héritées qui influent peu sur l'allure générale des vases et qui peuvent donc être pérennisées dans les manières de faire, malgré de nouveaux impératifs stylistiques, morphologiques et/ou fonctionnels. On peut donc envisager ces étapes de la chaîne opératoire comme de bons éléments diagnostiques pour restituer les différentes traditions techniques (Gallay, *et al.* 1998).

Pour le Cortaillod, les observations réalisées sur 28 fonds montrent que la norme est représentée par la technique de la galette simple avec gouttière, tandis que la technique de la galette simple avec jonction verticale du premier colombin de la panse correspond à la variabilité principale. Enfin, la technique la plus rarement observée est celle d'une galette avec un colombin périphérique. Au Port-Conty (15 fonds étudiés), la situation est très différente puisque c'est la technique de la galette à colombin périphérique qui est privilégiée par les potiers alors que la galette simple est plus rarement utilisée. Les variabilités secondaires correspondent à deux techniques qui sont interprétées comme des innovations techniques ou des apports exogènes car elles n'ont pas été observées au Cortaillod tardif. La première, visible sur 2 individus, correspond à l'ébauchage de la galette du fond par colomblins en spirales. La seconde, identifiée elle aussi sur 2 individus, correspond à la technique de la galette repliée. Cette dernière technique devient la norme au Horgen (10 individus pour 26 fonds étudiés). La technique d'ébauchage des fonds avec une galette simple reste assez régulièrement utilisée, tandis que les galettes à colomblins périphériques sont plus rares.

Le façonnage des panses montre quant à lui une stabilité relative entre Cortaillod tardif et Port-Conty avec une préférence nette pour la pose de colomblins en jonction oblique interne. On identifie plus rarement des cas de jonctions oblique externe, et seulement 2 cas d'alternance des plans de jonctions au Cortaillod tardif. Le Horgen voit en revanche l'émergence très nette de l'alternance des plans de jonctions (30 individus), très souvent identifiés par des structures en S. Les colomblins en jonction oblique interne restent cependant assez courants (22 individus).

Le façonnage des bords est très peu varié et on retrouve toujours une mise en forme à l'aide d'un colombin simple ou d'un colombin replié. La technique du repli semble un peu plus représentée au sein du Horgen, sans qu'il soit possible néanmoins de distinguer des différences marquées avec les phases précédentes.

Les traitements de surfaces montrent des tendances qui peuvent refléter en partie les différences stylistiques entre les trois phases chronologiques. Chaque étape est à nouveau caractérisée par une technique différente. Le Cortaillod tardif est caractérisé par un brunissage à l'outil dur, qui sera abandonné dans les phases suivantes. En revanche, les techniques les moins utilisées dans cette première phase (lissage à la main et au galet) deviennent les plus utilisées au Port-Conty. On peut noter aussi l'existence rare d'application de barbotine fine pour ces 2 phases alors que cette technique ne sera plus identifiée au Horgen. Ce type de traitement est bien connu en contexte Pfyn où les barbotines sont souvent plus épaisses (Charnot, 2019). L'existence de ce type de traitement en contexte Cortaillod tardif et Port-Conty peut refléter l'existence de liens, au moins indirects, entre les groupes Cortaillod et Pfyn tardifs. Durant la phase d'occupation Horgen, les techniques privilégiées au Port-Conty sont toujours utilisées mais reléguées à un usage plus rare (13 cas de lissage à la main et 4 cas de lissage au galet) tandis que la technique dominante relève d'un lissage à la main mouillée (45 individus).

Les atmosphères de cuisson montrent une stabilité relative au cours du temps. On remarque cependant la part croissante de cuissons oxydantes avec 70% des poteries concernées en contexte Cortaillod tardif, 80% au Port-Conty et 91% au Horgen tandis que la part de poteries à pâtes noires diminue avec 22% au Cortaillod tardif, 16% au Port-Conty et 9% au Horgen. De la même manière, les poteries à cuisson oxydante et surfaces noires, déjà rares au Cortaillod tardif (8%), sont exceptionnelles en contexte Port-Conty (4%) et absentes au Horgen. On peut donc noter une diminution des cuissons complexes, probablement déjà initiée dans les phases précédentes

du Cortaillod, soulignant certainement un investissement moindre dans cette étape de la chaîne opératoire.

4.3 Interpréter les changements techniques

On remarque donc aisément que les différentes étapes de la chaîne opératoire ne répondent pas toutes du même schéma de transmission. Les changements observés pour les cuissons, les traitements de surface et la dimension des inclusions relèvent de tendances lentes prenant naissance au Cortaillod classique et souvent interprétées comme une perte du savoir-faire des potiers. Par exemple, les cuissons réductrices sont très courantes au Cortaillod classique, notamment dans les ensembles de Concise-sous-Colazoch (Burri 2006 et 2007) et deviennent de plus en plus rares au Port-Conty, pour finir par être anecdotiques en contexte Horgen. Ces éléments reflètent effectivement un investissement technique de moins en moins poussé au cours du IV^e millénaire, notamment en ce qui concerne le résultat esthétique et stylistique des poteries. Ces changements correspondent aussi à la diminution progressive de la part des morphologies complexes et de la vaisselle de consommation au sein des assemblages céramiques. Ces observations sont d'ailleurs tout à fait comparables à celles qui ont été réalisées dans la vallée de l'Aisne (Colas *et al.* 2015) et doivent probablement être considérées comme des tendances constitutives du phénomène de rupture entre Néolithique moyen et Néolithique récent. Ces séquences de la chaîne opératoire peuvent donc être considérées comme de bons marqueurs chronologiques et des indicateurs de chronologie relative, au même titre que les caractéristiques morphologiques. Cependant, les tendances dégagées pour ces séquences trouvant des parallèles au sein de plusieurs aires culturelles et d'un espace géographique très conséquent ne semblent pas être de bons éléments diagnostiques pour la définition des traditions techniques.

En revanche, les techniques et méthodes mises en œuvre au cours du façonnage révèlent un scénario plus complexe, avec des changements techniques rapides et des procédés diversifiés, notamment dans le façonnage des fonds. Cette séquence de la chaîne opératoire peut donc être considérée, au moins pour notre zone d'étude, comme un marqueur potentiel des traditions techniques des potiers. La transition entre Cortaillod tardif et Port-Conty est marquée par l'émergence de la technique de la galette à colombin périphérique. De la même manière, la transition entre Port-Conty et Horgen se caractérise par l'important accroissement de l'usage des galettes repliées. Ces changements nets répondent à chaque fois du même schéma : une tradition technique majoritaire (par exemple le façonnage des fonds par galette simple) est remplacée à la période suivante par une tradition qui était minoritaire (galette à colombin périphérique). Pour autant, dans un cas comme dans l'autre, la tradition technique qui est remplacée n'est pas éliminée. Ces observations pourraient révéler des mouvements et des déplacements de populations rapides et dynamiques. En revanche, ils ne reflètent pas un remplacement des populations qui aurait été révélé par un arrêt net de l'usage de certaines techniques au profit de nouvelles manières de faire.

5 Discussion et perspectives de recherches

La mise en évidence des changements des habitudes techniques entre 3600 et 3000 av. n. è. permet d'envisager l'histoire du peuplement à Twann « Bahnhof ».

La transition entre Cortaillod tardif et Port-Conty montre une relative stabilité dans la transmission des habitudes techniques. Il faut cependant noter l'abandon d'au moins deux techniques héritées du Néolithique moyen : le brunissage à l'outil dur et le façonnage des fonds avec une jonction fond/panse verticale. Les façons de faire les panses sont tout à fait similaires entre les deux phases. En revanche, l'émergence du façonnage des fonds par galette à colombin périphérique peut être l'indicateur d'un apport partiel de population exogène. Cependant, il peut aussi tout à fait résulter d'une adaptation des manières de faire à un nouvel impératif stylistique, le fond plat,

qui va prédominer au Port-Conty, puis au Horgen. Malgré les 141 ans séparant les occupations Cortaillod tardif et Port-Conty sur ce site, il semble y avoir une pérennité et une relative stabilité des traditions techniques et des manières de faire des potiers.

La transition entre Port-Conty et Horgen révèle une situation un peu plus complexe. Durant les 251 ans qui séparent les deux occupations, on constate l'abandon de plusieurs techniques déjà peu utilisées en contexte Port-Conty et relevant de traditions issues du Néolithique moyen. À l'inverse, l'apparition au Horgen de nouvelles normes pour les traitements de surface, comme le lissage à la main mouillée, et le façonnage des panses, avec la préférence pour l'alternance des jonctions interne/externe, révèle des changements techniques importants. Cependant, il y a bien un phénomène de transmission entre Port-Conty et Horgen, identifiable par l'apparition timide de la technique de la galette repliée pour le façonnage des fonds au Port-Conty, qui devient ensuite la norme au Horgen. L'interprétation d'un flux de population exogène arrivant avec le Horgen doit donc être rediscutée. S'il y a bien un apport de population et de techniques exogènes, celui-ci semble déjà débiter au moins au Port-Conty. De plus, bien que les changements techniques entre Port-Conty et Horgen semblent relativement importants et brutaux, ils doivent être pondérés par l'important hiatus chronologique séparant ces deux occupations à Twann « Bahnhof » comme dans l'ensemble de la région des Trois-Lacs. Durant plus de deux siècles, aucun site n'a livré d'occupation domestique permettant de faire le lien entre Port-Conty et Horgen. Les changements dans les habitudes des potiers ont donc pu avoir lieu sur le temps long, et n'impliquent pas forcément une arrivée massive de population exogène.

Ces hypothèses méritent bien sûr d'être confrontées à des observations technologiques menées sur d'autres habitats de la région des Trois-Lacs, afin de confirmer les différentes tendances observées à Twann « Bahnhof ». De plus, la question des contacts interculturels et des réseaux d'échanges au sein du Plateau suisse est actuellement explorée pour la première moitié du IVE millénaire (Hafner *et al.* 2016 ; Stapfer *et al.* 2019). Ces questions doivent aussi être explorées pour la seconde moitié du IVE millénaire, et il sera nécessaire de comparer les données techniques acquises dans l'ouest du Plateau suisse à des corpus archéologiques contemporains, notamment dans le secteur du lac de Zurich.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre de ma thèse de doctorat dirigée par Stefan Wirth (Université de Bourgogne), Rémi Martineau (CNRS, UMR 6298) et Albert Hafner (Université de Berne). L'étude a pu être menée grâce au soutien et à l'accueil du Service archéologique du canton de Berne, que leur équipe en soit vivement remerciée.

Références

- Burri, E. 2006. La Station lacustre de Concise. 2, La céramique du Néolithique moyen : analyse spatiale et histoire des peuplements. *Cahiers d'Archéologie Romande*, 109.
- Burri, E. 2007. *Les stations du Néolithique moyen de Concise (Vaud, Suisse) céramique, analyses spatiales et interprétations en termes d'histoire des peuplements*, thèse de doctorat, université de Genève.
- Burri-Wyser, E. & Jammet-Reynal, L. 2016. Les Cortaillod : définitions, évolutions et filiations. In T. Perrin, P. Chambon, J.F. Gibaja, & G. Goude (eds), *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortaillod, Lagozza*. Actes du colloque international tenu à Paris (France) du 18 au 20 novembre 2014, Toulouse : Archives d'Ecologie Préhistorique, pp. 73-89.
- Charnot, M. 2019. *Réseaux d'échanges, processus de transmission et identités sociales. Les traditions techniques de la céramique de la région des Trois-Lacs et ses marges (3600-3000 avant notre ère)*, thèse de doctorat, université de Bourgogne.

- Colas, C., Gomart, L. & Giligny, F. 2015. Les techniques de fabrication des poteries néolithiques de l'Aisne du Rubané au Néolithique final : choix et traditions, *Revue archéologique de Picardie*, 3/4, pp. 121-134.
- Cottiaux, R. & Salanova, L. (eds) 2014. *La fin du IVe millénaire dans le Bassin parisien. Le Néolithique récent entre Seine, Oise et Marne (3500-2900 avant notre ère)*. Besançon : 34e supplément à la Revue archéologique de l'Est, 1er supplément à la Revue archéologique d'Île-de-France.
- Fedele, F. 2013. Diffusion de la traction animale en Europe : contexte et idéologie d'après l'imagerie rupestre des Alpes centrales italiennes. In M. Borello (ed.), *Les hommes préhistoriques et les Alpes*, Genève : Document du Département de géographie et environnement de l'Université de Genève, pp. 227-244.
- Furger, A. R. 1981. *Die neolithischen Ufersiedlung von Twann, Die Kleinfunde aus den Horgener Schichten*. Bern : Staatlicher Lehrmittelverlag.
- Furger, A.R., Orcel, A., Stöckli, W.E. & Suter, P.J. 1977. *Die neolithischen Ufersiedlung von Twann, Vorbericht*. Bern : Staatlicher Lehrmittelverlag.
- Gallay, A., Huysecom, E., Mayor, A. 1998. *Peuples et céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali). Un bilan de cinq années de missions (1988-1993)*, Mainz : P. von Zabern.
- Gelbert, A. 2000. *Études ethnoarchéologiques des phénomènes d'emprunts céramiques. Enquêtes dans les haute et moyenne vallées du fleuve Sénégal (Sénégal)*, thèse de doctorat, université de Paris X.
- Giligny, F. 1993. *La variabilité des récipients céramiques au Chalcolithique moyen/récent jurassien (3400-2400 av. J.-C.)*. Analyse archéologique d'un système d'objets, thèse de doctorat, université de Paris I/ Panthéon-Sorbonne.
- Giligny, F. 1997. La céramique de Chalain 3. In P. Pétrequin (ed.), *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Las et de Chalain (Jura). III, Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, Paris : Maison des Sciences de l'Homme, pp. 327-370.
- Hafner, A., Heitz, C. & Stapfer, R. 2016. Mobilities, Entanglements, Transformations. Outline of a Research Project on Pottery Practices in Neolithic Wetland Sites of the Swiss Plateau. *Bern Working Papers on Prehistoric Archaeology*, 1, pp. 1-27.
- Hafner, A. & Suter, P.J. 2000. -3400. *Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v. Chr. am Bielersee*. Berne : Berner Lehrmittel- und Medienverlag.
- Hafner, A. & Suter, P.J. 2002. Le Néolithique en Suisse au IVe millénaire avant J.-C. Traditions, influences et évolutions, in A. Ferrari & P. Visentini (Eds.), *Il declino del mondo neolitico : ricerche in Italia centro-settentrionale fra aspetti peninsulari, occidentali e nord-alpini*, Atti del convegno (Pordenone, 2001), Pordenone : Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, 4, pp. 51-66.
- Hafner, A. & Suter, P.J. 2006. Le Néolithique en Suisse au IVe millénaire avant J.-C. Traditions, influences et évolutions. In P. Duhamel (ed.), *Impacts interculturels au Néolithique moyen. Du terroir au territoire : sociétés et espaces*, Actes du 25e colloque interrégional sur le Néolithique, 20-21 octobre 2001, Dijon, Dijon : 25e supplément à la Revue archéologique de l'Est, pp. 89-108.
- Itten, M. 1970. *Die Horgener Kultur*. Basel : Birkhäuser Verlag Basel, Bernisches Historisches Museum.
- Livingstone-Smith, A. 2001. *Chaîne opératoire de la poterie : références ethnographiques, analyses et reconstitution*, thèse de doctorat, université libre de Bruxelles.
- Lepère, C. 2009, *Identités et transferts culturels dans le domaine circum-alpin : l'exemple des productions céramiques du Chasséen provençal*, thèse de doctorat, université Aix-Marseille I.
- Lepère, C. 2014. Experimental and traceological approach for a technical interpretation of ceramic polished surfaces. *Journal of Archaeological Science*, 46, pp. 144-155.
- Martineau, R. 2000. *Poteries, techniques et sociétés. Études analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C.* thèse de doctorat, université de Franche-Comté.
- Martineau, R. 2003. Methodology for the archaeological and experimental study of pottery forming techniques. In S. Di Pierro, V. Serneels & M. Maggetti (eds), *Ceramic in the Society*, Proceedings of the 6th European Meeting on Ancient Ceramics (Fribourg, Switzerland, 3-6 October 2001), Fribourg : université de Fribourg, pp. 209-216.

- Martineau, R. 2010. Brunissage, polissage et degrés de séchage, un référentiel expérimental. *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 119, pp. 13-19.
- Martineau, R. & Maigrot, Y. 2004. Les outils en os utilisés dans la fabrication des poteries néolithiques de Chalain 4 (Jura). Expérimentation céramique et étude tracéologique, in P. Bodu & C. Constantin (eds), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*, Actes du XXVe Congrès Préhistorique de France, Nanterre, 24-26 novembre 2000, Paris, Société Préhistorique Française, p. 83-95.
- Martineau, R. & Pétrequin, P. 2000. La cuisson des poteries néolithiques de Chalain (Jura), approche expérimentale et analyse archéologique, in P. Pétrequin, P. Fluzin, J. Thiriot & P. Benoit (eds), *Arts du feu et productions artisanales*. XXes rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 1999, Antibes : APDCA, pp. 337-358.
- Mayor, A. 2005. *Traditions céramiques et histoire du peuplement dans la Boucle du Niger (Mali) au temps des empires précoloniaux*, thèse de doctorat, université de Genève.
- Nungässer, W., Maggetti, M. & Stöckli, W.E. 1985. Neolithische Keramik von Twann : mineralogische und petrographische Untersuchungen. *Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie*, 68, pp. 7-39.
- Pétrequin, P., Magny, M. & Bailly, M. 2005. Habitat lacustre, densité de population et climat – L'exemple du Jura français. In P. Della Casa & M. Trachsel (eds), *WES'04: Wetland economies and societies*, Proceedings of the International Conference in Zurich, 10-13 March 2004, Zurich : Collectio Archaeologica, 3, pp. 143-168.
- Pétrequin, P., Pétrequin, A.-M. & Bailly, M. 2006. Vues du Jura français, les premières tractions animales au Néolithique en Europe occidentale. In P. Pétrequin, R.-M. Arbogast, A.-M. Pétrequin, S. van Willigen, & M. Bailly (eds), *Premiers chariots, premiers araires. La diffusion de la traction animale en Europe pendant les IVe et IIIe millénaires avant notre ère*, Paris : CNRS éditions, pp. 361-398.
- Pétrequin, P., Viellet, A. & Illert, N. 1999. Le Néolithique au nord-ouest des Alpes : rythmes lents de l'habitat, rythmes rapides des techniques et des styles ? In F. Braemer, S. Cleuziou & A. Coudart (eds), *Habitat et société*, XIXe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Antibes : APDCA, pp. 297-323.
- Rodot, M.-A. & Martineau, R. 2007. Les matériaux céramiques, du Néolithique moyen au Néolithique final, du lac de Constance (Suisse) à la vallée de la Saône (France) : marqueurs techno-culturels de l'évolution des sociétés. In Besse, M. (ed.), *Sociétés néolithiques. Des faits archéologiques aux fonctionnements socio-économiques*, Actes du 27e colloque interrégional sur le Néolithique, Neuchâtel, 1-2 octobre 2005, Cahiers d'archéologie romande 108, pp. 227-248.
- Rodot, M.-A., Martineau, R., Bonvalot, J. & Galetti, G. 2005. Nature et provenance des matériaux céramiques Horgen (3179–3118 av. J.-C.) de Montilier/Platzbünden. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 7, pp. 90-112.
- Roux, V. 2010. Lecture anthropologique des assemblages céramiques. Fondements et mise en œuvre de l'analyse technologique, *Les Nouvelles de l'Archéologie*. 119, pp. 4-9.
- Roux, V. 2016. *Des céramiques et des hommes*, Nanterre : Presses universitaires de Paris Nanterre.
- Stapfer, R., Heitz, C., Hinz, M. & Hafner, A. 2019. Interdisciplinary examinations carried out on heterogeneous coarse ceramics from Neolithic lakeside settlements in the Northern Alpine Foreland (3900–3500 BCE): Analysis strategy and preliminary results from a test series using pXRF. *Journal of Archaeological Science*, 25, pp. 217-238.
- Stöckli, W.E. 1981. *Die neolithischen Ufersiedlung von Twann, Die Keramik der Cortaillod-Schichten*. Bern : Staatlicher Lehrmittelverlag.
- Stöckli, W.E. 2009. *Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300-2400 v.Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich, aufgrund der Keramik und der absoluten Datierung, ausgehend von den Forschungen in den Feuchtbodensiedlungen der Schweiz*. Basel : Archäologie Schweiz.

Chaînes opératoires et contacts techniques : l'analyse tracéologique du mobilier céramique du Chalcolithique de Sardaigne

Maria Grazia Melis, Jaume García Rosselló

Résumé

La transition Néolithique/Chalcolithique est marquée en Sardaigne par une série de transformations graduelles qui touchent à l'organisation de la production et plus particulièrement le domaine de la céramique : on remarque la survivance de quelques aspects de la tradition néolithique, mais en même temps une évidente perte d'intérêt pour le décor et l'introduction de nouvelles formes de vases (Melis, 2009 ; Melis et Piras, 2010), parmi lesquelles le « *tegame* », un vase bas et ouvert, qui fait l'objet de notre étude. La recherche a permis de reconstruire environ 50 unités de vases, la plupart avec profil complet. Elles ont été comparées à d'autres récipients retrouvés dans les villages contemporains du *Cronicario* et *Terramaini*. Il a été possible de déterminer plusieurs stratégies de fabrication en analysant les différentes chaînes opératoires. L'identification des traces observées et sa vérification expérimentale ont permis d'établir l'existence du même savoir-faire dans les différents contextes, avec quelques variations dans les stratégies techniques auxiliaires.

Mots clés : Chalcolithique ; Sardaigne ; tracéologie ; céramique ; chaîne opératoire

Abstract

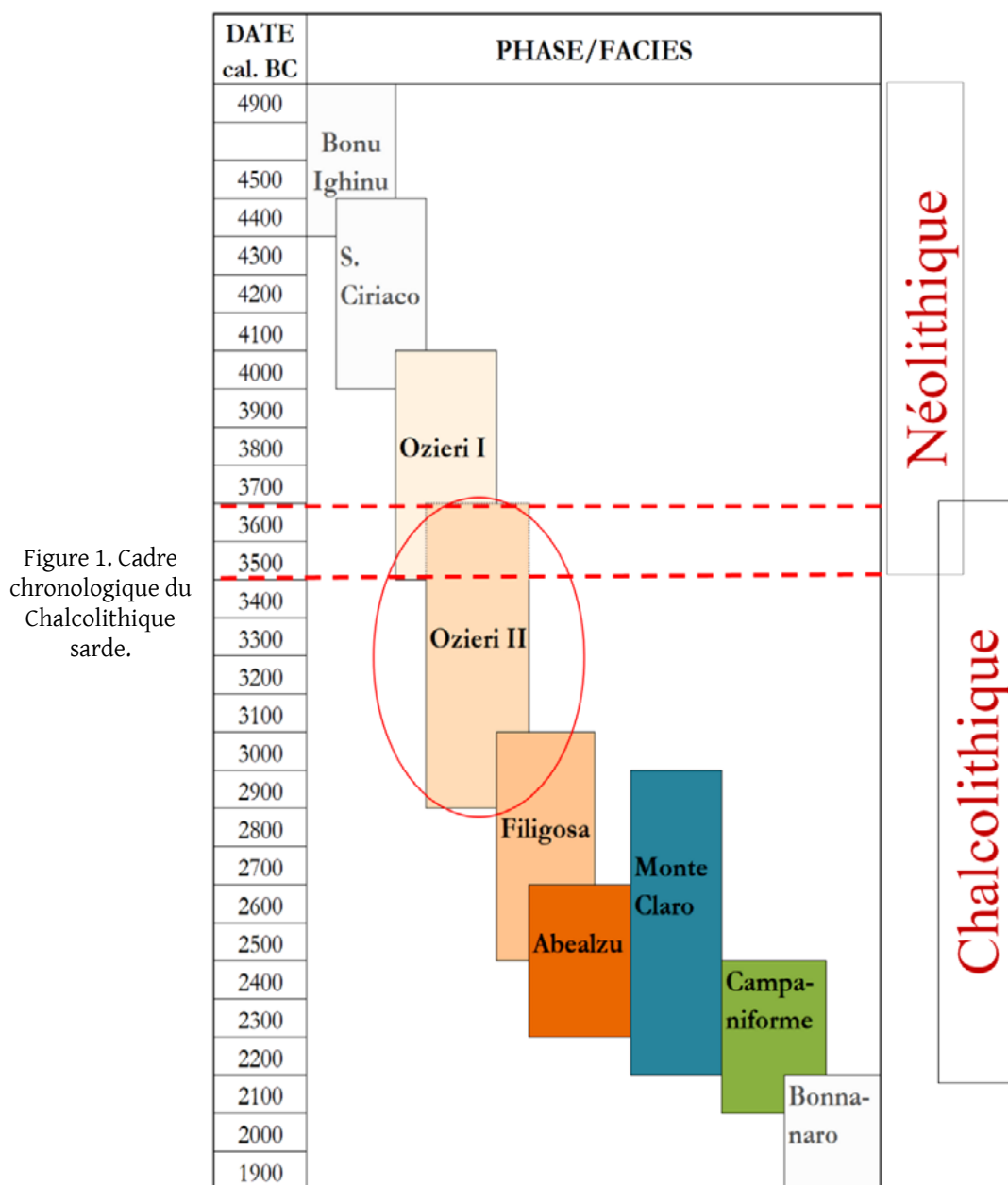
In Sardinia the transition from the Neolithic to the Eneolithic is characterised by a series of gradual transformations in the organisation of production, in particular in the field of ceramics: while the survival of some aspects of the Neolithic tradition can be observed, at the same time there is the introduction of new vascular forms (Melis, 2009; Melis & Piras, 2010); among them the '*tegame*', a low open vessel for cooking, which is the subject of this study. The current research led to the reconstruction of roughly 50 vessels, with most of them conserving a complete profile. These were compared with similar examples found in the contemporary settlements of *Cronicario* and *Terramaini*. Analyses of the different *chaînes opératoires* made it possible to determine the diverse production methods. The identification of surface marks and their experimental verification demonstrated the existence of the same *savoir faire* across the different sites, with occasional variations in the auxiliary technical strategies.

Key words: Eneolithic, Sardinia, Traceology, Pottery, Operational chain

1 Introduction

La transition entre la fin du Néolithique et le début du Chalcolithique a lieu en Sardaigne vers le milieu du IV^{ème} millénaire cal. BC (Figure 1) et est marquée par une série de transformations graduelles mais importantes de l'organisation de la production et plus particulièrement de la céramique : on remarque la survivance de quelques aspects de la tradition néolithique, mais en même temps une progressive perte d'intérêt pour le décor et l'introduction de nouvelles formes de vases, parmi lesquelles le « *tegame* », un plat pour la cuisson, qui fait l'objet de notre étude. Celle-ci s'intègre dans une recherche se focalisant sur l'archéologie des habitats chalcolithiques, coordonnée par Maria Grazia Melis et se développe dans le cadre d'une collaboration pluriannuelle à but scientifique et didactique entre les universités des Iles Baléares et de Sassari.

Le cœur du projet est l'étude du village de Su Coddu/Canelles, un des plus importants en Sardaigne, car c'est l'un des rares habitats ayant fait l'objet de fouilles extensives et pour lequel une série importante de datations au radiocarbone a été fournie (Manunza *et al.* 2012 ; Melis 2013 ; Melis, Lai et



Zedda 2017, *ivi* bibliographie). Nous présentons ici quelques aspects de l'analyse morphologique et technologique des céramiques de ce site. La classification morpho-typologique suit la méthodologie de Peroni (1994 ; 1998), qui a été appliquée aux céramiques de tradition néolithique de Sardaigne et qui a permis de mettre en évidence un processus évolutif au cours du Chalcolithique ancien, moyen et évolué (Melis 2000 ; Melis et Piras 2010). L'étude technologique se développe à travers l'analyse tracéologique du façonnage et sa reconstitution par une *chaîne opératoire* (« *cadena operativa tendencial* » ; García Rosselló 2008) ; une stratégie théorique et méthodologique qui renvoie à l'analyse des contacts sociaux et aux stratégies d'apprentissage, au niveau micro, méso et macro-spatial (Gosselain 2002 ; Calvo et García 2011).

2 Le gisement de Su Coddu/Canelles dans le contexte chronologique et culturel du Chalcolithique sarde

L'habitat est situé dans les environs de Cagliari, dans le Sud de la Sardaigne. Il est inséré dans un paysage de plaines, favorable aux travaux agricoles, à proximité d'un vaste système lagunaire (Figure 2). Ce gisement livre des instruments interprétatifs indispensables pour comprendre le



Figure 2. Localisation des sites étudiés.

passage du Néolithique au Chalcolithique en Sardaigne, qui se manifeste au sein du groupe culturel d'Ozieri. La première phase occupe la première moitié du IV^{ème} millénaire calibré BC ; la seconde, à laquelle le mobilier objet de notre étude appartient, se développe dans la seconde moitié du IV^{ème} millénaire et jusqu'au début du III^{ème}. C'est à partir du noyau le plus ancien (*Su Coddu*), daté du Néolithique final, que le village s'étendit vers le Sud (*Canelles*) pendant le Chalcolithique ancien ; cette extension correspond vraisemblablement à une croissance démographique. Près du village, l'homme exploita les principales ressources naturelles, notamment l'argile, les matières végétales et les matières dures animales d'origine palustre et marine (Melis, Celant et Zedda, *in press*). En ce qui concerne l'élevage, les résultats des analyses des isotopes stables du carbone et de l'azote, effectuées sur des échantillons de faune (Melis, Lai et Zedda 2017) bien que pour l'instant peu nombreux, permettent d'envisager une gestion différenciée : les bovins près du village et les petits ruminants domestiques dans des environnements situés plus au nord et à des altitudes plus élevées.

Le type d'établissement, identifié par les données géographiques et analogue à celui de tradition néolithique, est caractérisé par l'absence de compétitivité territoriale et par une gestion partagée des ressources naturelles, ce qu'indique la proximité des autres habitats, notamment Terramaini. Les productions céramiques de ce village montrent d'étroites similitudes morpho-technologiques avec celles de *Su Coddu/Canelles*.

La transition graduelle Néolithique/Chalcolithique peut être perçue grâce aux données chronologiques et à l'évolution du système de production.

Ainsi, nous observons une simplification graduelle dans la transformation de l'argile, de la pierre et des matières dures animales, marquée par un important investissement technique concernant seulement quelques classes d'objets. Dans le domaine céramique, nous avons mis en évidence une réduction de l'investissement technique notamment dans les phases de finition des surfaces, avec un abandon progressif du riche décor de la tradition néolithique et l'introduction de la peinture

(Melis *et al.* 2012). Il s'agit d'un changement fort, qui est le résultat d'une très lente évolution, perçue dans la structure 134 de *Canelles*, dont on a une datation (LTL2930A, 4708 ± 45 BP, 3640-3370 cal. BC 2σ) et des traits « intermédiaires ». Ces derniers se manifestent dans les industries lithiques, céramique et en matière dure animale à travers la survivance de quelques éléments de la tradition néolithique et l'introduction d'éléments du Chalcolithique ancien (Melis et Piras 2010).

3 Les productions céramiques de Su Coddu/Canelles. Aspects morphologiques

L'exploitation de l'argile locale est bien documentée à Su Coddu/Canelles, où elle n'est pas seulement utilisée pour la fabrication de la poterie : à l'état cru sous forme de briques, d'enduit et de terre massive compactée, elle est employée dans l'architecture domestique (Melis 2010 ; Melis et Albero Santacreu 2017) et pour la réalisation de poids de métier à tisser (Albero Santacreu 2014).

Les résultats des analyses archéométriques sur les objets en céramique montrent un approvisionnement en préférence locale de la matière première, mais en même temps une certaine mobilité régionale à moyenne et longue distance, liée vraisemblablement à la circulation du récipient et de son contenu (Albero Santacreu, Melis et Mateu 2016 ; Albero Santacreu, Melis 2017). Ce cadre dynamique est confirmé par la présence d'obsidienne de Monte Arci dans le village et par les données isotopiques sur l'élevage.

En continuité avec la tradition néolithique, l'assemblage morphologique de la céramique du Chalcolithique ancien reste à la fois riche et varié : formes de différentes hauteurs, ouvertes et fermées, simples ou à profil complexe, avec une carène ou un col, de dimensions grandes, moyennes, réduites et miniatures (Figure 3).

Nous traiterons en particulier des formes basses de grandes dimensions, dites en italien « *tegami* », qui représentent une classe parmi les plus significatives du contexte de Su Coddu/Canelles. Elle est attestée sur d'autres habitats contemporains, mais rare dans les contextes funéraires. Dans

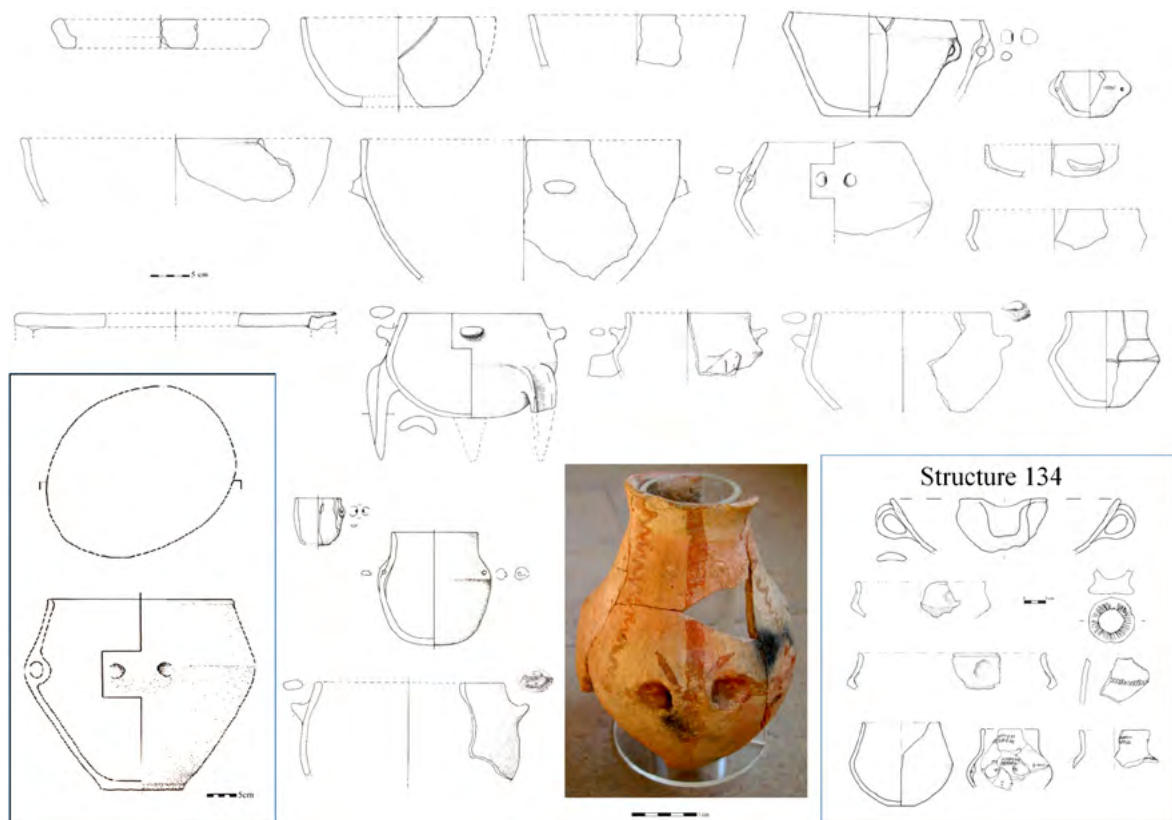


Figure 3. Formes céramiques du Chalcolithique ancien sarde.

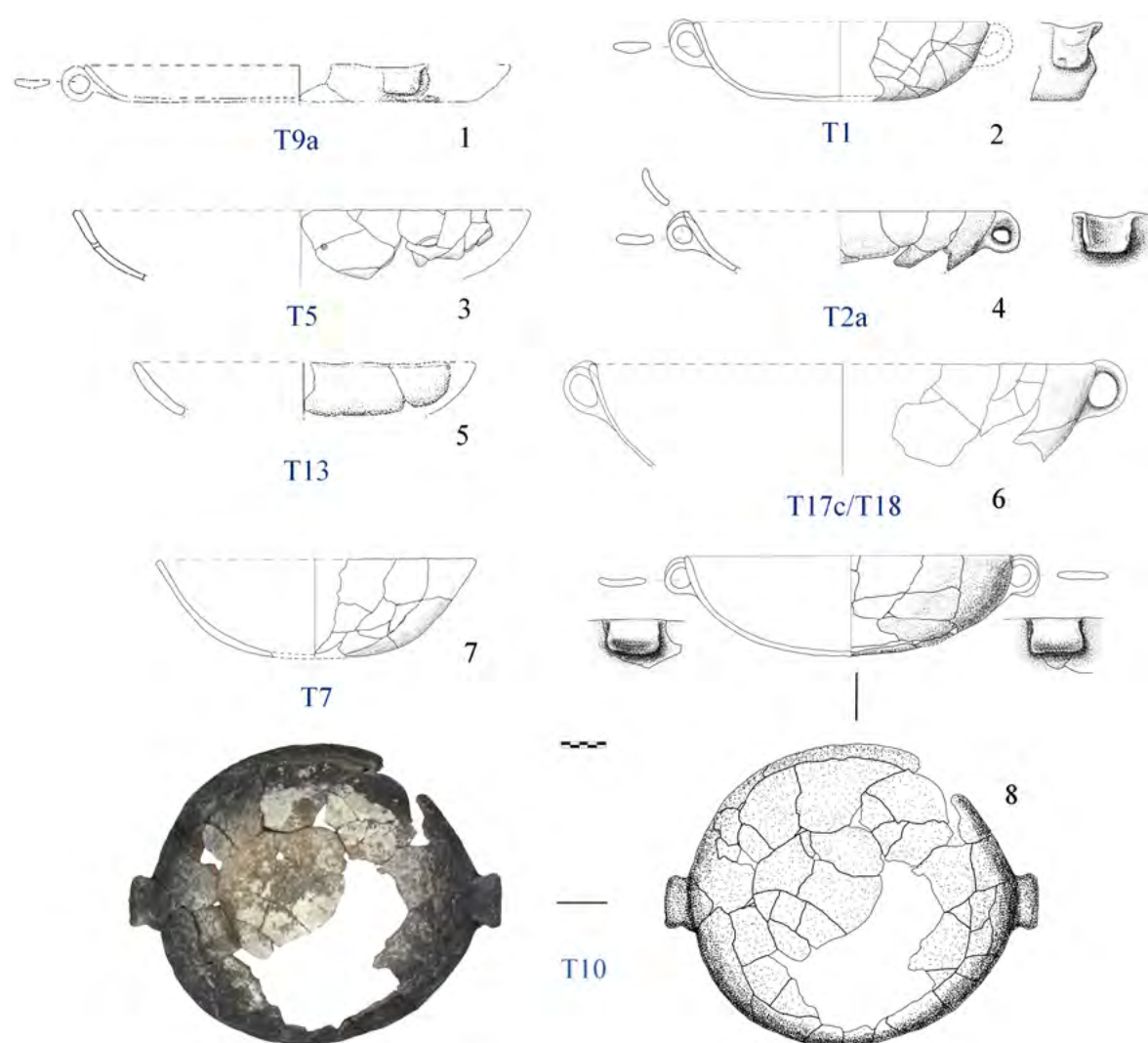


Figure 4. Exemples de « tegami » de Su Coddu/Canelles.

l'attente des résultats des analyses des résidus organiques, on sait qu'il s'agit d'un vase lié à la vie domestique, utilisé pour la cuisson des aliments. Il montre une variabilité morphologique limitée à deux sous-classes : à fond plat et à fond convexe. Les récipients ont une lèvre arrondie, deux anses en ruban et l'épaisseur des parois décroît vers le fond (Figure 4).

Le site de Su Coddu/Canelles est un site exceptionnel pour la quantité de récipients appartenant à la classe des « tegami ». Les tessons relatifs à cette forme sont au nombre de 140, au sein desquels il a été possible de comptabiliser 79 individus. Le nombre minimum d'individus est calculé à partir de certaines caractéristiques, comme la forme, le profil, l'orientation et le diamètre à la lèvre, qu'on peut relier à un individu donné. La finition des surfaces intérieures et extérieures, est de même considérée lors de cette opération.

Les vases qui ont fait l'objet d'une analyse technologique sont au nombre de 66, correspondant à 66,6% de l'assemblage (101 NMI). La sélection a été faite en tenant en compte de l'état de conservation, de la présence du profil complet (du bord au fond) et des concrétions sur les céramiques.

4 Analyse technologique des « tegami » : méthode

Notre proposition méthodologique se fonde sur la documentation des traces : macrotraces, restes matériels issus de processus dynamiques (opérations et gestes techniques) (García Rosselló et Calvo 2013).

La méthode consiste à décrire la morphologie des traces et le lien avec l'opération technique qui l'a générée. En conséquence, tous les attributs associés aux traces et toutes les variables concernant ces mêmes attributs ont été pris en compte.

Par exemple, la texture, l'aspect, la distribution et la disposition sur le récipient, la localisation, l'association et/ou chevauchement, la section et la surépaisseur (nervure).

Les observations faites permettent de remonter à l'état hygrométrique de l'argile au moment de l'opération technique, ou encore d'étudier le mouvement, le type de pression et l'outil.

La méthode est basée sur l'établissement du processus de formation des traces et la comparaison avec une collection de référence. Notre collection de référence vient de différentes parties des continents africain et sud-américain. Elle inclut plusieurs formes, techniques, gestes et pâtes céramiques et rassemble les hypothèses précédentes concernant l'étude à partir de collections de référence ethnographiques et expérimentales. (Rye 1981 ; Livingstone Smith 2001 ; Martineau 2001 ; Gelbert 2003 ; Roux 2016).

Notre objectif est ainsi de vérifier comment et dans quelle mesure la cuisson, les composantes de la pâte et le type de fraction (fine ou grossière) agissent dans la formation des traces. Pour cela on a analysé des pâtes céramiques expérimentales cuites entre 600 et 1000 degrés contenant des inclusions ou du dégraissant ajouté à la pâte de différentes provenance et taille (chamotte, calcite, ardoise, dolomite, grès, roche ignée). Les céramiques ont été cuites dans des aires de cuisson non structurées et dans des fours à une seule chambre, en atmosphère oxydante ou réductrice (García Rosselló et Calvo Trias 2013). De plus, des modèles de fracture ont été établis, associés aux différents processus de façonnage. Dans ce cas, on a utilisé des formes céramiques ouvertes. Une fracture intentionnelle des plats a été testée, en exerçant une pression continue jusqu'à dépasser la limite naturelle de résistance du récipient.

5 Organisation en séquence des opérations techniques documentées

L'organisation en chaîne des opérations techniques est établie de manière séquentielle et temporelle en fonction de l'état de la pâte céramique (García Rosselló y Calvo 2013). L'état hygrométrique évolue de frais ou plastique à une consistance cuir et enfin à l'état sec (Calvo *et al.* 2004 ; García Rosselló 2008).

Les gestes techniques sont organisés du plus simple au plus complexe, à partir de la somme des opérations. De cette manière le geste technique, l'atome minimum de l'action, donne lieu à l'opération technique, l'opération technique structure les processus technologiques « spécifiques » et ils s'encadrent dans les grandes étapes de création d'un vase : des processus technologiques « généraux » qui peuvent être divisés en façonnage primaire, traitements de surfaces primaires, façonnage secondaire et traitements de surface secondaires.

Pour enregistrer les traces il faut prendre en compte une série de considérations :

1. Toutes les opérations techniques ne laissent pas des traces sur les récipients observables par l'archéologue.
2. Les traitements de surface effacent pour beaucoup les traces correspondant aux opérations précédentes.
3. Dans plusieurs cas l'échantillon analysé ne compte que le bord et la partie supérieure du corps. Néanmoins, en raison des caractéristiques des traces, il permet d'envisager la modalité de montage de la base et de la partie supérieure du corps.

La collection céramique étudiée se caractérise par des macrotraces très parlantes sur la face extérieure et sur le bord, à savoir des négatifs et des irrégularités.

De même, le système de fracture, les bossages et les crevasses sur le bord sont très utiles pour envisager les processus de façonnage primaire.

5.1 Identification tracéologique de l'assemblage : la base

Les traces qu'on a documentées sur la quasi-totalité des récipients, localisées sur la face extérieure de la base et du corps (Figure 5), sont :

1. Des négatifs végétaux.
2. Des dépressions et des variations de formes irrégulières.
3. Des fragments de roches de différente taille.
4. Une surface très irrégulière.
5. Des bosses et crevasses dans la fracture transversale à tendance diagonale et lamellaire.

Tout cela contraste avec une surface intérieure très régulière et lisse.

Ces macrotraces suggèrent l'ébauchage du vase par étirement d'un disque sur un support concave qui sert de moule.

En ce qui concerne les négatifs végétaux il est possible de faire la distinction entre les graines et les tiges de différentes plantes (Figure 6). Cela suggère le recours à une cavité dans le sol recouverte de différents végétaux (peut-être de façon intentionnelle) et de pierre (probablement du sable, pour éviter l'adhérence du récipient à la terre). On a envisagé cette hypothèse d'un trou dans la terre en raison de la forte irrégularité de la surface extérieure des récipients.

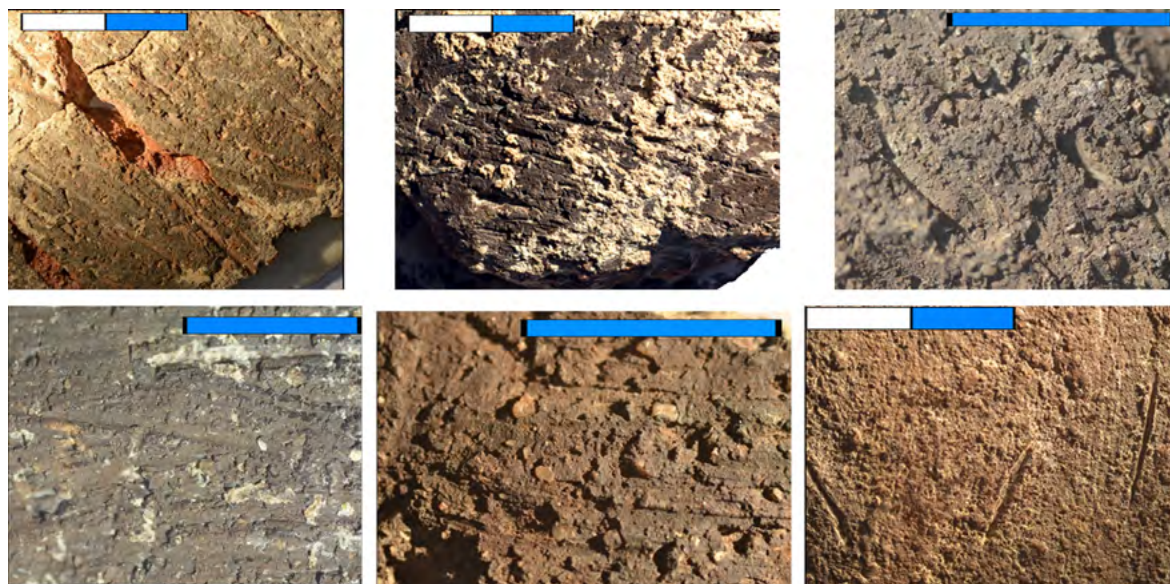


Figure 5. Surface irrégulière, négatifs végétaux, matériel incrusté.
Préparation d'un disque d'argile sur un support concave.

5.2 Identification tracéologique de l'assemblage : le corps

Il faut de même faire la distinction entre les négatifs végétaux et les stries (qui s'organisent normalement en groupes de stries).

La profondeur des stries est variable avec un rebord d'argile et des limites parallèles. Il est souvent possible de distinguer le début et la fin du geste. Les stries se retrouvent en position horizontale et sont distribuées dans la partie supérieure du vase (Figure 7).

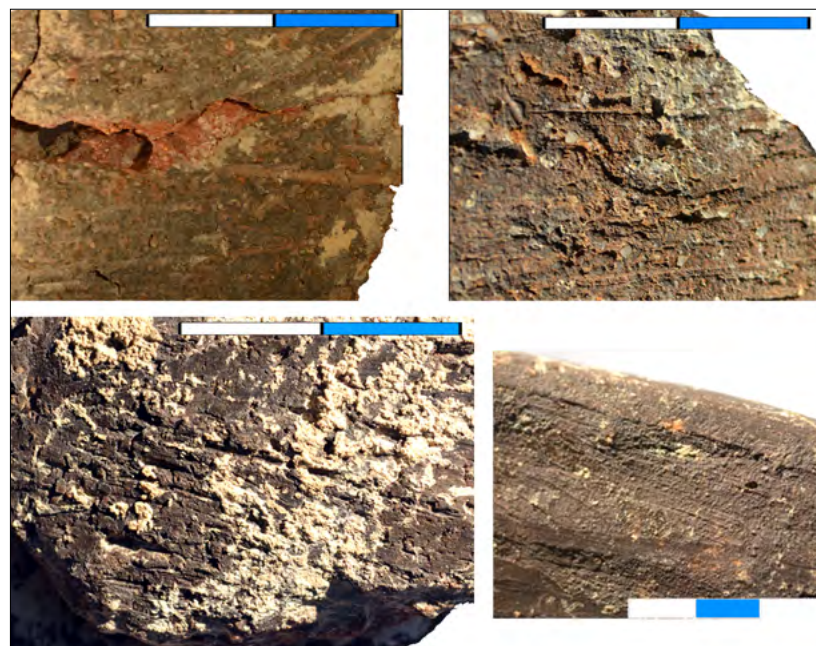
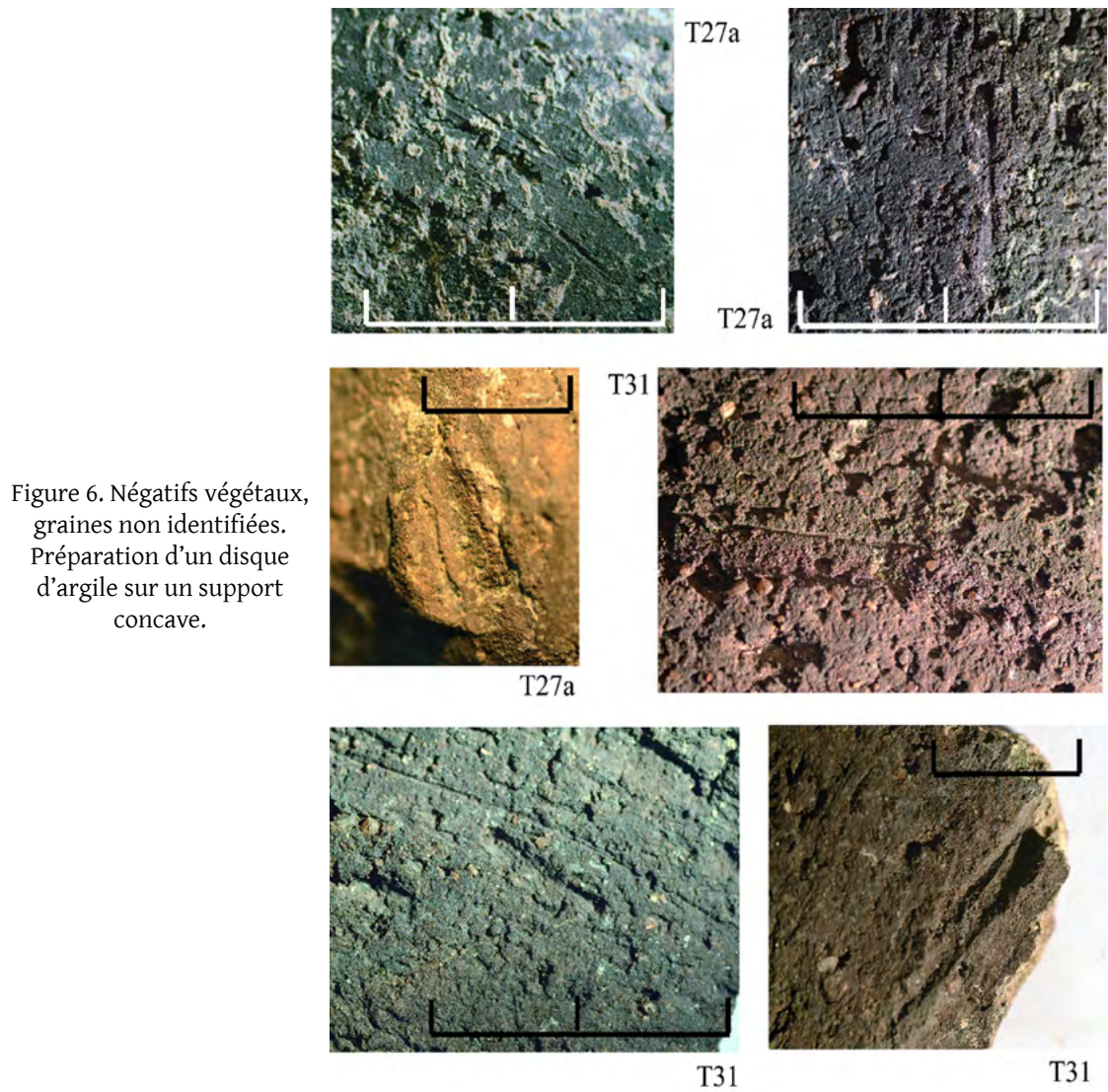


Figure 7. Cannelures et stries allongées.
Stries et Négatifs. Compactage.

En revanche, les négatifs végétaux ont des formes différentes qui peuvent ressembler aux stries. Néanmoins, ils n'ont pas de limites parallèles, leur profondeur est très variable, la surépaisseur ne présente pas de rebord et les limites sont irrégulières et pas linéaires (Figures 5, 6).

L'analyse des systèmes de fracture nous permet de reconnaître :

- Le façonnage de la base par étirement d'un disque d'argile ;
- Le façonnage du corps par l'application de colombins en chevauchement intérieur ou extérieur.

Cela peut être en relation avec :

- Des systèmes de fracture en étoile et bossages laminaires parallèles à la surface.
- Des fractures horizontales en séquence autour de la céramique, sections concaves et bossages courbes ou en diagonale.

Cela permet d'établir deux stratégies :

- Un seul colombin est ajouté au bord ;
- La partie supérieure du récipient est réalisée par assemblage de plusieurs colombins (2 ou 3).

5.3 Identification tracéologique de l'assemblage : le corps supérieur

Le système de fracture, le bosselage, et l'absence d'une irrégularité marquée suggèrent deux procédés de fabrication (Figure 8) :

- Façonnage du bord avec deux/trois rangées de colombins étirés et montés de l'intérieur ou de l'extérieur.
- Façonnage du bord sur un moule concave auquel on ajoute une/deux rangées de colombins montés par l'intérieur.



Figure 8. Mise en évidence de surlignements dans la fracture transversale et de variations entre concavité et convexité à la surface. Application des colombins dans la partie supérieure du corps et dans le bord.

Les opérations réalisées pour la mise en forme du bord sont les suivantes :

- Pression le long du bord supérieur jusqu'à obtenir une ouverture uniforme et régulière.
- Pincement avec les doigts, comme le montrent les traces des empreintes opposées.
- Au niveau de la lèvre, étirement de la pâte vers l'extérieur et du bas vers le haut. Cette opération, reconnue sur la quasi-totalité des récipients, a été identifiée à partir du rebord extérieur de la lèvre. Dans certains cas le but est d'augmenter l'épaisseur du bord ; la plupart des fois il s'agit d'obtenir une forme arrondie (Figure 9).

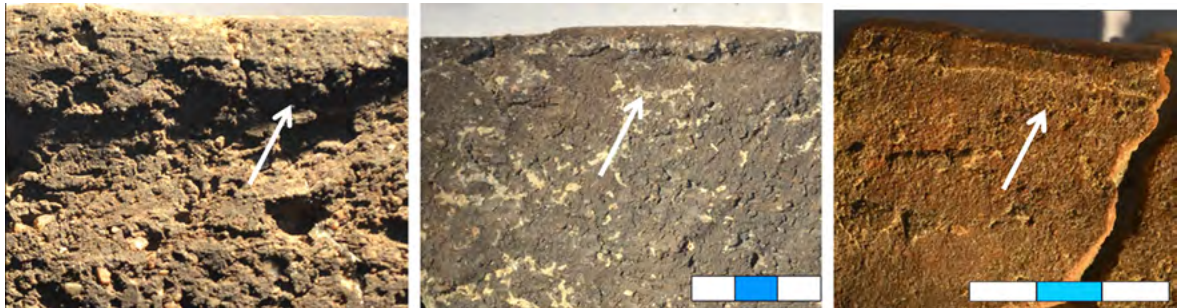


Figure 9. Rebord ou bavure allongée. Lissage avec mouvement latéral et vertical.

5.4 Identification tracéologique de l'assemblage : traitement final de la partie supérieure

Très souvent, la lèvre a été coupée pour obtenir une forme arrondie ou plate. Cette opération se fait avec un outil à surface lisse qui laisse des bandes superposées, parallèles à la surface, avec une surépaisseur d'aspect « propre ».

La surface possédant des stries positives (sans rainures) et un aspect lisse et régulier nous suggère l'application d'une argile liquide (barbotine) ou, au moins, la création d'un pseudo engobe (application d'eau pour lisser la surface, qui produit les mêmes traces). L'application se fait à l'aide d'un outil avec une partie active plate et abrasive. On retrouve la trace au niveau du bord sur la face intérieure et, parfois, extérieure (Figure 10).

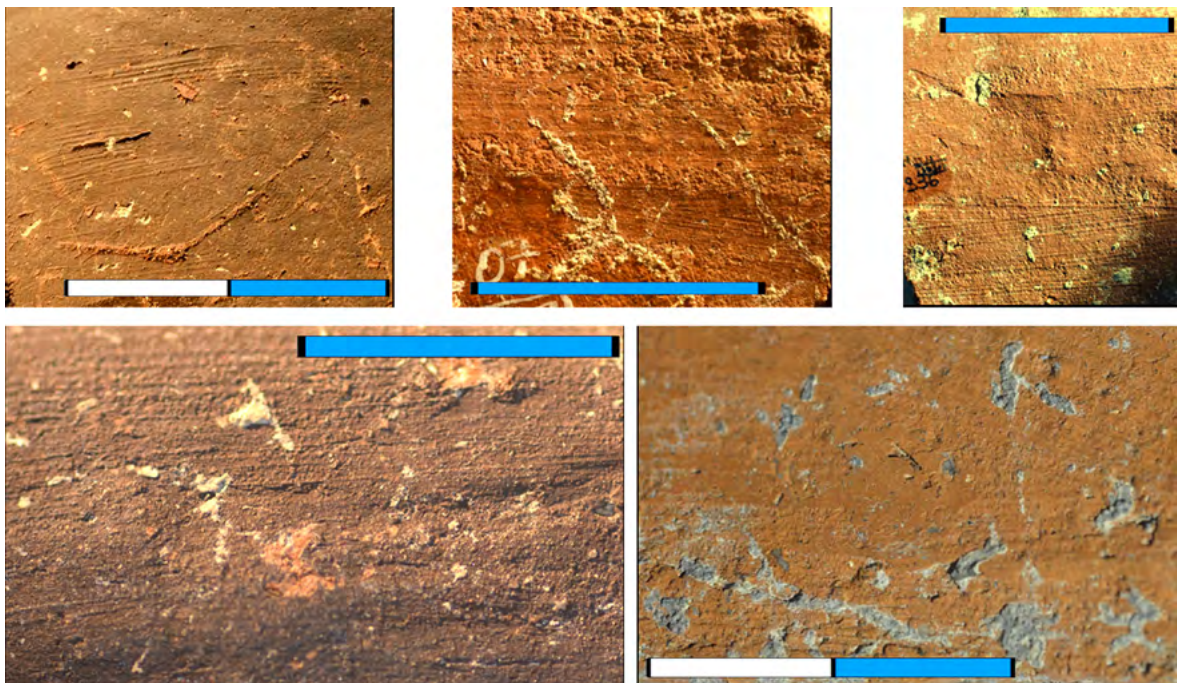


Figure 10. Associations de stries se chevauchant avec rebord marqué.
Application d'argile liquide avec un outil plat abrasif.



Figure 11. Bandes brillantes de différentes intensités. Brunissage interne avec surface lisse et application d'une couche d'argile liquide.

Dans pratiquement tous les vases on peut observer l'application d'une argile liquide sur la surface intérieure (ou la création d'un pseudo engobe) à l'aide d'un outil dont la partie active est irrégulière et génère des rainures striées, qui a été utilisé aussi pour le brunissage. Cette technique est identifiée grâce aux bandes brillantes et hétérogènes qui se voient sur toute la surface (Figure 11).

6 La chaîne opératoire

À partir des données que l'on vient de présenter une chaîne opératoire a été établie (Figure 12), associée à l'ensemble des récipients et pas à un vase en particulier (Roux et Courty 1990 ; Roux 1994 ; García Rosselló 2008 et 2009) :

Façonnage primaire (modelado primario) de la base et de la partie inférieure du corps

1. Façonnage d'un disque d'argile à l'aide d'un support concave.
2. Le disque a été étiré en adaptant sa forme au support à l'extérieur de la base.
3. Une cavité creusée dans la terre pourrait servir de moule.

On retrouve cette étape technique dans 100% des vases pour lesquelles il a été possible de documenter les traces associées à l'ébauchage de la base et du corps.

Façonnage primaire (modelado primario) de la partie supérieure du corps :

Dans ce cas deux stratégies ont été mises en place :

Méthode A

Une fois la base façonnée, elle est libérée du support concave. Deux ou trois rangées de colombins sont ensuite ajoutées. (17 vases, 25,7%).

Dans certains cas, minoritaires, il a été possible d'établir le procédé de montage des colombins, qui sont posés soit depuis l'intérieur (2 exemplaires, 11,6%) soit depuis l'extérieur (3 exemplaires, 17,6%). Dans 70% des récipients de ce groupe, il a été impossible de remonter aux procédés de montage.

D'autre part, dans 47% des récipients de ce groupe, le bord n'a pas subi un déplacement traîné de la pâte (« *arrastrado* ») et son épaisseur n'a pas été augmentée. Après la pose des colombins, la surface extérieure de la partie supérieure du corps a été lissée à la main ou avec un outil abrasif.

Méthode B

La méthode B consiste à laisser le récipient sur le support concave pendant toute la durée du processus. Le vase n'est retiré que lorsque la forme est réalisée. Quand il était possible d'identifier un bosselage en section, on a déterminé le procédé de montage des colombins, posés par l'intérieur (30 vases, 61%). Mais pour 39% de récipients il n'a pas été possible de définir les modalités de montage.

Un seul récipient a été lissé sur la surface extérieure. Par contre, dans la totalité des céramiques la lèvre a subi un « *arrastrado* » vers l'extérieur et du bas vers le haut, en produisant une légère augmentation de l'épaisseur du bord.

Traitements de surface primaires

Avant de retirer le récipient du support, la surface intérieure est compactée (surface régulière et compacte, avec une épaisseur des parois régulière dans toutes les parties du vase).

La base est ensuite retirée du moule (quand cela n'a pas déjà été effectué) et la surface intérieure est raclée avec un outil plat et abrasif.

Le raclage (« *raspado* ») extérieur a été reconnu dans 92% des cas (61 sur 66) et le compactage de la surface intérieure se retrouve dans 98% des cas (65 sur 66 individus).

Forme finale du corps

C'est à l'état humide (avancé, pour que la lèvre puisse être façonnée) que le bord a été modelé par étirement de la pâte, pression, pincement et découpage pour obtenir la forme finale de la lèvre.

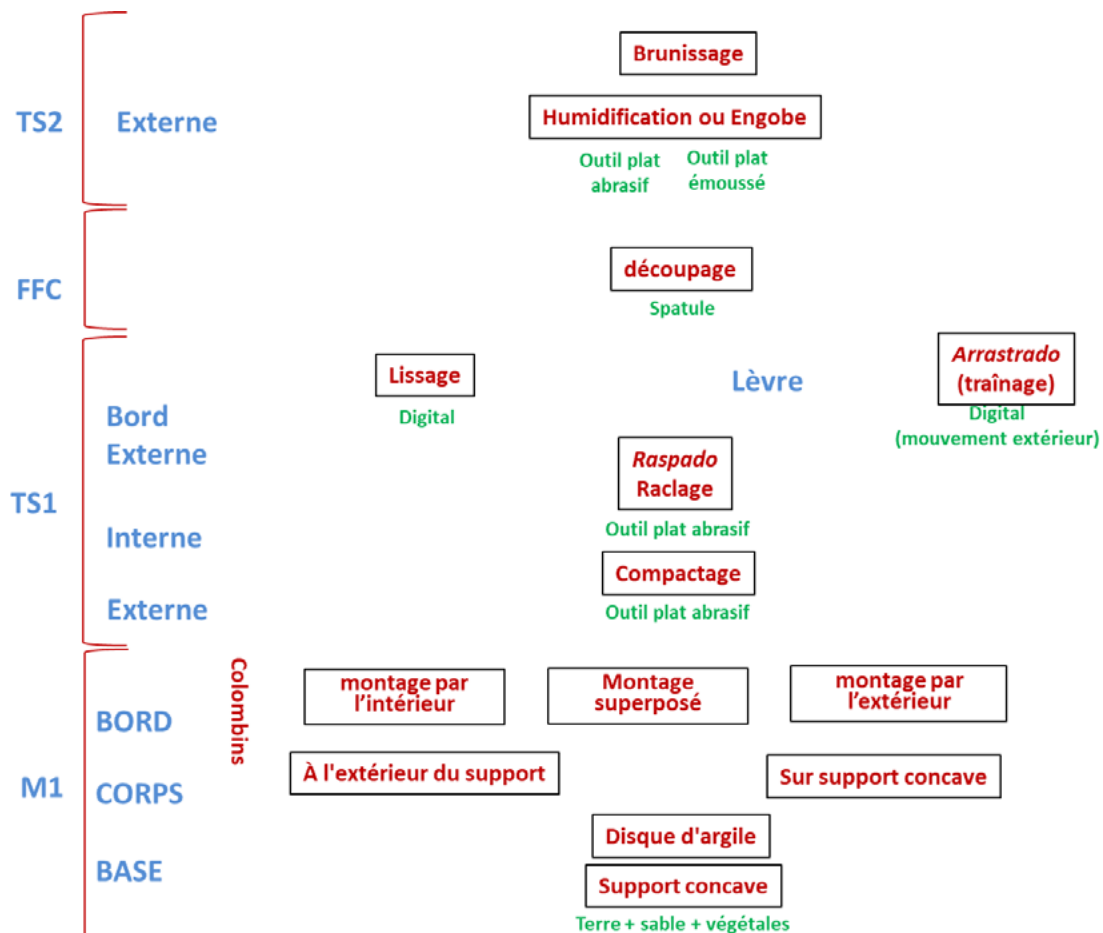


Figure 12. Chaîne opératoire technologique tendancielle.

L'*arrastrado* du bord, le lissage extérieur du corps supérieur et le découpage ont été documentés numériquement. Le raclage du bord de l'extérieur représente 77% (51 récipients), le raclage vers l'extérieur et l'intérieur 8% (5 vases) et le lissage de la surface extérieure sans bavures 15% (5 vases).

La lèvre a été découpée sur 68% des récipients (45 vases).

Traitement de surface final

L'application d'une couche d'argile liquide ou l'adjonction d'eau a été reconnue sur la surface intérieure des récipients (98%, 65 vases), en variant l'outil, dur et abrasif (rugueux), à pointe plate. Le brunissage est limité à la surface intérieure et on le retrouve avec le même pourcentage.

7 *Terramaini* et *Cronicario*. Quelques observations

L'extension de l'étude à des contextes contemporains a été réalisée en vue d'effectuer l'analyse des contacts entre les villages et des modalités de transmission des compétences technologiques. Le village de *Terramaini* (Usai 1987), situé à environ 5 km au sud-ouest de *Su Coddu/Canelles*, est inséré dans le même contexte écologique et partage vraisemblablement les mêmes ressources naturelles. Le village du *Cronicario* (Usai 1990 ; Unali 2013 ; Pompianu et Unali 2016) est localisé dans une petite île au sud-ouest de la Sardaigne, à une distance linéaire de 70 km de *Su Coddu/Canelles*. Le cadre environnemental est caractérisé par un paysage de plaine, formé par *alluvions récentes*, à proximité de la mer et d'un système lagunaire. Il faut souligner que dans l'île voisine de San Pietro des dépôts d'ocre ont été localisés (Vacca, 2009). La présence de cette matière première, intensément exploitée au cours du Chalcolithique ancien, pourrait justifier les contacts entre cette zone et celle des environs de Cagliari.

Parmi les tessons céramiques du *Cronicario*, nous avons identifié un fragment qui conserve la partie supérieure d'un « *tegame* ». Un exemplaire complet, exposé au Musée archéologique de Cagliari, provient de *Terramaini*. Cependant, les caractéristiques de l'échantillon, fragmentaires dans un cas et reconstituées dans un autre, n'ont permis qu'une analyse partielle.

Terramaini

Sur cet exemplaire, les traces suivantes sont identifiées :

1. Surface extérieure (de la base au haut du corps) : surface irrégulière, négatifs végétaux et matériaux incrustés indiquant l'utilisation d'un support concave.
2. Surface externe de la partie supérieure du corps : formation d'ondulations indiquant le placement des colombins, probablement posés à l'intérieur et sur le support concave.
3. Surface externe de la partie supérieure du corps : cannelures et groupes de stries allongées indiquant l'utilisation d'un outil à surface rugueuse pour lisser le haut du corps après la mise en place des colombins.
4. Surface intérieure de la base : fentes et variations formelles indiquant des pressions digitales pour former la base.
5. Surface intérieure : regroupements de stries allongées qui indiquent l'utilisation d'un outil à surface rugueuse pour lisser la surface du vase.
6. Surface intérieure : bandes longilignes brillantes qui indiquent un intérieur bruni avec un outil à surface lisse.

Tout cela semble indiquer l'association de ce vase avec la stratégie technique A que nous avons documentée à *Su Coddu/Canelles*.

Cronicario

Sur cet exemplaire, les traces suivantes sont identifiées :

1. Partie supérieure du corps (fracture transversale) : des micro-surlignements de forme incurvée, ce qui indique l'emplacement des colombins de l'intérieur du vase.
2. Surfaces : bandes allongées brillantes et hétérogènes qui indiquent un extérieur et un intérieur brunis avec un outil à surface lisse et l'application d'un engobe rougeâtre. Cet engobe a été identifié par la présence de craquelures à la surface et de traces d'écaillage, qui permettent d'observer une fine couche d'une autre couleur.
3. Partie moyenne du corps (fracture transversale) : des micro-surlignements sous forme laminaire et parallèle à la surface indiquant le déplacement traîné « *arrastrado* » de l'argile.

Tout cela semble indiquer l'association de ce vase avec la stratégie technique B (du moins pour le haut du corps) que nous avons documentée à *Su Coddu/Canelles*.

8 Conclusion

À partir des données collectées, il est possible de caractériser l'assemblage de *Su Coddu/Canelles* comme ayant un fort degré de standardisation quant aux techniques de façonnage de la partie supérieure du corps.

La standardisation ne concerne pas le degré de spécialisation ; elle est plutôt en lien avec un savoir-faire partagé par tout le groupe, grâce à des contacts sociaux très étroits qui ont permis la sociabilité et l'homogénéisation des connaissances techniques (Calvo et García 2012).

Néanmoins, il est intéressant de remarquer l'existence de deux savoir-faire distincts, très homogènes, au sein d'une même tradition fortement consolidée. Ces deux savoir-faire au sein d'une seule tradition pourraient être en lien avec deux groupes différents mais très interconnectés, et véhiculés, peut-être, par deux sphères d'apprentissage différentes. Tout cela, il ne faut pas l'oublier, dans le même village.

Les mécanismes de transmission des connaissances, les contextes d'apprentissage et les habitudes acquises depuis l'enfance sont des facteurs essentiels qui favorisent l'établissement de normes concrètes de comportement ou de traditions technologiques, localisées dans l'espace et dans le temps. (Vidal et García Rosselló 2009 ; García Rosselló 2011 ; Calvo *et al.* 2015).

Cela peut vraisemblablement signifier l'existence de deux groupes sociaux distincts, avec des réseaux d'apprentissage différents et sans contacts fluides entre eux : le ou la céramiste pendant sa vie ne choisit pas par hasard les différentes façons de travailler. Au contraire il ou elle répète les gestes et les mouvements appris pendant l'apprentissage, qui coïncide habituellement avec l'enfance (Calvo *et al.* 2015 ; García Rosselló 2019).

Ces stratégies techniques sont les mêmes que celles identifiées dans des sites proches du village tels que *Terramaini* ou plus distants, comme le *Cronicario*. Tout cela permet d'affirmer qu'il existait deux stratégies techniques de fabrication de ces céramiques et qu'elles étaient répandues sur tout le territoire étudié.

Références

- Albero Santacreu, D. & Melis, M.G. 2017. *Pottery and regional mobility in southern Sardinia (Italy) during the Early Copper Age: A petrological approach*. *MUNIBE Antropologia-Arkeologia*, 68, pp. 179-195.
- Albero Santacreu, D., Melis, M.G. & Mateu, G.V. 2016. Landscape construction in southern Sardinia in the 4th Millennium BC: an approach using clay procurement. *Periodico di Mineralogia*, 85, pp. 23-38.
- Calvo, M., Fornes, J., García, J. & Juncosa, E. 2004. Propuesta de cadena operativa de la producción cerámica prehistórica a mano. *Pyrenae*, 35 (1), pp. 75-92.

- Calvo, M. & García Rosselló, J. 2012. Tradición técnica y contactos : un marco de reflexión centrado en la producción cerámica. *Rubricatum*, 5, pp. 393-403.
- Calvo, M., García Rosselló, J., Javaloyas, D. & Alberó, D. 2015. Playing with mud? An ethnoarchaeological approach to children's learning in Kusasi ceramic production. In Sanchez Romero, M., Alarcon García, E. & Aranda Jimenez, G. (eds), *Children, identity and space*. Oxford & Philadelphia : Oxbow Books, pp. 88-104.
- García Rosselló, J. 2008. Etnoarqueología de la producción cerámica : Identidad y territorio en los valles centrales de Chile. *Mayurqa*, 32.
- García Rosselló, J. 2009. Tradición tecnológica y variaciones técnicas en la producción cerámica Mapuche, *Complutum*, 20 (1), pp. 153-171.
- García Rosselló, J. 2010. *Análisis traceológico de la cerámica : modelado y espacio social durante el Postalayótico (V-I a.C.) en la península de Santa Ponça (Calviá, Mallorca)*. Tesis doctoral inédita : Universidad de las Islas Baleares.
- García Rosselló, J. 2011. Modelado, aprendizaje y espacio social : Una reflexión desde la tecnología cerámica. *Werkén*, 14, pp. 63-74.
- García Rosselló, J. 2019. Del objeto al producto'. In Padilla, J., Alarcón, E., Arboledas, L. and Chapon, L. (eds), *Etnoarqueología y experimentación*. Granada : Universidad de Granada, pp. 19-21.
- García Rosselló, J. & Calvo Trias, M. 2011. Algo más que una vasija. Modelado y espacio social en la producción cerámica. In Giron, L., Lazarich, M. and Lopes, M.C. (eds), *Actas I Congreso Internacional de Cerámica. Homenaje a Mercedes Vegas*, Cadiz, 1-5 November 2010. Cádiz : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, pp. 359-391.
- García Rosselló, J. & Calvo Trias, M. 2013. *Making pots : el modelado de la cerámica a mano y su potencial interpretativo*. Oxford : ArcheoPress.
- Gelbert, A. 2003. *Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal*, Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme/Éditions Epistèmes.
- Gosselain, O. 2002. *Poteries du Cameroun méridional : styles techniques et rapports à l'identité*. Paris : CNRS Editions.
- Livingstone Smith, A. 2001. *Chaîne Opératoire de la Poterie. Références ethnographiques, analyses et reconstitution*. Thèse de Doctorat en Philosophie et Lettres : Université libre de Bruxelles, Faculté de Philosophie et Lettres.
- Manunza, M.R., Tanda, G., Melis, M. G., Cicilloni, R. & Fenu, P. 2012. L'insediamento eneolitico di Canelles (Selargius-Cagliari). In *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, Atti della XLIV Riunione Scientifica, Cagliari, Barumini, Sassari, 23-28 Novembre 2009, vol. IV. Firenze : Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, pp. 1265-1270.
- Martineau, R. 2000. *Poterie, techniques et sociétés : étude analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C.* Thèse de doctorat. Besançon : Université de Franche-Comté.
- Melis M.G. 2000. *L'età del Rame in Sardegna : origine ed evoluzione degli aspetti autoctoni*. Villanova Monteleone : Soter.
- Melis M.G. 2009. L'Eneolitico antico, medio ed evoluto in Sardegna: dalla fine dell'Ozieri all'Abealzu. In *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*. Atti della XLIV Riunione Scientifica, Cagliari, Barumini, Sassari, 23-28 Novembre 2009, vol. I. Firenze : Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, pp. 81-95, 107-109.
- Melis M.G. 2010. L'architecture domestique en Sardaigne (Italie) entre la fin du Néolithique et le Chalcolithique. In Gheorghiu, D. (ed.), *Neolithic and Chalcolithic Archaeology in Eurasia: Building Techniques and Spatial Organisation*. Oxford : Archaeopress, pp. 157-163.
- Melis, M.G. 2013. Problemi di cronologia insulare. La Sardegna tra il IV e il III millennio BC. In: Cocchi Genick, D. (ed.), *Cronologia assoluta e relativa dell'età del Rame in Italia*. Verona: QuiEdit, pp. 197-211.
- Melis, M.G. & Alberó Santacreu, D. 2017. Archaeometric analysis of wall coatings from the chalcolithic site of Su Coddu (Sardinia, Italy). *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 17 (3), pp. 191-200.

- Melis, M.G. & Piras, S. 2010. Les productions céramiques en Sardaigne au IV^e millénaire av. J.-C. Nouvelles données sur le village de Su Coddù-Canelles (Selargius, Cagliari). *Préhistoires méditerranéennes*, 1, pp. 101-118.
- Melis, M.G., Cappai, R., Manca, L. & Piras, S. 2012. The beginning of metallurgic production and the socioeconomic transformations of the Sardinian Eneolithic. In Conati-Barbaro, C. and Lemorini, C. (eds), *Social, Economic and Symbolic Perspectives at the Dawn of Metal Production*. Oxford: Archaeopress, pp. 13-32.
- Melis, M.G., Celant, A. & Zedda, M., in press. L'impatto di un ambiente umido nella paleoeconomia e nella paleonutrizione tra il Neolitico e l'Eneolitico. Nuovi contributi dalla Sardegna. In *Preistoria del cibo. L'alimentazione nella preistoria e nella protostoria*, Atti della L Riunione Scientifica, Roma, 5-9 October 2015. Firenze : Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria.
- Melis, M.G., Lai, L. & Zedda, M. 2017. Nuovi dati sulla paleoecologia dell'Eneolitico sardo : archeozoologia e valori isotopici dei resti ossei di Su Coddù/Canelles, lotto Badas (Selargius-Cagliari). *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXVII, pp. 209-232.
- Peroni, R. 1994. *Introduzione alla protostoria italiana*. Roma : Laterza.
- Peroni, R., 1998. Classificazione tipologica, seriazione cronologica, distribuzione geografica. *Aquileia Nostra*, 69, pp. 9-28.
- Pompianu, E. & Unali, A. 2016. Le origini della colonizzazione fenicia in Sardegna: Sulky. *Forum Romanum Belgicum*, 13, article 12. [on line].
- Rye, O.S. 1981. *Pottery Technology: Principles and Reconstruction*. Washington: Taraxacum.
- Roux, V. 1994. La technique du tournage : définition et reconnaissance per les macrotraces. In *XVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*. In *Terre Cuite et Société. La céramique, document, technique, économique, culturel*. Actes des XIV^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21-23 octobre 1993. Juan-les-Pins : APDCA, pp. 45-58.
- Roux, V., Corbetta, D. 1990. *Le tour du potier : spécialisation artisanal et compétences technique*, Paris : Centre de Recherches Archéologiques.
- Roux, V. & Courty, M.A. 2016. *Des céramiques et des hommes. Décoder les assemblages archéologiques*. Paris : Presses universitaires de Paris Nanterre.
- Unali, A. 2013. Scavi a Sulky (Sant'Antioco) : i livelli arcaici del Vano II G. *FOLD&R FastiOnLine documents & research*, 280, pp. 1-20.
- Usai, L. 1987. Il villaggio di età eneolitica di Terramaini presso Pirri (Cagliari). In *Preistoria d'Italia alla luce delle ultime scoperte*, Atti del IV Convegno Nazionale di Preistoria e Protostoria, Pescia 8-9 dicembre 1984, pp. 175-192.
- Usai, L. 1990. La ceramica preistorica dell'area del Cronicario. *Rivista di Studi Fenici*, XVIII (1), pp. 103-123.
- Vacca, G. 2009. *Tracce : il primo popolamento dell'isola di Sant'Antioco*. Cagliari : CUEC.
- Vidal, A. & García Rosselló, J. 2009. Díme como lo haces: una vision etnoarqueologica de las estrategias de aprendizaje de alfareria tradicional. *Arqueoweb*, 12 (1). [on line]. <https://webs.ucm.es/info/arqueoweb/pdf/12/vidal.pdf>

‘To Each His Own’. The Pottery Production of the Bronze Age site of Mursia (Pantelleria, Sicily). Some Technological and Functional assessments

Alessandra Magrì, Maurizio Cattani

Abstract

This paper aims to show the preliminary results of a technical and functional analysis of the pottery assemblages identified in the Bronze Age settlement of Mursia (island of Pantelleria, Sicily) (1750-1450 B.C.). The material culture of the settlement is mostly represented by handmade ceramic artifacts. Only three pottery categories have been selected as representative case-studies: jars (storage or cooking ware), pedestal bowls and bowls (table vessels), goblets and cups (drinking vessels).

According to the capacity classes and other technological and morphometric parameters, it has been possible to identify different groups of vessels that share similar features and thus are suitable for similar purposes. The proposed approach has been chosen in order to outline the multi-functionality of wares and their interchangeability. Pottery assemblages and their location in the domestic or funerary spaces can provide us with insights on the cultural identity of the inhabitants of Pantelleria in the Bronze Age.

Keywords: Pantelleria; Sicilia; Bronze Age; Functional Analysis; Drinking Vessels; Pottery Service

Résumé

Cet article a pour objectif d'illustrer les résultats préliminaires de l'analyse techno-fonctionnelle faite sur l'assemblage céramique de l'habitat de l'âge du Bronze de Mursia, situé sur l'île de Pantelleria, au large des côtes siciliennes (1750-1450 av. J.-C.). Parmi la totalité des types céramiques du site, trois catégories ont été sélectionnées comme représentatives de l'assemblage céramique du site, afin de réaliser cette première étude : les gobelets et les tasses dotées d'une anse à appendice supérieur, les coupes et les coupes avec piédestal et les jarres. Les paramètres technologiques et morphométriques considérés et l'élaboration de différentes classes de capacité ont permis l'identification de différents groupes de vases aux caractéristiques similaires, qui peuvent partager une même fonction. Cette nouvelle approche permettra de mettre en évidence la multifonctionnalité de certaines classes céramiques et leur interchangeabilité. Les assemblages céramiques et leur localisation au sein de l'espace domestique ou des espaces funéraires peuvent nous apporter des éléments sur l'identité culturelle des habitants de Pantelleria au cours de l'âge du Bronze.

Mots-clé : Pantelleria; Sicile; âge du Bronze; analyse fonctionnelle ; vaisselle à boire ; service en céramique

1 Introduction

The Bronze Age settlement of Mursia is located at the top of a steep system of volcanic terraces along the North-West coast of Pantelleria Island, taking advantage of its position of strong control. The settlement is composed of a large residential area, protected toward the land by a massive fortification wall ('Muro Alto') and surrounded by a necropolis with monumental tombs ('Sesi'). The most recent excavations, carried out by the University of Bologna and the University of Napoli Suor Orsola Benincasa since 2001, have allowed to identify more than 50 domestic units, covering a period of at least three centuries (1750-1450 BC), with three main phases of occupation attested (Tozzi 1968; Ardesia *et al.* 2006; Cattani 2015; Cattani 2016).

This paper presents the preliminary results of a techno-functional analysis of the pottery assemblages recovered in the dwellings and in a few undisturbed tombs of the nearby necropolis.

The integrity of the structures and the quality of the stratigraphic record of the site allow to study the ceramic production in detail, in order to investigate the level of craft specialization, as well as transmission of technological and cultural traditions. To overcome the traditional typological classification based on the shape of the vessels, specific technological and morphometrics parameters have been considered, in order to detect the most diagnostic and recurring features and to highlight both the variability of the vessels and their (intended and actual) functions (Cattani, Debandi and Magrì 2015).

2 Geological Remarks and Pottery Technology

Pantelleria is a volcanic island (83 km²), located in the Strait of Sicily, approximately 70 km north-east of Tunisia and 100 km south-west of Sicily. The predominant lavas and pyroclastic deposits are represented by pantellerites and pantelleritic trachytes, and, to a lesser extent, by mildly alkali basalts. Despite the lack of clayey materials of marine origin, some recent geological field surveys have revealed several clay deposits in the southern part of the island (in Contrada Serraglio, Monte Gibeale, Favara Grande, Fossa del Rosso) and one in the northern part (in Contrada Bagno dell'Acqua), which originated from the weathering of rhyolitic and trachytic lavas (Montana *et al.* 2007). The existence of clayey raw material, together with the availability of fuel sources (wood from the forest of Montagna Grande) and a basic water supply (weather springs along the coast, known as *bovire*) (Mantellini 2014), suggests that pottery had been locally produced on the island since prehistoric time.

The Bronze Age ceramic production of Mursia is represented by handmade pottery (*impasto*), with either coarse or polished surface, unpainted, and traditionally interpreted as belonging to the Sicilian *Rodi-Tindari-Vallelunga* (hereafter *RTV*) style. The vessels were shaped by mould or coils, without the use of wheel. The clay was prepared with local raw materials, as indicated by the presence of quartz, feldspars and inclusions of *pantellerite*, a distinctive local volcanic mineral.

The macroscopic visual analysis has allowed the identification of two main groups of fabrics, with a high amount of internal variations: A) The coarse ware, characterized by non-compact gritty paste, with medium-size and abundant angular or rounded inclusions, fluidal or granular structure, coarse or slightly smoothed surfaces (from reddish to 'buffer' and light brown). B) The semi-fine ware, characterized by very hard and well-fired paste, with very fine and non-abundant visible inclusions, and homogeneous structure and colour (from brown to dark grey, black). This second group usually shows a more refined surface treatment, from smoothed to burnished, due to functional and aesthetic reasons. It is sometimes associated with incised, impressed and plastic decoration. The definition of the manufacturing technology requires more detailed analyses, that are not the focus of this introductory presentation.

Archaeometric studies carried out on selected ceramic sherds from the settlement have allowed a preliminary mineralo-petrographic characterization of the fabrics (Ursini and Trojsi 2009; Secondo *et al.* 2011). The analysis has confirmed the local provenance of the pottery, but also revealing the presence of few sherds with microfossils, calcareous inclusions and *chamotte*, as evidence of imported clays or imported pots from Sicily (*Castelluccio pottery type*).

The heterogeneous colour of some vessels, varying from dark brown to reddish-brown, is related to irregular firing conditions and variable firing atmosphere (from reducing to oxidising). However, the thermal analysis conducted on some specimens has revealed the presence of neoformed high-temperature minerals, as indicators of high firing temperature (over 800°C).

Furthermore, recent excavations carried out in the B8 hut unveiled a complex fire structure with burnt layers interpreted as a pottery kiln, even though this hypothesis still needs further investigations to be confirmed.

3 Toward a functional analysis: from the sherds to the actions

The proposed functional analysis addresses some of the main issues touched in general publications on archaeological ceramics (among others, Rice 1987; Braun, 1983; Orton and Hughes, 2013). It follows the methodologies applied in the last three decades to the analysis of very different pottery assemblages, from prehistoric to contemporary contexts (Recchia 1997, 2010; Skibo 2013; Alberti 2016).

Three pottery categories, within the large amount of available vessels from Mursia, have been selected here as representative case-studies: 1. *Jars* (of different sizes and shapes); 2. *Pedestal Bowls & Bowls*; 3. *Handled Goblets, Dipper Cups & Miniature Vessels* (Figures 1-3). This paper focuses especially on the third group.

Broadly speaking, domestic ceramic containers could have three main functions: storage, processing (including cooking) and transfer (meaning serving, eating and transport).

A reliable functional analysis should take into account only the well-preserved vessels or whole shapes, of which it is possible to measure capacity and other attributes (e.g. diameter rim, maximum height, type of handles, etc.). On the basis of this premise, 75 objects, out of a total of 2700 ceramic artefacts recorded in the Mursia Pottery Database,² have been selected as a preliminary dataset for this study (Figures 1-3).

According to the volume calculation of these vessels, 17 capacity classes have been defined and labelled with letters from A (0.01 litre) to I (more than 70 litres). The distribution of these capacity classes allowed the identification of groups of vessels with similar size but different morphology and thus suitable for different purposes (Figures 1.17; 2.40). Regarding the morphometric parameters, which express the relationship between the shape and the dimensional aspects of the vessels, the Rim Diameter/High Ratio, here called 'IoD' (*Index of Depth*), is one of the most relevant factors. This parameter leads to the identification of 5 increasing degrees of IoD, ranging from the shallowest vessels (IoD > 3.5) to the deepest ones (IoD < 1) (Figure 4A). In this case study it is possible to detect a high concentration of medium depth and high depth vessels, with a capacity between 3.2 and 6 litres (D2). This feature is shared by different typological classes, such as small jars, small pedestal bowls, small bowls and big handled goblets (12 vessels) (Figures 1.16; 2.24; 3.53).

Another type frequently attested in the assemblage is the deep and small vessel with a capacity ranging from 0.06 and 0.6 litres (B1-B2), which corresponds to the common quantity for individual consumption (i.e. Figures 1.23; 2.35; 3.65).

Among the deepest and biggest artefacts, there are two large jars (*dolia*) of remarkable size, probably used as storage containers for liquids (Figure 1.1) or grain (Figure 1.2).

The subdivision based on the size of the vessels has been considered preliminary to a more in-depth study to evaluate the suitability of the containers for particular tasks and to outline, when possible, their multi-functionality.

Among the morphotechnological attributes, the following parameters show a strong functional value: the 'openness' of the mouth and the profile of the rim, the presence of a neck, the presence, type and position of the handle/handles, the type and diameter of the bottom, the development and structure of the body (barycentre).

These features are directly related to the main performance characteristics of the vessels that could enable or hamper different kinds of activities: the ease of handling, the sealing, the stability and stackability, the accessibility, the weight ratio (empty/full vessel) and the transportability.

² The DB created and continuously implemented by the University of Bologna, in use since 2001, currently contains more than 4700 records relating to pottery assemblages from Mursia and other Sicilian sites.

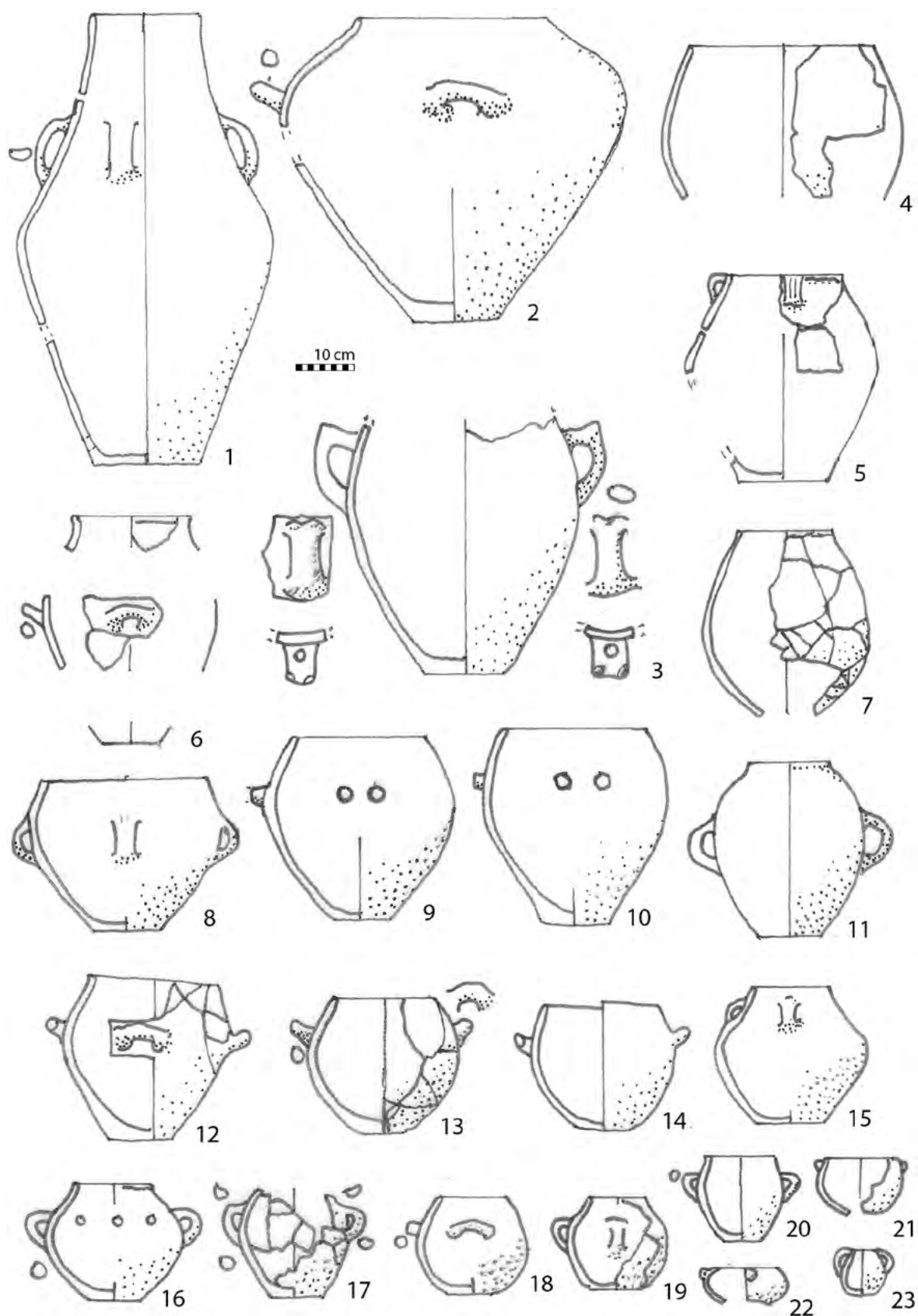


Figure 1. Storage Jars, Jars and small containers.

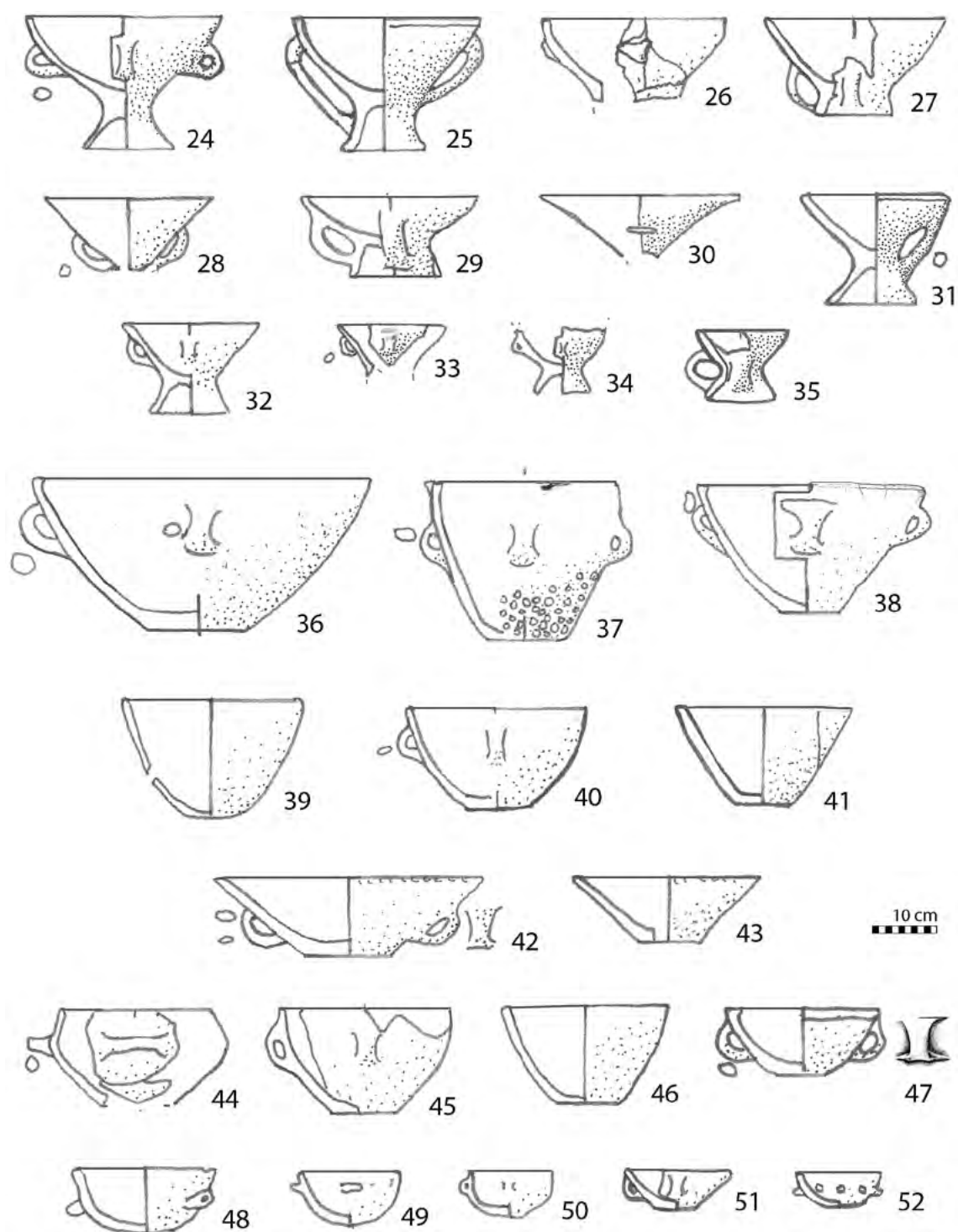


Figure 2. Pedestal Bowls and Bowls.

Moreover, the intended functions are strongly affected by the physical properties of the vessels, such as the paste composition, the thermal shock resistance, the heating efficiency, the toughness, the mechanical strength or impact resistance, the abrasion resistance, the porosity or permeability, and so on.

In addition to the size and shape of the vessels (indicating the quantity of contents) and their mechanical performance characteristics, the quality of the substances put in the pot – solid, semisolid, liquid – and the thermal conditions – hot or cold contents – are other relevant factors to be considered for a functional analysis.

The use and function of a vessel are affected also by other variables, such as the frequency of transactions (access or movement into or out the containers), the duration of the activities (short or long term), the distance involved (short or long transfer) (Rice 1987: 208).

The analysis of the organic residues and use-alteration traces, not taken into account into this work, can provide more specific information about the actual pottery function and meaning, telling us if the vessel was used for food processing, cooking, serving and consumption, storage, transport, ritual activities, etc., and if it was recycled and reused.

A further development of this approach implies a research on ethnographic, historical and iconographic records which can be correlated with vessels' shapes, technology and function (not always detectable in prehistoric contexts) (Hodder 1982). Furthermore, the role of containers made of perishable material (e.g. leather bags or flasks, wicker baskets, wooden chests or pots, etc.) must not be neglected, although they rarely survive in archaeological sites.

4 Handled goblets, dipper cups, cups and miniature vessels

One of the most crucial problems in the pottery studies relates to definitions. Some typological categories commonly used by the archaeologists (such as cooking pot, tray, storage jar) are often ambiguous and overlapping, revealing the intrinsic link between shapes and functions in terminology, and underlying the need for a standardized nomenclature.

The aim of this section is to shed light on the food practices in the prehistoric site of Mursia, by means of the analysis of the fine 'table ware' from several domestic units of the settlement. More specifically, this section concerns the drinking vessels suitable for the treatment of liquids (Magrì, Cattani and Tusa 2015).

Goblets, Cups, Dipper-Cups are classified on the basis of the above-mentioned functional criteria, taking into account their suitability for different actions (dipping, moving, pouring, drinking).

From a typological perspective, the Goblets of Mursia are deep vessels, with globular or biconical body, distinct rim or low neck, flat or rounded base and a large vertical strap handle between the rim and the maximum diameter. The height is greater than or equal to the maximum diameter (rim diameter between 8 and 14.4 cm) (Figures 3.53-57).

The Cups are characterized by more variable dimensions and shapes (rim diameter between 8.8 and 19.2 cm), ranging from medium-deep to very shallow body (globular, concave/convex or carinated), with rounded or umbilicated base and a vertical strap handle (Figures 3.58-66). One of the most distinctive elements is the presence of an elegant, high surmounting vertical strap handle with horned/fork appendages (Figure 3.62), qualifying these vessels as Dipper-Cups of typical RTV style (Tozzi, 1968: 340; Leighton, 1999: 141).

Goblets and cups share a well refined surface treatment (usually black or dark grey polished and burnished). The distinction between the two categories is based on the IoD parameter (usually) 1.5 for the cups and ≤ 1 for the goblets).

Miniature vessels reproducing small cups, juglets or goblets, are very common in Mursia pottery assemblage (Figures 3.67-75). Two groups are attested: the first one has a rim diameter between 2.8 and 7.8 cm, while the second one has a rim diameter between 8 and 10 cm and a higher quality of manufacture and surface treatment.

The volume calculation and the morphometric analysis carried out on 68 selected specimens allowed to define a new classification scheme based on 7 functional classes, identified with

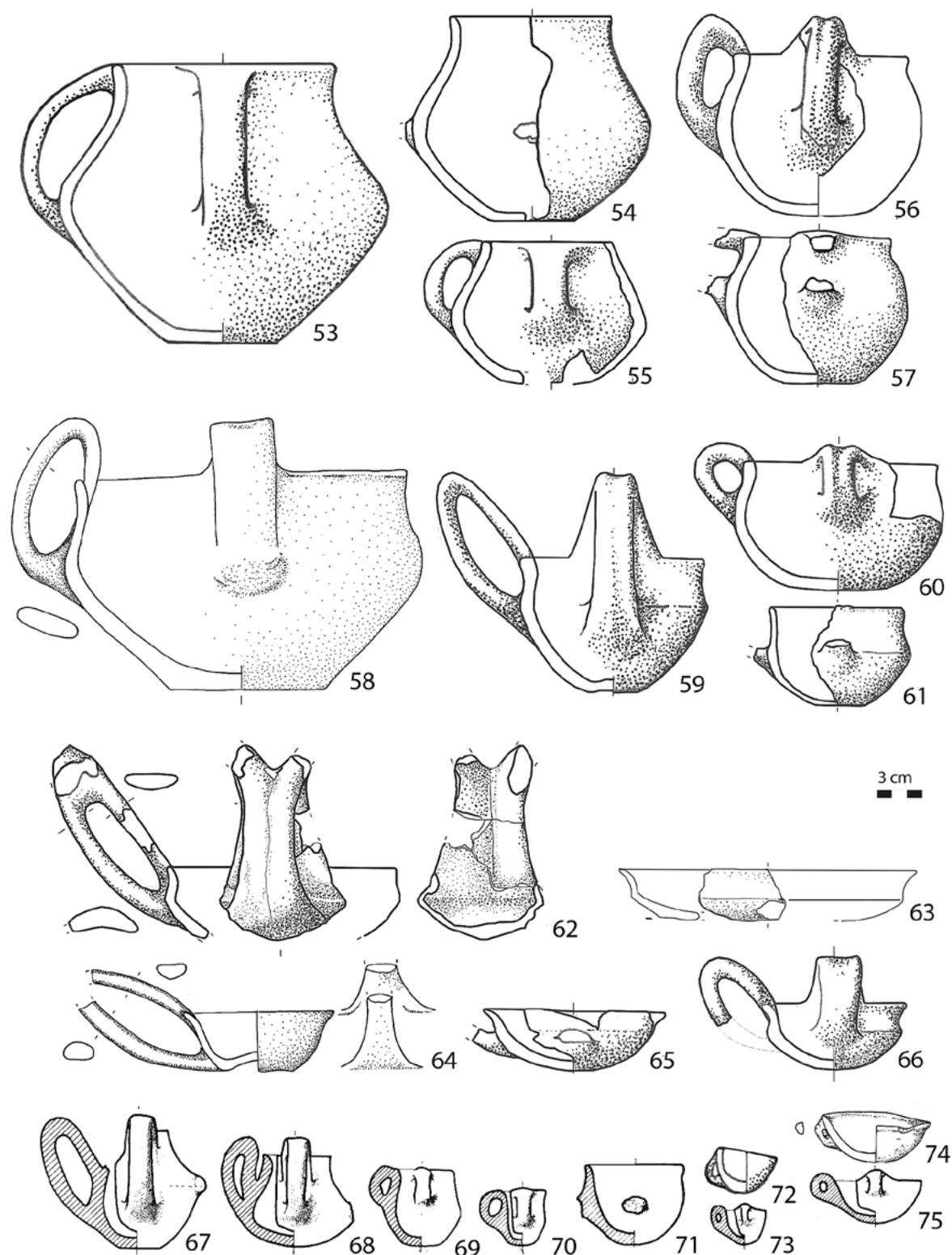


Figure 3. Handled Goblets, Dipper Cups and Miniature Vessels.

roman numbers from O to VI. Four general use-related properties of ceramic containers have been considered: capacity, stability, accessibility of contents, and transportability or ease of movement.

The capacity classes comprise values from A (0.01 – 0.6 litre) to D1 (2 – 3.2 litres) (Figure 4A).

The functional classes can be described as follows:

Class 0 – Miniature vessels. Minimum or very low capacity (A) (Figures 3.67-75). This class corresponds to the groups of miniature vessels mentioned above. The first cluster includes minuscule, rough and non-functional vessels, interpreted as toys or symbolic/ritual objects. The second one is represented by very small vessels (A and B1) (Figure 3.71), with a higher quality of manufacture and surface treatment. A functional value for these vessels cannot be excluded *a priori*, as demonstrated by their recurring presence in domestic contexts, sometimes found nearby fireplaces or other utilitarian structures, and maybe used for small quantities/high-value substances.

Class I – Very small containers. Small quantities of contents (B1) (Figures 3.61, 64-66). Very shallow vessels characterized by a high ease of movement. The type of handle, the everted rim and the 'openness' (large orifice) clearly suggest an ease of handling and a good performance for dipping and drinking. For these reasons, they can be considered as the best vessels for individual consumption.

Class II – Small containers, similar to the previous class but with a higher capacity (B1 and B2) and more variable shapes (Figures 3.59, 62). These vessels are characterized by raised surmounting handles and strong ease of handling, making them suitable for dipping and pouring liquids.

Class III – Medium- and small-size containers (C1 and C2) (Figure 3.60). Squat and stable vessels with broad flat base (low center of gravity), suitable for short-distance transfer (drinking or individual consumption), but also for processing activities. The surmounting handle prevents the sealing.

Class IV – Medium- and small-size containers (B2 and C1) (Figures 3.55-57). From a typological perspective these vessels correspond to the goblets, suitable for the processing/transfer/drinking, but also for pouring of liquids (less than 1 litre).

Class V – Medium- and large-size containers. Medium-high quantity of contents (D1, about 3 litres) (Figure 3. 58). These vessels show a large orifice size and high stability and accessibility, but probably not apt for sealing. These vessels appear suitable for collective consumption and for processing of dry or liquid contents. The presence of a surmounting handle suggests the easy movement possibility, maybe using both hands, if the vessel is full of contents.

Class VI – Closed containers of medium- and large-size (D1) (Figure 3.53). The presence of a robust handle facilitates the lifting of the vessel and the spilling/pouring of the contents. The function is also inferred from the tall cylindric collar, which is advantageous for accurately pouring liquid. From this perspective, although the traditional spouted jugs (very common in the Castelluccian type wares) are not attested in the Mursia pottery assemblage, their function seems to be fulfilled by this class of vessels.

5 Discussion

The proposed approach has been chosen in order to outline the *multi-functionality* of wares (one single vessel can be used for different purposes), and their *interchangeability* (the same action can be realized using different vessels). The functional analysis highlights the variation in vessels' size and use, providing evidence of the links between the morphological characteristics of the vessels, the actions that can be made with them and the various activities/functions performed (Sackett 1982) (Figure 4B).

These features can provide us with insights on the practices of storage, food preparation, consumption and other aspects of prehistoric behaviour related to food. The interpretation of the

A

Capacity		Very shallow vessels	Shallow vessels	Medium Depth vessels	Deep vessels	Very deep vessels	Total
Classes	Liters	IoD $\geq 3,5$	IoD $\leq 3,5 \geq 2,5$	IoP $\leq 2,5 \geq 1,5$	IoD $\leq 1,5 \geq 1$	IoD < 1	
A	0.01 - 0.06	/	74	75	72, 73	69, 70	6 vessels
B1	0.06 - 0.2	/	64, 65	66	61, 71	23, 67, 68	8 vessels
B2	0.2 - 0.6	63	33, 51, 62	34, 35, 50, 52	59	55, 57	11 vessels
C1	0.6 - 0.8	/	/	22, 49	56	/	3 vessels
C2	0.8 - 1.5	29	30	28, 31, 32	60, 21	20, 54	9 vessels
C3	1.5 - 2	/	43	47, 48	/	19	4 vessels
D1	2 - 3.2	/	26	27, 58	/	18	4 vessels
D2	3.2 - 6	/	42	24, 25, 39, 40, 41, 44, 45, 46	/	16, 17, 53	12 vessels
E1	6 - 10	/	/	38	15, 37	13, 14	5 vessels
E2	10 - 15	/	/	/	8	7, 10, 11, 12	5 vessels
F1	15 - 25	/	/	36	/	5, 6, 9	4 vessels
F2	25 - 30	/	/	/	4	/	1 vessels
G1	30 - 40	/	/	/	/	/	/
G2	40 - 50	/	/	/	/	3	1 vessels
H1	50 - 60	/	/	/	/	/	/
H2	60 - 70	/	/	/	/	1	1 vessels
I	> 70	/	/	/	/	2	1 vessels
Total		2 vessels	10 vessels	25 vessels	12 vessels	26 vessels	Tot. 75 vessels

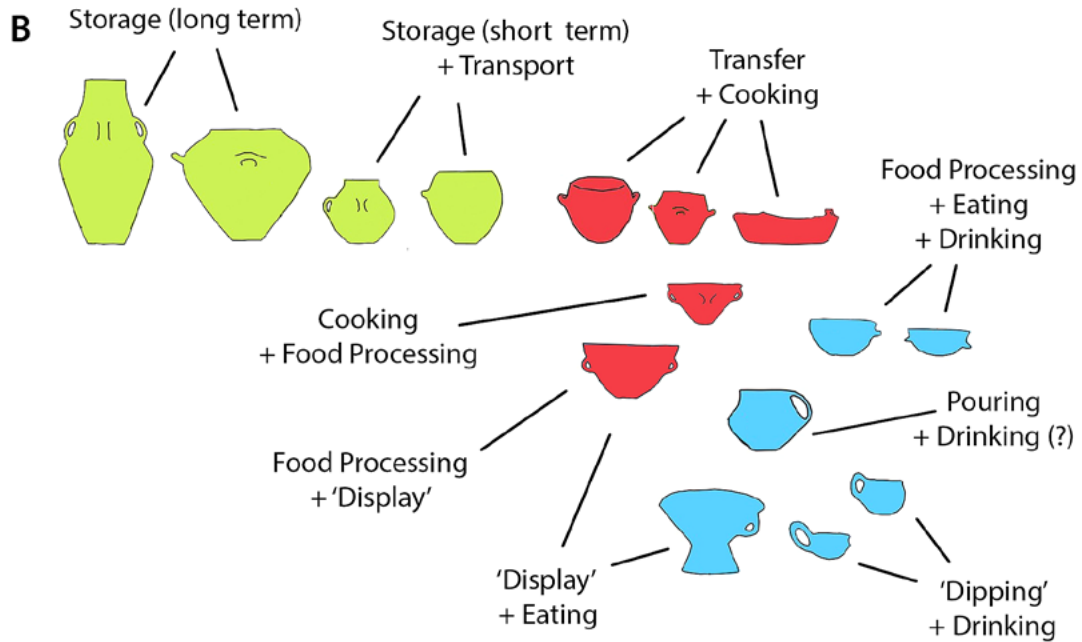


Figure 4. A. Relationship between Capacity and *Index of Depth* in the examined case study.
B. Some basic functions identified in the Mursia pottery assemblage.

social function of a class of vessel should be handled carefully. However, some possible answers to our historical questions lies in the structure of the archaeological record itself. The solution to many open problems can be found in the contexts, where the pots are related to other pots,

other classes of artefacts, archaeological features and layers, becoming part of a 'material culture language' (Orton and Hughes 2013: 260-61).

At Mursia it has been possible to recognize a recurring domestic assemblage composed of chalice vessels or pedestal bowls, small bowls and dippers with elaborate surmounting handles. These vessels are usually finely made and sometimes finely decorated with incised geometric motifs or plastic ropes and pellets.

The grave goods found in one of the funerary chambers of the Sesi Necropolis, contemporary to the settlement, show the same combination of vessels, together with animal bones and bone beads, placed in the tomb as food offerings for the deceased (Nicoletti and Tusa 2012; Hamilakis 1999).

As attested in few special contexts, these containers constitute the basic implements of a prized 'pottery service', possibly used during common meals and collective eating and drinking ceremonies. These vessels show a strong 'display' power (D'Anna and Guarino 2012; Iacono 2015) and becoming part of the 'visual environment of the human behaviour' (Braun 1983: 113).

This easily identifiable 'pottery service' is well attested in many domestic and funerary contexts in the Bronze Age Sicily (Maniscalco 1999). From a socio-cultural perspective, it can be considered as the preferential consumption vessel 'set', with a powerful symbolic and aesthetic value for expressing *status*, strengthening the social ties and enhancing the cultural identity of the community.

References

- Alberti, G. 2016. New light on old data: toward understanding settlement and social organization in Middle Bronze Age Aeolian Islands (Sicily) through quantitative and multivariate analysis, *Journal of Archaeological Science: Reports* 11: 310-329.
- Ardesia, V., Cattani, M., Nicoletti, F., Secondo, M., and Tusa, S. 2006. Gli scavi nell'abitato dell'Età del Bronzo di Mursia (Pantelleria, TP). Relazione preliminare delle campagne 2001-2005, *Rivista di Scienze Preistoriche* LVI: 293-367.
- Braun, D.P. 1983. Pots as tools. In: Moore JA, Keene AS (eds), *Archaeological Hammers and Theories*, New York: Academic Press Braun 1991: 107-134.
- Cattani, M. 2015. Gli scavi nel settore B dell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia (Pantelleria), *IpoTESI di Preistoria*, 7: 1-16.
- Cattani, M. 2016. Il villaggio dell'età del Bronzo di Mursia (Pantelleria): strategie insediative e aspetti culturali, in Cazzella A, Guidi A, Nomi F (eds), *Ubi minor*: 387-402.
- Cazzella, A., Guidi, A., and Nomi, F. (eds) 2016. Ubi minor... Le isole minori del Mediterraneo centrale dal Neolitico ai primi contatti coloniali, Convegno di Studi in ricordo di Giorgio Buchner a 100 anni dalla nascita (1914-2014), Anacapri, 27 ottobre – Capri, 28 ottobre – Ischia/Lacco Ameno, 29 ottobre 2014, *Scienze dell'Antichità*, 22.2, 2016.
- D'Anna, M.B. and Guarino, P. 2012. Pottery production and use at Arslantepe between periods VII and VIA. Evidence for social and economic change, *Origini* XXXIV: 59-77.
- Dietler, M. 2001. Theorizing the Feast: Rituals of Consumption, Commensal Politics, and Power in African Contexts. In Dietler M, Hayden B. (eds), *Feasts. Archaeological and Ethnographic Experiences on Food, Politics, and Power*, Smithsonian Institution Press, Washington D.C.: 65-114.
- Cattani, M., Debandi, F. and Magrì, A. 2015. La produzione ceramica dell'abitato di Mursia. Proposta di nuova classificazione tipologica dei materiali del settore B, *IpoTESI di Preistoria*, vol. 7: 17-48.
- Hamilakis, Y. 1999. The anthropology of food and drink consumption and the Aegean archaeology. In Coulson, W.D.E., Vaughan, S.J. (eds), *Palaeodiet in the Aegean*, Oxbow Books: 55-63.
- Hodder, I. 1982. *Symbols in action. Ethnoarchaeological studies of material culture*, Cambridge: Cambridge University Press.

- Iacono, F. 2015. Feasting at Roca: Cross-Cultural Encounters and Society in the Southern Adriatic during the Late Bronze Age, *European Journal of Archaeology*, 18:2: 259-281.
- Leighton, R. 1999. *Sicily Before History. An Archaeological Survey from the Palaeolithic to the Iron Age*, Itaca, New York: Cornell University Press.
- Magrì, A., Cattani, M. and Tusa, S. 2015. Recipienti ceramici per il consumo di sostanze liquide nell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia, Pantelleria (TP), 50^a RSIIPP, *Preistoria del Cibo. L'alimentazione nella preistoria e nella protostoria*, Roma, 5-9 Ottobre 2015.
- Maniscalco, L. 1999. The Sicilian Bronze Age Pottery Service. In Tykot, R.H., Morter, J. (eds), *Social Dynamics of the Prehistoric Central Mediterranean, Accordia Specialist Studies on the Mediterranean 3*, London: 185-194.
- Mantellini, S. 2014. The implications of water storage for human settlement of waterless islands: the example of Pantelleria in the Mediterranean context, *Environmental Archaeology: The Journal of Human Palaeoecology*.
- Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualtieri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S. 2007. Pantellerian Ware: a comprehensive archaeometric review, *Archaeometry* 49 (3): 455-481.
- Nicoletti, F. and Tusa, S. 2012. Pantelleria, scavo di un sese in proprietà Di Fresco e materiali di altri sesi scomparsi in contrada Mursia, RSIIPP XLI: 827-838.
- Orton, C.R. 1982. The excavation of a late medieval/transitional pottery kiln at Cheam, Surrey, *Surrey Archaeological Collection*, 73: 49-72.
- Orton, C.R. and Hughes, M. 2013. *Pottery in Archaeology (Cambridge Manuals in Archaeology)*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Recchia, G. 1997. L'analisi degli aspetti funzionali dei contenitori ceramici: un'ipotesi di percorso applicata all'Età del Bronzo dell'Italia meridionale, *Origini XXI*: 207-306.
- Recchia, G. 2000. La funzione dei contenitori ceramici dell'Età del Bronzo nell'Italia meridionale: una prospettiva etnoarcheologica, *Archeologia Postmedievale* 4: 111-122.
- Recchia, G. 2004. Funzione e uso della ceramica durante il Bronzo Recente in Italia. In: Cocchi Genick D (ed.), *L'Età del Bronzo Recente in Italia*, Atti del Congresso, Viareggio: 255-262.
- Recchia, G. 2010. Aspetti funzionali e variabilità stilistica della ceramica dell'Età del Bronzo. In: Todisco L (ed.), *La Puglia centrale dall'Età del Bronzo all'Alto Medioevo: archeologia e storia*, Atti del Convegno di Studi, Roma: 75-90.
- Rice, P.M. 1987. *Pottery Analysis. A Sourcebook*, The University of Chicago Press, Chicago.
- Sackett, J.R. 1982. Approaches to Style in Lithic Archaeology, *Journal of Anthropological Archaeology*, 1: 59-112.
- Secondo, M., Vandini, M., Fiori, C. and Cattani, M. 2011. Caratterizzazione mineralogico-petrografica di reperti ceramici provenienti dal settore B del villaggio dell'età del Bronzo di Mursia, *La ceramica e il mare*: 29-39.
- Skibo, J. 2013. *Understanding Pottery Function, Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique*, New York: Springer, New York.
- Skibo, J. 2015. Pottery Use-Alteration Analysis. In Marreiros, J., Gibaja Bao, J., and Ferreira Bicho, N. (eds), *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology. Manuals in Archaeological Method, Theory and Technique*. Springer, Cham: 189-198.
- Tozzi, C. 1968. Relazione preliminare sulla I e II campagna di scavi effettuati a Pantelleria, *Rivista di Scienze Preistoriche XXIII*: 315-388.
- Ursini, D. and Trojsi, G. 2009. (inedito), Indagini archeometriche effettuate sul vasellame rinvenuto all'interno della capanna D1 – Mursia, in *'Pantelleria: dalla preistoria alla storia. Un viaggio tra le scoperte archeologiche dell'isola di Pantelleria'* – Università degli studi di Roma 'La Sapienza'.

Évolutions typo-technologiques des productions céramiques de la nécropole de Wanar (Sénégal) : démarche archéologique et implications anthropologiques

Adrien Delvoye, Luc Laporte, Hamady Bocoum

Résumé

Les recherches archéologiques menées depuis plusieurs décennies sur les sites mégalithiques du Sénégal et de Gambie mettent en évidence un abondant mobilier céramique. Outre des poteries entières, parfois volontairement déposées en façade orientale des monuments funéraires, ces vestiges rassemblent un important mobilier fragmenté dont la compréhension resta malheureusement longtemps limitée en l'absence de données stratigraphiques précises. Les contextes soigneusement documentés recueillis dans ce sens sur la nécropole mégalithique de Wanar (Sénégal) permettent pour la première fois de situer ce mobilier par rapport aux séquences architecturales et funéraires propres à chaque monument et conduisent à l'établissement d'une périodisation des vestiges céramiques valable pour l'ensemble du site. Pour ce faire, notre méthodologie associe à l'analyse des formes et des motifs ornementaux une étude des techniques décoratives et de façonnage. La combinaison des dimensions typologiques et technologiques autorise à la fois une lecture fonctionnelle des productions et une interprétation historique de l'occupation de la nécropole.

Mots-clés : Typo-technologie, Périodisation, Productions céramiques, Mégalithisme, Sénégal

Abstract

Archaeological researches carried out for several decades on the megalithic sites of Senegal and The Gambia highlight abundant ceramic furniture. In addition to complete pottery, often voluntarily deposited on the eastern facade of the funerary monuments, these remains gather important fragmented furniture. However, their understanding remained unfortunately limited for a long time in the absence of precise stratigraphic data. The carefully documented contexts collected on the megalithic necropolis of Wanar (Senegal) allow for the first time to locate this furniture in relation to the architectural and funerary sequences specific to each monument and lead to the establishment of periodisation of the ceramic remains valid for the entire site. To this end, our methodology combines the analysis of forms and ornamental motifs with a study of decorative and shaping techniques. The combination of typological and technological dimensions allows both a functional reading of the productions and a historical interpretation of the occupation of the necropolis.

Keywords: Typo-technology, Periodisation, Pottery productions, Megalithism, Senegal

1 Introduction

Avec près de 2000 sites concentrés sur un espace d'environ 30.000 km² (Figure 1), le phénomène mégalithique du Sénégal et de Gambie placé entre les VII^e et XVI^e siècles de notre ère constitue l'une des plus importantes concentrations d'architectures monumentales du continent africain et, assurément, un patrimoine au caractère exceptionnel (Martin et Becker 1984). Quelques dates plus anciennes (Holl et Bocoum 2017) pourraient concerner une activité funéraire préalable, voire parfois une occupation plus précoce encore de ces mêmes lieux (Thilmans *et al.* 1980 ; Gallay *et al.* 1982). Des travaux exploratoires menés dès la fin du XIX^e siècle aux recherches plus méthodiques engagées durant la seconde moitié du XX^e siècle, les fouilles archéologiques conduites en différents lieux et sur différentes architectures funéraires de l'aire mégalithique sénégalaise livrèrent une riche culture matérielle. Parmi elle, la céramique figure comme un élément récurrent se signalant soit sous la forme d'un abondant mobilier fragmenté éparé, soit par

des poteries entières volontairement disposées au sein ou en marge des architectures funéraires (Jouenne 1930 ; Mauny 1961 ; Thilmans *et al.* 1980 ; Gallay *et al.* 1982 ; Gallay 2010 ; Holl *et al.* 2007, Holl et Bocoum 2014, 2017). Assez paradoxalement pourtant, la place accordée à l'étude de ces vestiges resta longtemps relativement restreinte. Les travaux engagés dans ce sens se heurtèrent alors à deux contraintes majeures. La première tient tout d'abord à l'absence quasi systématique de contextes stratigraphiques précis, rendant délicate toute compréhension diachronique des vestiges céramiques. La seconde renvoie aux critères pris en compte ; ceux-ci se limitant souvent à des caractères morphologiques généraux et aux seuls motifs et techniques décoratives. Dans ce contexte, les travaux menés par A. Gallay à Mbolop Tobé constituent une exception notable (Gallay *et al.* 1982). La sériation régionale récemment avancée par l'auteur offre ainsi une avancée majeure, proposant un premier scénario de la succession chronologique de différentes productions céramiques (Gallay, 2010).

Or, depuis 2005, les recherches conduites sur la nécropole mégalithique de Wanar (Sénégal) (dir. L. Laporte et H. Bocoum), classée au titre du Patrimoine Mondial de l'UNESCO, contribuent à renouveler en profondeur les connaissances sur le phénomène mégalithique sénégalais. Ainsi, la reconnaissance de niveaux de sols protohistoriques et de contextes documentés avec précision sont autant d'éléments décisifs permettant désormais d'ordonner le mobilier dans le temps, par rapport aux séquences funéraires, architecturales et commémoratives identifiées sur chaque monument (Laporte *et al.* 2012 ; Cros *et al.* 2013 ; Delvoye *et al.* 2016 ; Laporte *et al.* 2018). Ces données constituent le socle d'une thèse de doctorat récemment soutenue, décrivant la diversité et l'évolution de l'ensemble des productions céramiques archéologiques disponibles pour l'aire mégalithique sénégalaise, ainsi que leur relation avec les contextes ouest africains des deux derniers millénaires (Delvoye 2018 a et b ; 2019 a et b).

Au cours de cet article, nous décrirons la méthodologie mise en oeuvre lors de ce travail et nous examinerons plus particulièrement les résultats obtenus pour la nécropole de Wanar. Nous verrons que la combinaison de critères d'analyses pertinents et systématiques recoupant plusieurs niveaux d'information conduit ici à l'interprétation fonctionnelle de certaines catégories de récipients et aboutie à une périodisation des vestiges céramiques. Un modèle historique de l'occupation de la nécropole est également proposé. L'intégration d'approches technologiques constitue ici une avancée notable pour la compréhension des corpus céramiques, contribuant ainsi à placer les données archéologiques dans une perspective anthropologique et à s'approcher au plus près des communautés humaines à leur origine.

2 Présentation des contextes

Localisée dans la partie occidentale de l'aire mégalithique sénégalaise, la nécropole de Wanar se compose de 21 monuments funéraires (Figure 1). À la différence d'autres sites, il s'agit ici uniquement de monuments bordés de pierres dressées, en façade desquels sont érigées une ou plusieurs pierres frontales. Au sein de cette catégorie, on distinguera d'une part les monuments aux monolithes fins et allongés (type A) et, d'autre part, les monuments aux monolithes courts et trapus (type B). Les fouilles conduites durant plus d'une décennie sur ce site cherchèrent précisément à documenter cette variabilité, depuis le fonctionnement des espaces sépulcraux, la mise en place des architectures et leur ruine, jusqu'à l'étude de la culture matérielle associée (Cros *et al.* 2013 ; Delvoye *et al.* 2011, 2016 ; Laporte *et al.* 2009, 2012, Laporte *et al.* à paraître). Pour l'étude du mobilier céramique, neuf secteurs ont été définis, pour la plupart centrés autour d'un monument en particulier. Trois secteurs renvoient à des monuments de type A (I, II et XIX) et cinq à des monuments de type B (XIII, XIV, XV, XVIII et XX). Les espaces centraux et périphériques de six d'entre eux ont pu être intégralement étudiés (I, II, XIV, XVIII, XIX et XX) tandis que deux autres ont uniquement fait l'objet de décapages extensifs à leurs abords (XIII et XV). Le neuvième secteur correspond à l'espace intermédiaire situé entre les monuments XV et XVIII, dépourvu de toute architecture monumentale en pierre.

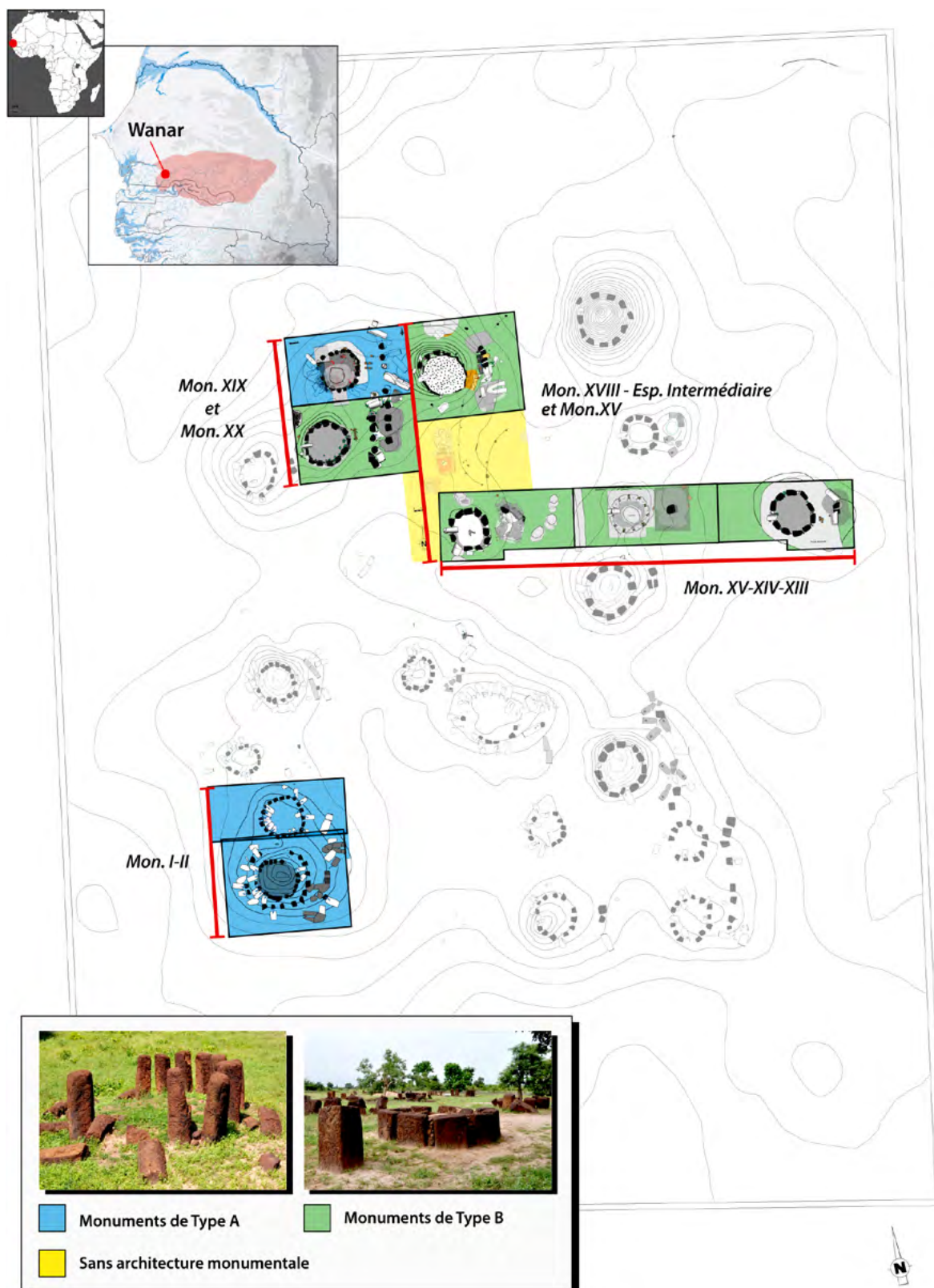


Figure 1. Plan de la nécropole de Wanar figurant les neuf secteurs de fouille étudiés ainsi les quatre transects définis. Une distinction est faite entre les monuments aux monolithes fins et allongés (Type A) et les monuments aux monolithes courts et trapus (Type B) (DAO : A. Delvoye d'après L. Quesnel. Topographie : R. Bernard).

3 Méthodologie de l'étude : le choix d'une approche croisée du mobilier céramique

Afin de saisir au mieux la variété des productions céramiques, nous avons choisi de placer l'étude de nos assemblages autour d'une notion-clé de l'anthropologie des techniques : celle de chaîne opératoire. Ce concept amène à considérer les vestiges archéologiques comme le résultat d'« une série d'opérations qui transforme une matière première en un produit fini, que celui-ci soit objet de consommation ou outils » (Cresswell, [1976] 2010 : 13 ; voir aussi Mauss, [1936] 2003 et Maget, 1953). L'étude « classique » des caractères morphologiques (Balfet *et al.* 1989) et des motifs décoratifs est donc ici enrichie d'une approche technologique des décors (Haour *et al.* 2010), ainsi que des modes de façonnage et des traitements de surface (Balfet *et al.* 1989 ; Gelbert 2003 ; Roux 2010 ; Gallay *et al.* 2012 ; Roux 2016). L'intégration d'une thématique dédiée aux chaînes opératoires de façonnage est inédite dans la recherche archéologique au Sénégal, et reste, plus généralement, une approche novatrice dans l'archéologie ouest-africaine (van Doosselaere, 2014 ; Delvoye *et al.* 2016 ; Delvoye, 2018). Dans une région où les connaissances sur les cultures matérielles céramiques anciennes sont encore largement à parfaire, il nous est apparu crucial de ne pas opposer approches typologiques et technologiques ; des approches en réalité fondamentalement complémentaires.

Le défi de ce travail consistait aussi à articuler deux types de vestiges aux informations complémentaires : les poteries entières et le mobilier céramique fragmenté. Pour chacun de ces ensembles, les caractères morphologiques et décoratifs ont été décrits. En revanche, l'étude des techniques de façonnage et des traitements de surface a uniquement été réalisée sur les vases archéologiquement entiers. Le large corpus de poteries complètes rassemblé sur ce site en représente ici le support idéal. Cet aspect avait déjà fait l'objet d'une précédente publication (Delvoye *et al.* 2016). Les observations macroscopiques faites systématiquement sur les vases complets ont été enrichies, à Wanar, par des observations en lames minces sur un échantillonnage de récipients.³ Si l'étude des vases archéologiquement entiers apporte une analyse détaillée en raison de leur meilleur degré de conservation, l'analyse du mobilier fragmenté fournit un poids statistique aux tendances observées en stratigraphie, sur chaque secteur et pour chaque séquence définie. Le calcul du N.M.I. (Nombre Minimum d'Individus), basé sur les éléments de formes remarquables (bords et lèvres), permet dans un second temps de pondérer la fragmentation des récipients afin d'approcher au plus près la réalité archéologique (Arcelin et Tuffreau-Libre, 1998). La combinaison de ces critères amènera finalement à définir précisément les contours de productions, puis de traditions céramiques distinctes.

Si les contextes minutieusement renseignés à Wanar font de ce site un cas privilégié pour aborder les productions céramiques de l'aire mégalithique sénégalaise, l'importance de son corpus nécessitait toutefois d'organiser précisément le déroulement de l'étude. Ainsi, chacun des neuf secteurs de fouille définis fut d'abord étudié individuellement. Cette première approche secteur par secteur est organisée de façon à traiter tout d'abord des monuments de type A aux monolithes fins et allongés puis, des monuments de type B aux monolithes courts et trapus (Figure 1). Aussi, pour chaque secteur, l'étude des vestiges traite en premier lieu des récipients entiers, puis du mobilier fragmenté. Cette organisation permet à la fois de mieux appréhender les caractéristiques de chaque type de vestiges ainsi que des productions céramiques directement ou indirectement liées à chaque type architectural. La deuxième étape consista à associer les secteurs définis en séquences cohérentes et poser ainsi, pas à pas, les bases d'une sériation pour l'ensemble du site. La distinction opérée entre monuments de type A et monument de type B est alors conservée au maximum mais l'analyse de chaque transect débute cette fois par l'étude du mobilier fragmenté. Le poids statistique du vaste corpus de mobilier fragmenté viendra ici vérifier les premières tendances et hypothèses relatives à l'évolution des productions céramiques. Deux séquences intermédiaires peuvent finalement être élaborées : la première centrée sur les monuments de type A et la seconde, propre aux monuments de type B. La définition de ces séquences est primordiale pour,

³ Celles-ci ont été réalisées grâce à Alain Person de l'Université Pierre et Marie Curie que nous remercions ici chaleureusement.

finale, proposer un modèle général de périodisation des productions céramiques à l'échelle de la nécropole. Nous réservons à une publication plus approfondie le détail de ce cheminement et nous nous limiterons ici à la présentation des principales caractéristiques et implications de cette périodisation.

4 Le corpus céramique

Entre 2005 et 2014, les fouilles conduites à Wanar permirent de rassembler un large corpus de 64 poteries entières et d'environ 7028 tessons épars, dont 57 poteries entières et 6200 tessons épars ont pu être directement étudiés. Un regard général à la distribution de ces vestiges sur la nécropole révèle quelques premières tendances nettes. La répartition du mobilier fragmenté (Figure 2) indique ainsi une quantité sensiblement plus importante de tessons dans les secteurs portant des monuments aux monolithes fins et allongés de type A (900/monument) que pour ceux aux monolithes courts et trapus de type B (650/monument). La distribution des poids par monument exprime encore plus clairement cette opposition. Ainsi, pour chaque monument entièrement fouillé, le mobilier fragmenté provient essentiellement des espaces périphériques. Au centre des monuments, le peu de tessons mis au jour se concentre dans les masses tumulaires tandis que les fosses sépulcrales n'en rassemblent que de très rares fragments. Ces éléments sont interprétés comme du matériel remanié, apporté avec les remblais.

Comme le mobilier fragmenté, les poteries entières découvertes à Wanar proviennent surtout des façades orientales des monuments. Les quelques exemplaires déposés au centre des architectures sont soit contemporains ou postérieurs au comblement terminal des fosses funéraires, soit antérieurs à la pose des murettes érigées entre les monolithes de certains monuments. À pâte blanche ou noire, ces poteries renvoient à un éventail morphologique et décoratif relativement homogène (voir aussi Delvoye *et al.* 2016). La représentativité de ces différents vases au sein du corpus est en revanche inégale (Figure 3). Ainsi, sur les cinq classes morphologiques relevées, celle des vases à épaulement caréné est de loin la plus abondante ($n = 39$). Un premier examen de ces exemplaires révèle toutefois une distinction prononcée entre des poteries aux carènes très accentuées d'une part, et des vases aux carènes discrètes d'autre part. Nous aurons par la suite l'occasion de préciser les critères objectifs et mesurables sur lesquels se fonde cette distinction ainsi que ses implications. Les poteries carénées sont souvent associées à d'autres catégories telles que les gobelets ($n = 6$), les bols ($n = 5$), ainsi que d'autres récipients de grandes dimensions comme les jarres ($n = 4$). Une poterie à panse cylindrique et une poterie à collerette complètent l'assemblage. Ce dernier élément, unique dans le contexte du mégalithisme sénégalais, avait été rapproché de poteries-faïtières ethnographiques ornant le sommet de cases et de tombes de chefs des Monts Mandara (Cameroun) (Seignobos 1990 ; Delvoye *et al.* 2011 ; Laporte *et al.* 2012). Enfin, un vase associé aux dépôts en façade orientale du monument XV a été noté comme indéterminé.

Le répertoire ornemental est quant à lui surtout composé de décors d'impressions à la roulette, de décors de lignes cannelées ou incisées, et de surfaces engobées en rouge. Ces unités décoratives de base peuvent s'associer pour composer des thèmes plus élaborés parfois visibles sur des vases de classes morphologiques distinctes. Les décors de cannelures parallèles jointives ornant la partie supérieure de cinq gobelets et de quatorze vases à épaulement caréné non marqués en sont un bon exemple. Sur ces derniers, les décors de cannelures laissent parfois la place à de fins bandeaux d'impressions à la roulette de cordelette torsadée (*Twisted Cord Roulette* - TCR). En revanche, sur les poteries à carène prononcée, ces mêmes décors imprimés recouvrent intégralement les panses, du fond à la base du col, et sont parfois recoupés de décors de lignes incisées parallèles. L'application de motifs imprimés à la roulette sur de larges surfaces en paroi externe des céramiques fut un choix commun à deux autres productions de grandes dimensions : les jarres et les vases à panse cylindrique. Pour les jarres, les motifs couvrants d'impressions roulées sont réalisés à partir de deux outils distincts : les roulettes de fibres plates pliées (*Folded Strip Roulette* - FSR) et les roulettes

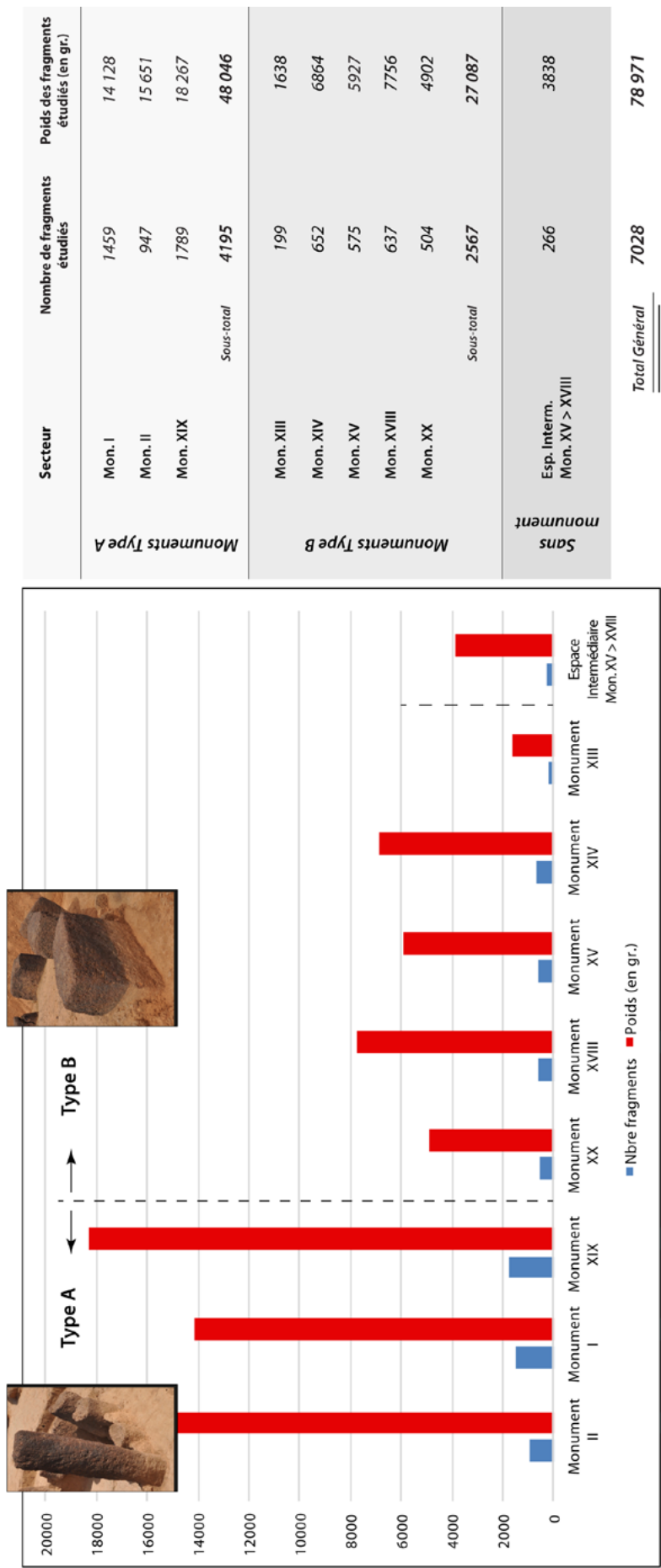


Figure 2. Nécropole de Wanar, Campagnes 2005-2014. Distribution générale du mobilier céramique fragmenté (en nombre de tessons et en poids en gr.) organisé par secteur et en fonction du type architectural des monuments (type A - type B).



Figure 3. Variété morpho-décorative et quantité des poteries archéologiquement complètes associées aux monuments mégalithiques de la nécropole de Wanar, pour la période 2005-2014 et abordées dans ce travail (Dessins et clichés : A. Delvoye).

de cordelette torsadée double (*double TCR*). Leur utilisation semble exclusivement liée à ces grands récipients. Enfin, l'unique vase à panse cylindrique complet découvert en périphérie orientale du monument II, à pâte blanche, associe à un décor d'engobe rouge sur le bord, des motifs d'impressions couvrantes de *TCR* et de roulette de vertèbre de poisson (*VPOI*) sur le fond et la panse. L'emploi de cet outil décoratif semble uniquement lié à ce type de poterie. Enfin, l'emploi de couleur rouge pour l'ornementation des vases, à travers l'application d'engobe, occupe une place importante du répertoire décoratif. Nous avons déjà souligné le lien privilégié existant entre poteries à pâte blanche et engobe rouge (Delvoye *et al.* 2016).

5 Des poteries carénées adaptables en couvercle, ou non : une opposition structurante pour le corpus

L'un des premiers apports majeurs de ce travail est de confirmer les différences morphologiques de carènes observées sur les vases à rupture de pente. Cette catégorie de récipient, omniprésente parmi les assemblages de chaque secteur, avait pourtant jusqu'ici toujours été perçue comme uniforme. La mesure systématique de la hauteur du col et de l'angle formé entre la carène et le bord sur les poteries entières révèle pourtant une distinction structurante pour le corpus : celle entre des poteries aux carènes marquées et d'autres aux carènes non marquées. La mise en rapport de ces deux paramètres illustre très nettement cette opposition (Figure 4). À Wanar, les poteries à carène marquée se signalent ainsi par des cols peu développés en hauteur ($\leq 2,2$ cm) et très ramassés (angle carène-bord : 21 à 66 degrés) tandis que les cols des vases à carène peu marquée tendent à s'allonger (entre 2,1 et 4,4 cm) et à adopter une orientation plus verticale (angle carène-bord : 67 à 88 degrés).

Un regard attentif à la morphologie de ces récipients amène à un deuxième constat d'importance. Cette opposition morphologique entre deux types de carènes, révélée par des mesures objectives et systématiques, renvoie en réalité à une logique d'ordre fonctionnelle. Celle-ci oppose d'une part, des poteries aux carènes marquées adaptables à la manière d'un couvercle sur l'ouverture de grandes jarres, et, d'autre part, des vases dont les carènes très discrètes ne permettent pas cette utilisation (Figure 5). En Afrique de l'ouest, de tels agencements sont clairement attestés par la découverte archéologique de vases-couvercles déposés sur l'embouchure de grandes jarres à vocation funéraire (Griaule et Lebeuf 1948, 1950a et b ; Bedaux *et al.* 1978 ; Gauthier 1979, 1996 ; Vallées du Niger 1993 ; Holl 1994 ; Sanogo et Coulibaly 2013). La présence de poteries retournées au sommet ou à proximité de structures funéraires est également largement illustré par la documentation ethnographique (Lebeuf 1938 ; Becker et Martin 1982 ; Faye 1997 ; Langlois et Bonnabel 2003 ; Sewane 2003 ; Gessain 2004 ; Père 2004 ; Bognolo 2010 ; Coulibaly 2015 ; Franczyk 2018). Au sein du corpus étudié à Wanar et parmi les poteries carénées adaptables en couvercle, deux modes d'association des ouvertures ont été notés. La première, observée sur des récipients à pâte blanche, montre la parfaite adaptation entre le bord droit d'une poterie à carène marquée et l'ouverture d'une jarre à col droit et embase interne. Sur les récipients à pâte noire en revanche, la jonction des ouvertures s'opère entre la dépression concave aménagée sur le col des poteries carénées et la lèvre arrondie et épaissie des jarres.

En l'absence de poterie-couvercle découverte en place à Wanar, cette interprétation fonctionnelle nécessitait toutefois l'appui d'une démonstration statistique pour valider la démonstration. En d'autres termes, les poteries vues ici comme complémentaires ou, au contraire comme distincts, peuvent-elles être rattachées à différents moments de l'occupation du site ? La distribution stratigraphique de ces éléments permet de résoudre cette question, validant ainsi notre hypothèse de travail (Figures 6.A et B). En effet, sur l'ensemble des séquences étudiées, les fragments de poteries aux carènes marquées et les jarres qui leurs sont compatibles, décorées d'impressions couvrantes de *FSR*, se trouvent concentrés au sein des mêmes niveaux stratigraphiques. La disparition progressive de ces catégories dans les niveaux sus-jacents coïncide alors avec l'émergence de jarres ornées d'impressions de *double TCR* et de petits vases aux carènes peu marquées. Ces derniers composent

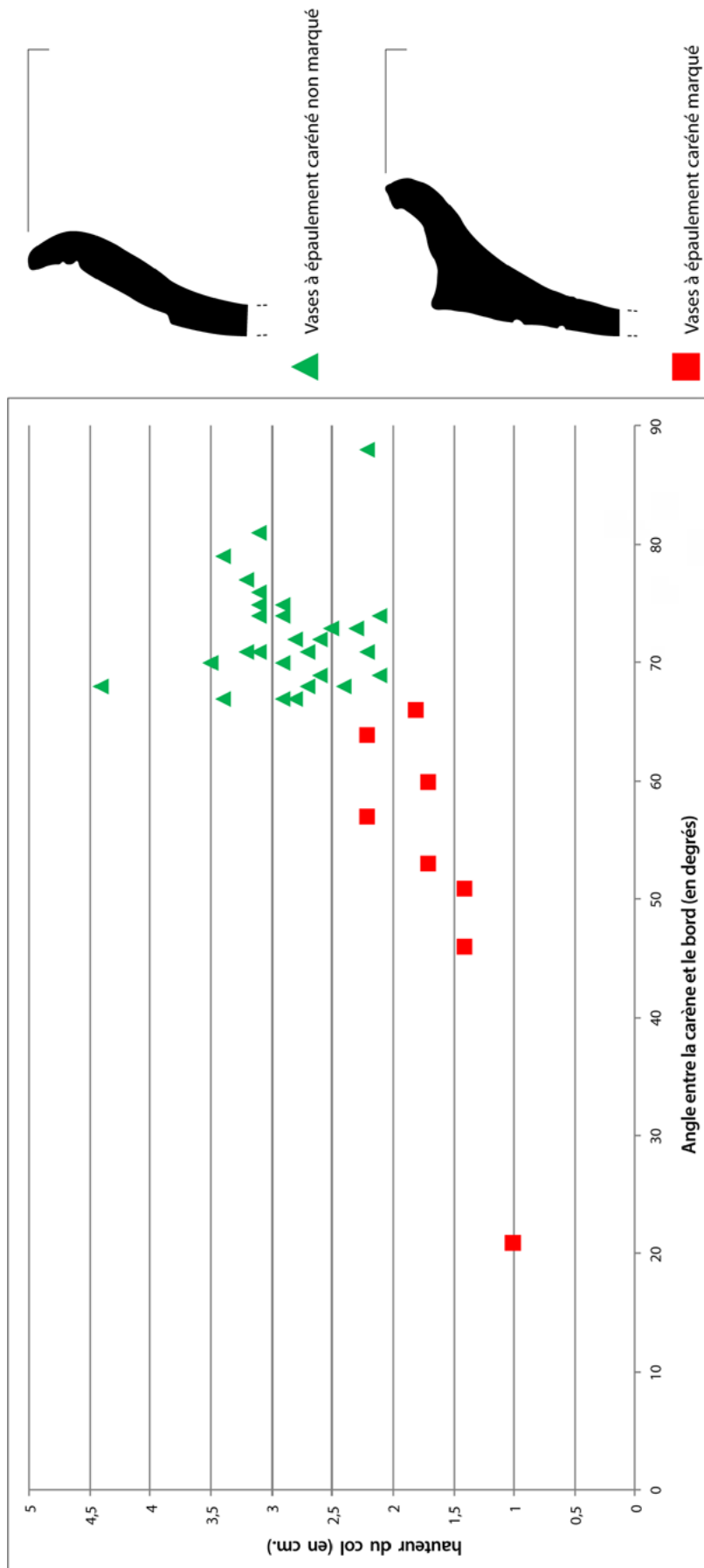


Figure 4. Wanar, tous secteurs : caractérisation d'une opposition entre poteries aux carènes marquées et aux carènes peu marquées à partir du rapport entre l'angle entre la carène et le bord et la hauteur des cols, sur les exemplaires de poteries entières.

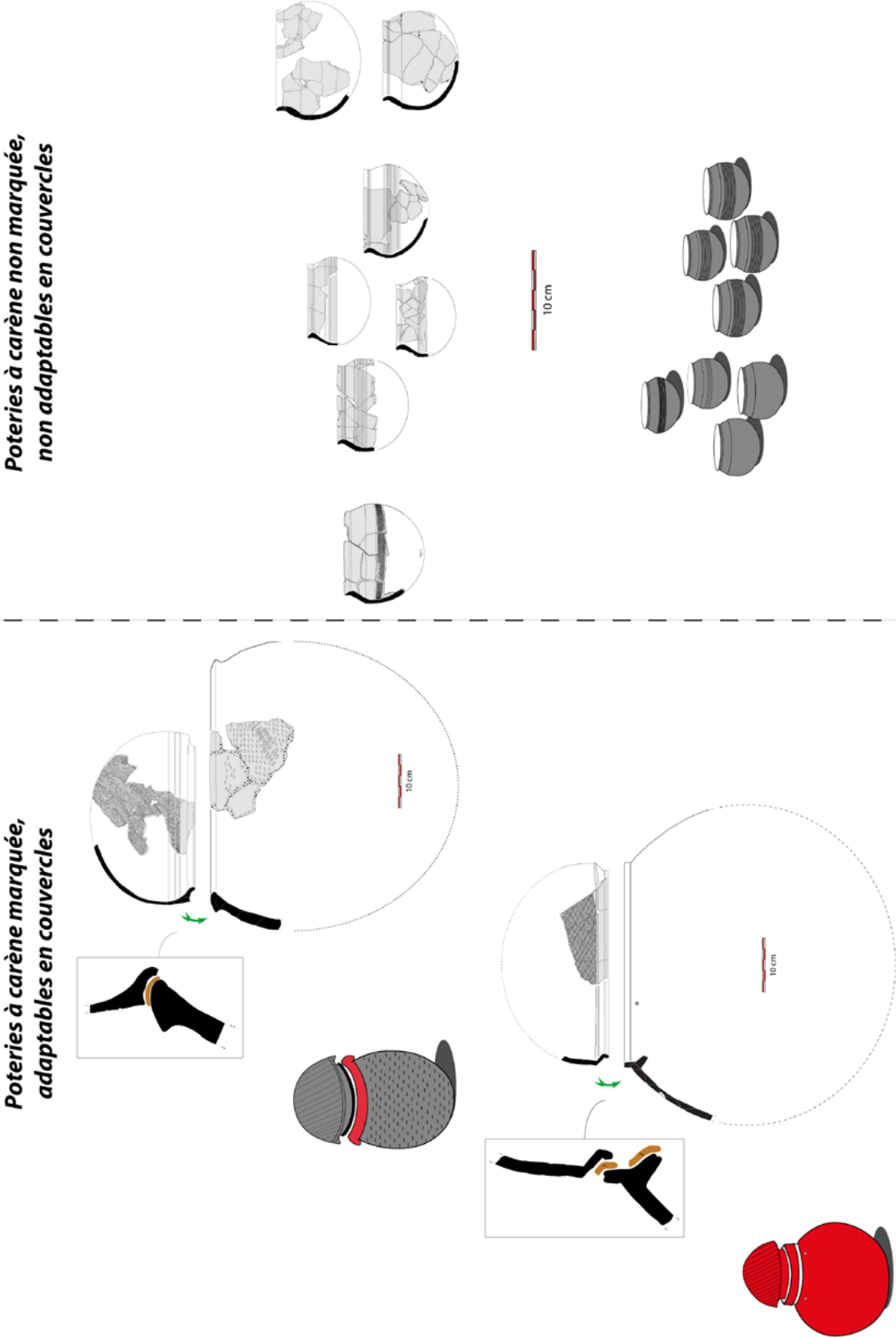
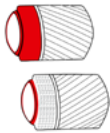
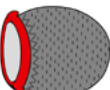
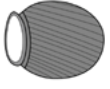


Figure 5. La distinction morpho-métrique entre poteries à carène marquée et vases à carène non marquée correspond en réalité à une logique fonctionnelle.

A

Sérialisation générale Wanar

Horizons	 Vases à panse cylindrique			 Jarres FSR			 VEC Type "adaptables en couvercle"			 Jarres TCR			 VEC Type "non adaptables en couvercle"			 Vases à bords à embase			Total N.R. % N.R./Niveau	
	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type		
I	100	39	14	61	24	12	38	15	13	10	4	7	21	8	26	29	11	31	259	100
II	146	30	21	137	28	28	65	13	23	67	14	46	42	9	51	33	7	35	490	100
III	202	32	29	217	34	44	143	23	50	33	5	23	18	3	22	21	3	22	634	100
IV	252	61	36	75	18	15	41	10	14	36	9	25	1	0	1	11	3	12	416	100
Total	700		100	490		100	287		100	146		100	82		100	94		100	1799	100

B

Sérialisation générale Wanar



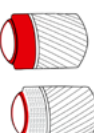
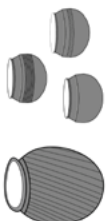
Horizons	 Vases à panse cylindrique			 Jarres FSR + VEC Type "couvercle"			 Jarres TCR + VEC Type "non couvercle"			 Vases à bords à embase			Total N.R. % N.R./Niveau	
	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type	N.R.	% N.R. / Niveau	Type		
I	100	39	14	99	38	13	31	12	14	29	11	31	259	100
II	146	30	21	202	41	26	109	22	48	33	7	35	490	100
III	202	32	29	360	57	46	51	8	22	21	3	22	634	100
IV	252	61	36	116	28	15	37	9	16	11	3	12	416	100
Total	700		100	777		100	228		100	94		100	1799	100

Figure 6. Sérialisation du mobilier fragmenté par catégorie morpho-décorative (A) puis par ensemble de productions (B).

l'essentiel des dépôts de poteries entières systématiquement mis en évidence en façade orientale des monuments bordés de pierres dressées.

6 Une périodisation des productions céramiques pour la nécropole de Wanar

Secteur par secteur, puis par transects cohérents, des tendances nettes et concordantes ont ainsi été observées pour chacune des catégories de vestiges distinguées : les poteries entières et le mobilier fragmenté. Ces tendances renseignent à la fois sur les caractères morphologiques et morphométrique des poteries, sur la variété des motifs et techniques décoratives employées, ainsi que sur les techniques de façonnage mobilisées. Là encore, le mobilier céramique fragmenté fournit le poids statistique nécessaire pour garantir la validité du raisonnement. Malgré d'inévitables mélanges dus à la migration verticale de vestiges dans des sols tropicaux remaniés et enregistrant d'importants phénomènes de bio-perturbation, la périodisation obtenue comporte quatre phases reflétant des assemblages céramiques distincts s'échelonnant dans le temps et au sein desquels différentes productions peuvent être distinguées (Figures 6 et 7).

Cette réflexion s'enrichit d'une confrontation avec les événements majeurs de l'histoire de la nécropole tel que le creusement des fosses funéraires, ou encore la mise en place des architectures monumentales de type A et de type B. À Wanar, la datation AMS obtenue à partir de la mandibule d'un individu, disposée au sein du dépôt occidental de la fosse 1 du monument I (type A), place son décès entre 1047 et 1255 de notre ère ($Ly-7138 - 865 \pm 35$ BP), avec la plus forte probabilité entre 1150 et 1230 de notre ère (Laporte *et al.* 2012). Au vue de la cohérence des productions céramiques mises en évidence, cette datation pourrait placer l'*Horizon III* et l'émergence des monuments de type A entre le XI^e et le XII^e siècle environ (Figures 6 et 7). Dans les secteurs étudiés de cette nécropole, une occupation antérieure à l'*Horizon IV* correspondrait tout au plus aux débuts de l'activité sépulcrale, dépourvue de monumentalisation, tandis que l'*Horizon II* supérieur marquerait une période de diversification architecturale, avec l'apparition des architectures de type B. Ce rapprochement entre évolution des productions céramiques et des architectures funéraires, ici avancé à titre d'hypothèse, méritera d'être vérifié par des datations radiocarbone supplémentaires. De récents travaux tendent en effet à souligner que la séquence de ces monuments puisse correspondre à eu une durée d'activité plus importante que suggéré jusqu'ici (Laporte *et al.* 2012, 2017, 2018). Ces nouvelles datations absolues devraient, par la même occasion, affiner et préciser la périodisation ici suggérée.

Horizon IV (Xe siècle et antérieur) : Dominance d'une production de céramiques à pâte blanche

L'histoire du site débute par une première phase (*Horizon IV*), antérieure à la mise en place des architectures monumentales de type A. Elle se signale par un assemblage essentiellement composé de récipients à pâte blanche, et dont les parois externes sont toutes ou en partie couvertes d'engobe rouge. Parmi ces poteries, les vases à panse cylindrique sont les plus largement représentés, accompagnés de quelques jattes, jarres à col droit de bol et, probablement déjà, de vases à bord à embase. Malgré l'existence de sous-types morphologiques, les vases à panse cylindrique témoignent d'une grammaire ornementale commune. Leurs panses sont couvertes d'impressions à la roulette de cordelette torsadée (TCR) et leur partie supérieure est engobée en rouge. L'utilisation de roulettes en vertèbres de poisson est également attestée (VPOI). L'une des données fondamentales concernant les décors provient toutefois du sens de torsion à partir duquel les roulettes de cordelette torsadée ont été produites. À l'*Horizon IV*, près de 84% des impressions réalisées à partir de roulette de TCR proviennent d'outils dont le sens de torsion génère des motifs en « S » (Figures 8.A, B). Parmi elles, près de 75 % sont issues de vases à panse cylindrique (Figure 8.C). Rappelons ici que le décor imprimé à la surface des céramiques constitue bien le négatif, ou miroir, de l'outil employé. Ainsi, pour une impression en « S », le sens de torsion de la roulette sera opposé. L'homogénéité de cette production se note enfin du point de vue des techniques de façonnage. Ainsi, les vases à panse cylindrique sont conçus, pour l'ébauchage, selon la technique

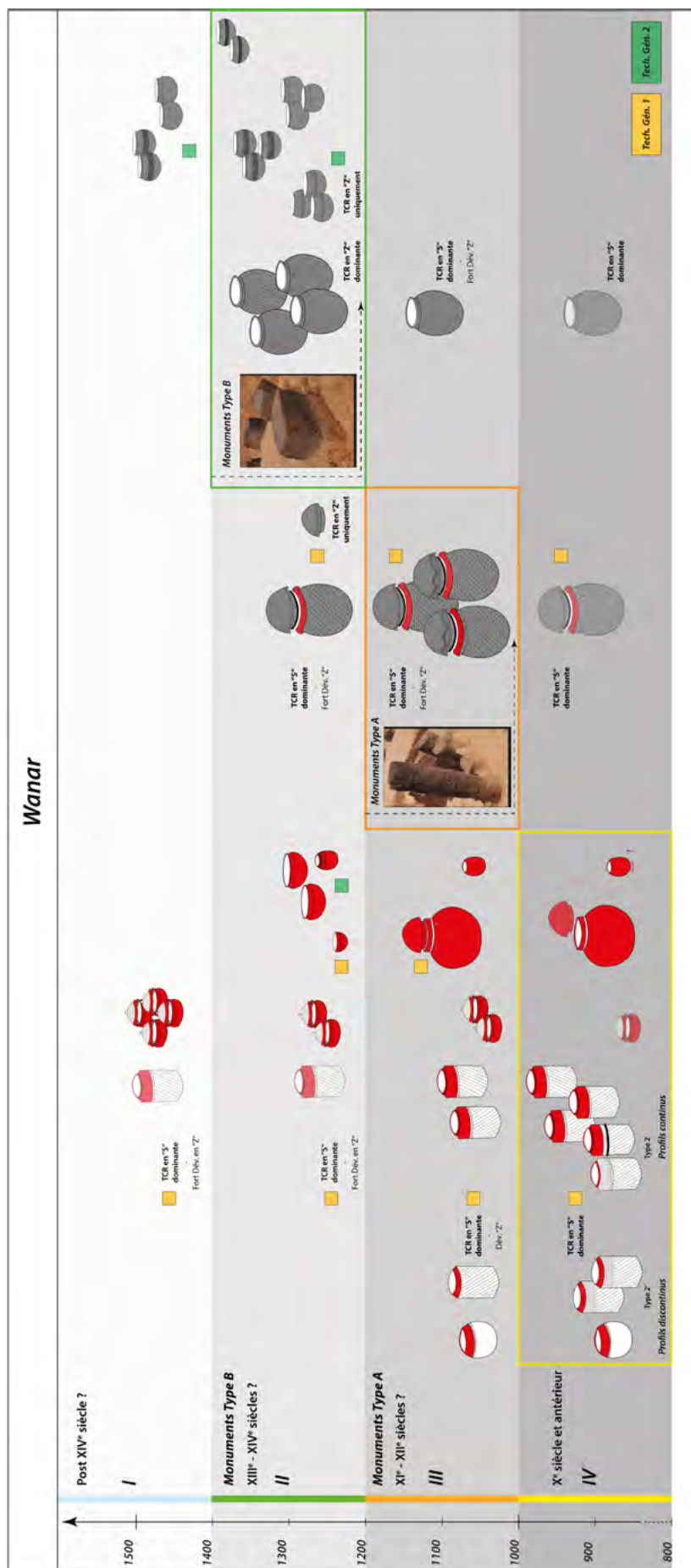
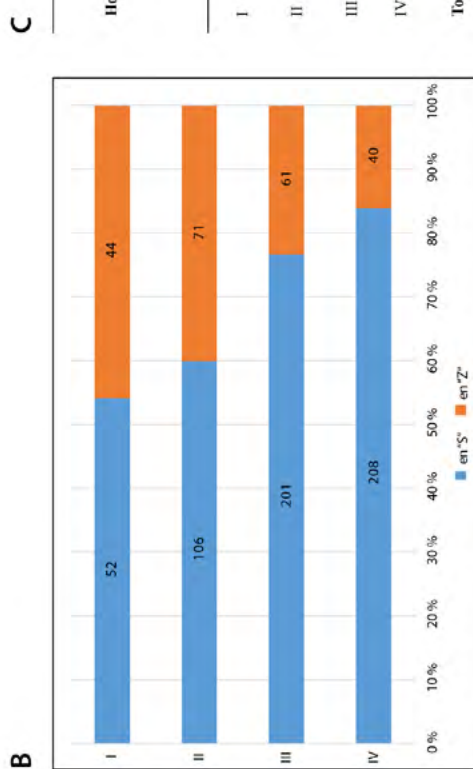
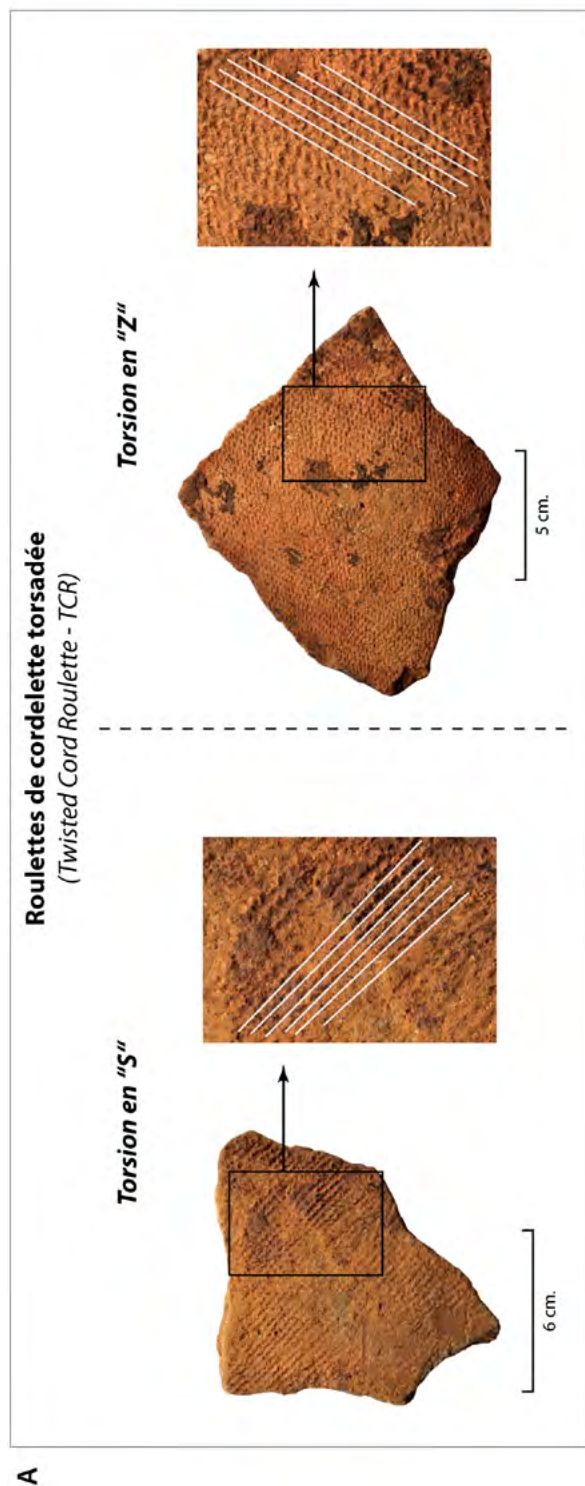


Figure 7. Sériation des productions céramiques sur la nécropole de Wanar et mise en relation avec l'émergence des monuments aux monolithes fins et allongés (type A), et courts et trapus (type B).



Horizon	Vases à panse cylindrique				VEC Type "couvrede"				Jarres TCR				Total % N.R. / Niveau	
	en "S"		en "Z"		en "S"		en "Z"		en "S"		en "Z"			
	N.R.	% N.R. / Niveau	N.R.	% N.R. / Niveau	N.R.	% N.R. / Niveau	N.R.	% N.R. / Niveau	N.R.	% N.R. / Niveau	N.R.	% N.R. / Niveau		
I	42	43,8	29	30,2	5	5,2	10	10,4	5	5,2	5	5,2	96	100
II	69	39	20	11,3	20	11,3	9	5,1	17	9,6	42	23,7	177	100
III	150	57,3	19	7,3	42	16	27	10,3	9	3,4	15	5,7	262	100
IV	185	74,6	12	4,8	12	4,8	11	4,4	11	4,4	17	6,9	248	100
Total	446		80		79		57		42		79		783	100

Figure 8. Modes de torsion en « S » et en « Z » des roulettes de cordelettes tressées (TCR) et leur distribution au cours de la séquence sur la nécropole de Wanar.

générique du moulage sur forme convexe d'une masse d'argile (*Tradition 1*) tandis que, par la suite, la préforme est obtenue par agencement de colombins en chevauchement alterne interne-externe (Figure 9).

Horizon III (XIe – XIIe siècles ?) : deux productions céramiques distinctes partageant une même tradition technique

Malgré de nombreux points communs avec l'Horizon IV, l'assemblage céramique de l'Horizon III témoigne de changements majeurs, telle que la diminution significative des récipients à pâte blanche. En effet, seuls quelques exemplaires subsistent, principalement à profil continu. Si l'organisation des décors sur ces poteries ne varie pas, les outils les générant témoignent en revanche d'évolutions tout aussi notables. Les roulettes en vertèbres de poisson sont en effet abandonnées et les roulettes de cordelette torsadée (TCR), bien que majoritairement à motifs en « S » (76,7 %), sont de plus en plus produites à partir d'une torsion générant des motifs en « Z ». Leur part atteint en effet 23,3 % (Figures 8.A et B).

L'élément déterminant réside ici toutefois dans l'émergence d'une production de céramiques à pâte noire, simultanément à l'apparition des monuments de type A. Il s'agit de grandes jarres à décor de roulette de fibres plates pliées (FSR) et de poteries à carène marquée adaptables en couvercle (Figure 6.A et B). Ces récipients se distinguent des productions à pâte blanche par leurs formes ainsi que par l'emploi d'outils décoratifs spécifiques comme les roulettes de FSR ou les roulettes gravées en chevrons (CHE). L'obtention de céramiques aux couleurs de pâtes si opposées semble également indiquer différents modes de cuisson. Ces productions à pâte noire partagent pourtant de nombreux points communs avec les productions à pâte blanche. Nos observations indiquent en effet que les parties basses des poteries aux carènes marquées sont réalisés selon la même technique générique d'ébauchage que les vases à panse cylindrique (*Tradition 1*), et leurs panses sont surtout recouvertes d'impressions de roulettes de cordelette torsadée (TCR) à motifs en « S » (Figure 8.C).

Horizon II (XIIIe – XIVe siècles ?) : émergence et affirmation d'une nouvelle tradition céramique

Le passage à l'Horizon II illustre l'essor des productions à pâte noire. Ces dernières renvoient plus précisément au développement des jarres à décor de *double TCR* et, surtout, des petits vases à carène peu marquée non adaptables en couvercle (Figures 6.A et B). Le développement de ces productions à l'Horizon II semble ici coïncider avec la mise en place des architectures de type B, en façade desquelles ces poteries seront déposées et dont elles composent l'essentiel des effectifs. Nous maintenons ici l'hypothèse que le dépôt répété de ces vases en façade des monuments revête un caractère commémoratif (Delvoye *et al.* 2011, 2016 ; Laporte *et al.* 2012, 2018).

Contrairement aux jarres à décor de FSR de l'Horizon III, ici en net déclin, les jarres à *double TCR* présentent des bords amincis. L'abandon de la fonction de couvercle s'accompagne donc bien de mutations morphologiques, tant sur les petits vases carénés que sur les jarres. Ces productions témoignent d'une baisse significative des gabarits, avec pour conséquence directe une diminution de la place accordée aux décors. Alors qu'apparaissent des décors de cannelures jointives sur les petits vases carénés aux carènes discrètes et les gobelets, les larges surfaces imprimées de TCR observées sur les grandes poteries carénées adaptables en couvercle se limitent ici à de simples bandeaux localisés en haut de panse. Le mode de torsion appliqué aux roulettes de TCR adopte là encore une dimension culturelle forte (Figures 8.A, B et C). Les roulettes dont la torsion produit des motifs en « Z » sont ainsi largement dominantes sur les jarres, et les seules à être employées pour la réalisation des décors en bandeau sur les petits vases carénés. Sur le plan des techniques de façonnage, les petits vases et gobelets à pâte noire sont obtenus à partir d'une seconde technique générique basée sur l'assemblage de colombins (*Tradition 2*) (Figure 10).

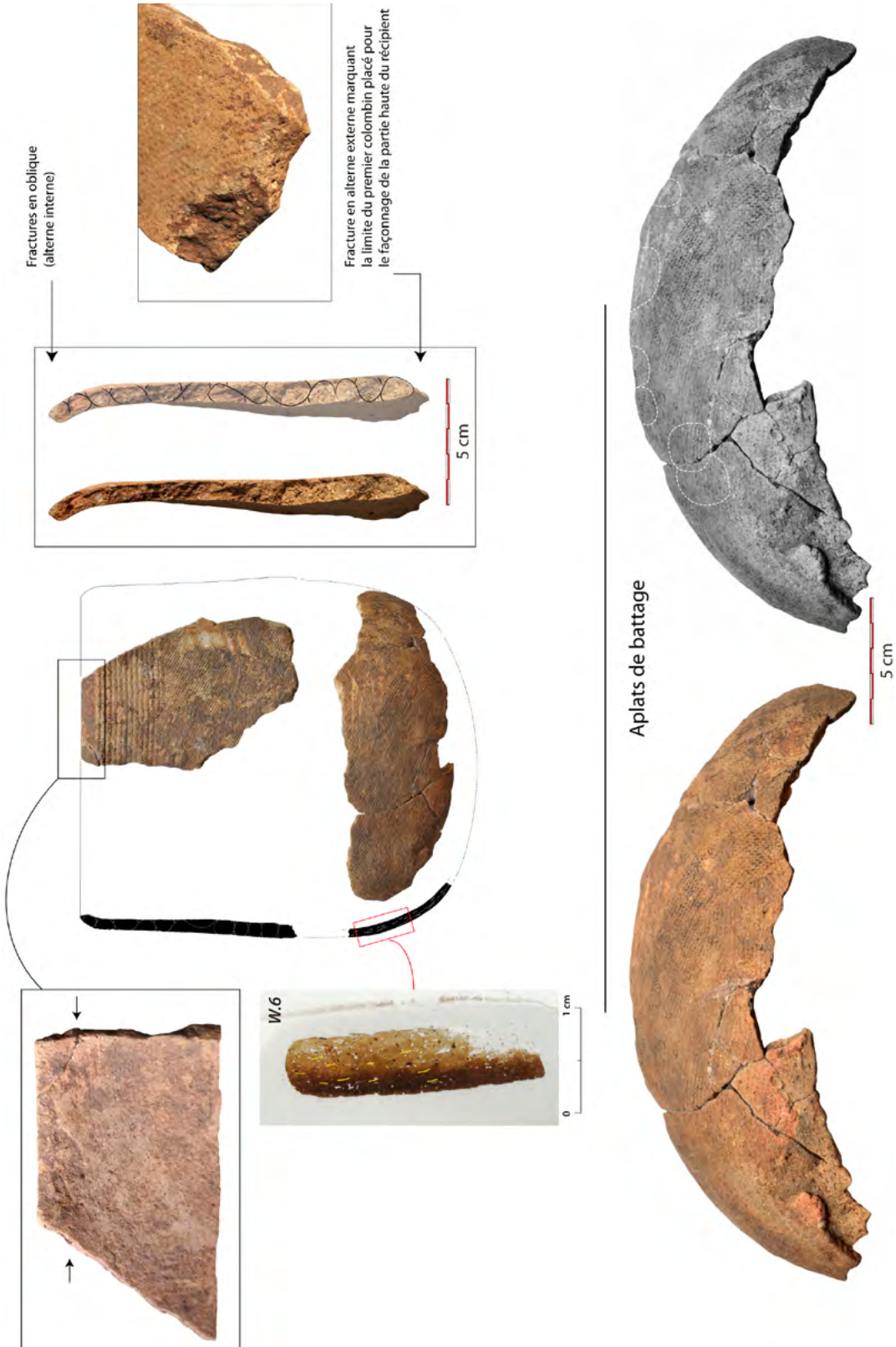


Figure 9. Illustration de la Tradition 1 sur un exemplaire de vase à panse cylindrique (Mon.II-6). Ébauche façonnée selon la technique générique de moulage d'une motte d'argile sur une forme convexe (fond). La panse et le bord sont ensuite façonnés par adjonction de colomblins en chevauchement alterne interne-externe.



Figure 10. Illustration de la Tradition 2 sur un exemplaire de vase à épaulement caréné non marqué (Mon.XVIII-5). Ébauche façonnée selon la technique générique de montage de colombins (en spirale ?). Les parties supérieures du récipient sont également montées à l'aide de colombins.

Horizon I (Post XIVE siècle ?) : fin de l'occupation de la nécropole

Malgré une faible quantité de mobilier contenu dans les niveaux supérieurs, certaines tendances observées à l'Horizon II se poursuivent à l'Horizon I. La décroissance de la production de récipients à pâte blanche comme des vases à panse cylindrique, déjà significative à l'Horizon II, s'accroît fortement à l'Horizon I (Figure 6). Aussi, la part des décors d'impressions de TCR à motifs en « Z » atteint près de 46% (Figure 8.A). Cette dynamique illustre encore le fort impact des productions à pâte noire introduites à l'Horizon II. Une seconde tendance, conjointe au fort déclin des vases à panse cylindrique, se manifeste ici : l'essor des vases à bord à embase (Figures 6.A et B). Le développement significatif de cette catégorie de récipient à pâte blanche depuis l'Horizon III est confirmé par l'analyse en nombre de restes et le calcul du N.M.I. Engobés de rouge et ornés de décors en « vaguelettes » (*Knotted Twisted Cord Roulette – KTCR*), ces vases sont pourtant similaires aux exemplaires des horizons inférieurs. Rappelons que dans un contexte à occupations successives multiples et dans un sol où l'activité biologique fut intense, il reste parfois difficile de distinguer au sein de ces tendances statistiques la part de ce qui ressort de certaines formes de continuité de ce qui est, en revanche, le fait de remaniements liés à la taphonomie du site. Le risque serait ici bien de masquer des contrastes plus importants encore dans le remplacement d'une tradition par une autre. L'Horizon I voit enfin se maintenir la production de petits vases carénés non adaptables en couvercle et de gobelets apparus à l'Horizon II. Leurs caractères morphologiques et ornementaux sont identiques.

7 Discussion : vers une interprétation historique de l'occupation du site

Le choix d'une approche croisée associant à l'étude des caractères morphologiques et décoratifs celle des techniques de façonnage rend ici possible la reconnaissance de productions céramiques distinctes sur la nécropole. Cette méthodologie, singulière dans le contexte de l'archéologie ouest-africaine, démontre ainsi sa pertinence et amène à élaborer un modèle historique de l'évolution des productions céramiques sur le site. Le maintien ou la mutation des caractères propres à ces productions au cours de la séquence ainsi que les relations tissées entre elles peuvent dès lors être interprétées comme autant de témoins d'une dynamique culturelle et historique engageant un ou plusieurs groupes sociaux, ici perceptibles à travers deux traditions céramiques et des traits techniques caractéristiques (Gallay *et al.* 2012).

La première tradition correspond à des céramiques façonnées selon la technique générique du moulage sur forme convexe (*Tradition 1*) et regroupe ici deux productions distinctes, pouvant chacune être rattachée à une phase particulière de l'occupation du site. L'une, caractéristique de la phase antérieure à la mise en place des architectures mégalithiques pour les secteurs concernés (*Horizon IV*), se compose de céramiques à pâte blanche engobées de rouge et ornées d'impressions couvrantes (roulette de vertèbre de poisson, TCR à motifs en « S ») (Figure 7, rectangle jaune). L'autre, postérieure et vraisemblablement contemporaine des architectures de type A (*Horizon III*), rassemble des céramiques à pâte noire (jarres à bords épaissis et poteries aux carènes marquées) dont les panses présentent des impressions couvrantes de FSR ou de TCR (Figure 7, rectangle orange). Ces caractéristiques suggèrent l'existence de deux groupes de potières partageant une tradition technique commune mais dont les productions respectives témoignent de phénomènes d'emprunts mutuels. La place croissante occupée par les roulettes de TCR à motifs en « Z » parmi les récipients à pâte blanche, et notamment les vases à panse cylindrique, en est un exemple.

Le passage à l'*Horizon II* se singularise quant à lui par le développement de récipients de petites dimensions à pâte noire dont l'ébauche est obtenue par colombinage (*Tradition 2*). Les transformations morphologiques, décoratives et fonctionnelles identifiées constituent autant d'indices montrant que ces objets furent réalisés par une autre communauté artisanale, peut-être exogène, ce qui pourrait ici coïncider avec l'émergence de monuments plus massifs sur la nécropole

(type B) (Figure 7, rectangle vert). Les nombreux vases de dépôt commémoratifs disposés en façade orientale de ces monuments garderaient donc, à travers leur position retournée, la mémoire d'une pratique plus ancienne renvoyant aux poteries adaptables en couvercle et à leurs jarres-support.

Au-delà de ces avancées majeures, ce scénario historique amène toutefois à s'interroger sur le statut de deux productions : d'une part celle comprenant les poteries-couvercles et les poteries-supports à l'Horizon III et, d'autre part, celle des céramiques à pâte blanche de l'Horizon IV. Ce dernier ensemble doit-il être vu comme contemporain de la mise en place et du fonctionnement des espaces sépulcraux ou, au contraire, comme le résultat d'une occupation antérieure du site, à la manière d'un ancien village ? La question n'est pas nouvelle : elle avait par exemple été posée lors de la fouille du site de Tiékène-Boussoura, dans la zone centrale du mégalithisme sénégalais (Thilmans et Descamps, 1974, 1975 ; Thilmans *et al.* 1980). Peut-être faudra-t-il alors s'interroger sur les termes d'une telle catégorisation fonctionnelle issus de la pensée occidentale et sur la façon dont ils s'articulent avec des visions du monde propres aux sociétés ouest-africaines. De récentes observations ethnographiques, chez les Bassari par exemple, jettent ainsi comme un trouble quant à l'identification – sur la seule base des vestiges archéologiques – de lieux exclusivement réservés aux activités du quotidien, opposés à d'autres plutôt centrés sur des activités cérémonielles et initiatiques intermittentes, et à d'autres encore qui seraient seulement dédiés au monde des morts. Ces dernières observations sont cohérentes avec la possibilité de rites funéraires différés en trois temps, comme envisagés à Wanar (Laporte *et al.* 2017, 2018) et feront l'objet d'une prochaine publication (Laporte *et al.* à paraître).

8 Conclusion

Au-delà de la seule nécropole de Wanar, les éléments de réponses à aux différentes questions précédemment abordées sont également à chercher parmi les corpus de céramiques archéologiques exhumés au cours du XXe siècle, sur différents sites de l'aire mégalithique sénégalaise. Menées à la fois dans les aires occidentale, centrale et orientale, ces recherches ont en effet contribué à mettre au jour une abondante culture matérielle céramique encore trop largement sous-exploitée. L'étude de ce mobilier céramique selon une trame analytique identique à celle développée à Wanar fit l'objet d'un autre volet de la thèse déjà citée en référence (Delvoye 2018). Malgré des contextes archéologiques moins précis, cette partie fut l'occasion de confronter et d'élargir notre périodisation des productions céramiques à l'ensemble de l'aire mégalithique sénégalaise. Ainsi, les variations typo-technologiques observées sur le mobilier céramique de Wanar entre monuments bordés de pierres dressées de type A et de type B trouvent-elles un écho parmi les assemblages de sites comme Siné-Ngayène dans la zone occidentale, ou Tiékène-Boussoura et Kodiam dans la zone centrale. Comment s'intègrent à ce schéma les productions céramiques associées aux autres architectures mégalithiques documentées dans la région (tumulus à pierre frontale, cercle et tumulus-pierriers) ? De premiers jalons ont aussi été posés dans ce sens qui tous feront l'objet de publications ultérieures, mais qui nécessiteront également de nouvelles recherches dans les zones centrale et orientale, par exemple. Du traitement d'un corpus archéologique hétérogène à la reconnaissance de productions et de traditions céramiques, l'étude céramologique menée sur la nécropole de Wanar offre ainsi un premier exemple de l'intérêt majeur à combiner approches typologiques et technologiques, *a fortiori* dans un contexte archéologique où ces dernières sont encore trop rares.

Remerciements

Cette recherche a bénéficié d'une allocation de recherche doctorale du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (2012-2015), ainsi que du soutien financier et de la confiance répétée de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Elle s'inscrit également dans le cadre d'un projet de coopération scientifique franco-sénégalais (L. Laporte et H. Bocoum dir.) qui, tout comme une première mission d'évaluation en 2005, a été financé par le Ministère des Affaires Étrangères et

Européennes à Paris (2008-2011 ; 2012-2015), avec le soutien de l'Université de Rennes 1 (2008-2011). Les autorisations de fouille sur le site de Wanar ont été délivrées par le Ministère de la Culture du Sénégal à H. Bocoum et L. Laporte.

Références

- Arcelin, P. & Tuffreau-Libre, M. (dir.) 1998. *La quantification des céramiques. Conditions et protocole*, Actes de la table ronde de Bibracte, Centre archéologique européen (Glux-en-Glenne, 7-9 avril 1998), Bibracte, n° 2, 157 p.
- Becker, C. & Martin, V. 1982. Rites de sépultures préislamiques au Sénégal et vestiges protohistoriques, *Archives suisses d'Anthropologie générale*, t. 46, n° 2, 1982, pp. 261-293.
- Bedaux, R., Constandse-Westermann, T.S., Hacquebord, L., Lange, A.G. & Van Der Waals, J.D. 1978. Recherches archéologiques dans le Delta inférieur du Niger (Mali), *Palaeohistoria*, 20, pp. 91-220.
- Bognolo, D. 2010. *Les Gan du Burkina Faso. Reconstitution de l'histoire et de la symbolique d'une royauté méconnue*, Éd. Hazan, Fondation culturelle Musée Barbier-Mueller – Vacheron Constantin, 175 p.
- Coulibaly, N. 2015. Senufo funerals in the Folona, Mali, *African Arts*, vol. 48, n° 1, pp. 24-41.
- Cresswell, R. 1976. Techniques et Culture : les bases d'un programme de travail. In Bartholeyns, G., Govoroff, N. & Joulain, F. (dir.) (2010), *Cultures matérielles : Anthologie raisonnée de Techniques et Culture*, vol. 1, Techniques et Culture, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, pp. 20-45.
- Cros, J.-P., Laporte, L. & Gallay, A. 2013. Pratiques funéraires dans le mégalithisme sénégalais : décryptages et révisions, *Afrique : Archéologie et Arts*, 9, pp. 67-84.
- Delvoye, A., Laporte, L., Bocoum, H., Cros, J.-P., Diallo, M., Dartois, V., Lejay, M., Quesnel, L. & Bertin, F. 2011. Premières données sur le matériel céramique de la nécropole mégalithique de Wanar (Sénégal), *Afrique, Archéologie et Arts*, 7, pp. 73-92.
- Delvoye, A., Laporte, L., Bocoum, H., Bernard, R., Cros, J.-P., Djouad, S., Dartois, V., Lejay, M., Athié, A., Cissé, F. & Quesnel, L. 2016. L'Art et la manière : Approche technologique des céramiques de dépôt dans le mégalithisme sénégalais – Le cas de la nécropole de Wanar (Sénégal), *Journal of African Archaeology*, 14 (2), pp. 115-134.
- Delvoye, A. 2018a. Les productions céramiques protohistoriques de l'aire mégalithique sénégalaise dans le contexte de l'Afrique de l'Ouest aux Ier et IIe millénaires de notre ère, Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 822 & 143 p.
- Delvoye, A. 2018b. Les productions céramiques protohistoriques de l'aire mégalithique sénégalaise dans le contexte de l'Afrique de l'Ouest aux Ier et IIe millénaires de notre ère, *Afrique : Archéologie & Arts*, 14, pp. 121-124.
- Delvoye, A. 2019a. Les productions céramiques protohistoriques de l'aire mégalithique sénégalaise dans le contexte de l'Afrique de l'Ouest aux Ier et IIe millénaires de notre ère (Protohistoric pottery productions from the Senegambian megalithic area in the context of West Africa during the first and second millennia AD), *Azania: Archaeological Research in Africa*, DOI: 10.1080/0067270X.2019.1578566
- Delvoye, A. 2019b. Les productions céramiques protohistoriques de l'aire mégalithique sénégalaise dans le contexte de l'Afrique de l'Ouest aux Ier et IIe millénaires de notre ère, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 116, n° 2, pp. 381-384.
- Faye, A. 1997. *Le thème de la mort dans la littérature Seereer. Essai*, Les Nouvelles Editions Africaines du Sénégal, 311 p.
- Franczyk, B. 2018. Stone stelae and funerary jars. Tensasoba graves as a significant aspect of vanishing Nyonyosi culture, 15th PANAF Congress (10-14 September 2018, Rabat, Morocco).
- Gallay, A. 2010. Sériation chronologique de la céramique mégalithique sénégalaise (Sénégal, Gambie). 700 cal BC – 1700 cal. AD., *Journal of African Archaeology*, 8, n° 1, pp. 99-129.
- Gallay, A., Gervaise, P. & Curdy, P. 1982. Mbolo Tobe (Sinthiou Kohel, Sénégal) contribution à la connaissance du mégalithisme sénégalais, *Archives suisses d'anthropologie générale*, vol. 46, n° 2, p. 247-259.

- Gallay, A. & Huysecom, E., Mayor, A., Gelbert, A. collab. 2012. *Potières du Sahel : à la découverte des traditions céramiques de la boucle du Niger (Mali)*, Éd. Infolio, Gollion, 373 p.
- Gauthier, J.-G. 1979. *Archéologie du pays Fali, nord Cameroun*, Éd. CNRS, 183 p.
- Gauthier, J.-G. 1996. Typologie des sépultures et identification culturelle. Populations du Cameroun et du Tchad, *Bulletin et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, vol. 8, n° 3-4, pp. 385-395.
- Gelbert, A. 2003. *Traditions céramiques et emprunts techniques : études ethnoarchéologiques dans les haute et moyenne vallées du fleuve Sénégal*, Éd. Maison des Sciences de l'Homme – Epistèmes, Coll. Référentiels, 106 p.
- Gessain, M. 2004. *Coniagui : Guinée, Sénégal et Gambie. L'histoire d'une diaspora*, Paris, Éd. Sépia, 66 p.
- Griaule, M. & Lebeuf, J.-P. 1948. Fouilles dans la région du Tchad, *Journal de la Société des Africanistes*, 8, pp. 1-116.
- Griaule, M. & Lebeuf, J.-P. 1950a. Fouilles dans la région du Tchad, *Journal de la Société des Africanistes*, 20 (1), pp. 1-152.
- Griaule, M. & Lebeuf, J.-P. 1950b. Fouilles dans la région du Tchad, *Journal de la Société des Africanistes*, 21 (1), pp. 1-95.
- Haour, A., Manning, K., Arazi, N., Gosselain, O., Gueye, N.S., Keita, D., Livingstone-Smith, A., MacDonald, K., Mayor, A., McIntosh, S. & Vernet, R. 2010. *African Pottery Roulettes: Past and Present: Techniques, Identification and Distribution*, Oxford, Oxbow Books, 196 p.
- Holl, A. 1994. The cemetery of Houlouf in northern Cameroon (AD 1500-1600): fragments of a past social system, *African Archaeological Review*, 12 (1), pp. 133-170.
- Holl, A. & Bocoum, H. 2014. *Les traditions mégalithiques de Sénégal*, Ed. Sépia, 132 p.
- Holl, A. & Bocoum, H. 2017. *Megaliths, cultural landscape and the production of ancestors*, Ed. Universitaires Européennes, 312 p.
- Holl, A.F.C., Bocoum, H., Dueppen, S. & Gallagher, D. 2007. Switching mortuary codes and ritual programs: the double-monolith-circle from Sine-Ngayene, Senegal, *Journal of African Archaeology*, vol. 5, n° 1, pp. 127-148.
- Jouenne, P. 1930. Les monuments mégalithiques du Sénégal. Les roches gravées et leur interprétation culturelle, *Bull. Com. Etudes Hist. et Sc. De l'A.O.F.*, pp. 309-399.
- Langlois, O., Bonnabel, L. 2003. Traditions funéraires et religions au Diamaré : apports historiques d'une approche ethnoarchéologique (Nord Cameroun), *Journal des Africanistes*, vol. 73, n° 2, pp. 27-76.
- Laporte, L., Bocoum, H., Bernard, R., Bertin, F., Dartois, V., Delvoye, A., Diop, M., Kane, A. & Quesnel, L. 2009. Le site mégalithique de Wanar (Sénégal). Note préliminaire sur un nouveau programme de coopération entre la France et le Sénégal, *Afrique : Arts et Archéologie*, vol. 5, pp. 99-108.
- Laporte, L., Bocoum, H., Cros, J.-P., Delvoye, A., Bernard, R., Diallo, M., Diop, M., Kane, A., Dartois, V., Lejay, M., Bertin, F. & Quesnel, L. 2012. Megalithic monumentality in Africa: from graves to stone circles at Wanar, Senegal, *Antiquity*, 86, pp. 409-427.
- Laporte, L., Bocoum, H., Delvoye, A., Sanogo, K., Polet, J., Ceesay, B., Cros, J.-P., Athié, A., Djouad, S., Ndiaye, M., Armbruster, B., Ballouche, A., Eichhorn, B., Garnier, A., Lespez, L., Mathé, V. et Robion-Brunner, C. 2017. Les mégalithes du Sénégal et de la Gambie dans leur contexte régional, *Afrique : Archéologie & Arts*, 13, pp. 93-119.
- Laporte, L., Cros, J.-P., Bocoum, H., Teixeira, M., Delvoye, A., Ndiaye, M., Djouad, S. & Quesnel, L. 2018. Mégalithes du Sénégal et pratiques sépulcrales : l'hypothèse de rites funéraires différés, *Journal de la Société des Africanistes*, 88 (1), pp. 116-149.
- Laporte, L., Bocoum, H., Cros, J.-P., Ndiaye, M., Delvoye, A., Djouad, S., Ballouche, A. & Lamotte, P. (à paraître). Mégalithes du Sénégal et de Gambie dans leur contexte régional, *Actes de la Rencontre Internationale : Mégalithes dans le Monde* (9-14 septembre 2019, Historial de la Vendée, Les Lucs-sur-Boulogne, France).
- Lebeuf, J.-P. 1938. Les rites funéraires chez les Fali, *Journal de la Société des Africanistes*, vol. 8, n° 2, pp. 103-122.

- Maget, M. 1953. *Guide d'étude directe des comportements culturels : ethnographie métropolitaine*, Paris, Éd. Civilisations du Sud, 260 p.
- Martin, V. & Becker, C. 1984. *Inventaire des sites protohistoriques de la Sénégambie*, Kaolack – CNRS.
- Mauss, M. [1936], 2003. *Sociologie et anthropologie*, Éd. Presses Universitaires de France, Coll. Quadrige Grands Textes, 482 pp.
- Père, M. 2004. *Le royaume Gan d'Obiré. Introduction à l'histoire et à l'anthropologie*. Burkina Faso, Éd. Sépia, 544 p.
- Roux, V. 2010. Lecture anthropologique des assemblages céramiques : fondement et mise en oeuvre de l'analyse technologique, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 119, pp. 4-9.
- Roux, V. & Courty, A. collab. 2016. *Des céramiques et des hommes : décoder les assemblages céramiques*, Paris : Presses Universitaires de Paris Ouest, 480 p.
- Sanogo, K. & Coulibaly, N. 2013. La problématique des « cercles pierriers » au Mali, *Afrique, Archéologie et Arts*, 9, pp.101-112.
- Seignobos, C. 1990. Note sur les poteries faïtières du Nord-Cameroun. In D. Barreteau, H. Tourneux (dir.), *Relations interethniques et culture matérielle dans le bassin du lac Tchad*, Actes du IIIe colloque MEGA-TCHAD, Paris, sept. 1986, ORTSOM, p. 157-174.
- Sewane, D. 2003. *Le souffle du mort : la tragédie de la mort chez le Batāmmariba du Togo et du Bénin*, Éd. Plon, Collection Terre Humaine / Poche, 663 p.
- Thilmans, G. & Descamps, C. 1974. Le site mégalithique de Tiékiène-Boussourra (Sénégal). Fouilles de 1973-1974, *Bulletin de l'IFAN*, t. 36, série B, n° 3, pp. 447-496.
- Thilmans, G. & Descamps, C. 1975. Le site mégalithique de Tiékiène-Boussourra (Sénégal). Fouilles de 1974-1975, *Bulletin de l'IFAN*, t. 37, série B, n° 2, pp. 259-306.
- Thilmans, G., Descamps, C. & Khayat, B. 1980. *Protohistoire du Sénégal : les sites mégalithiques*. Tome I, Mémoires de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire, n° 91, IFAN, Dakar.
- Vallées du Niger 1993. *Catalogue d'exposition (1993-1996, Paris, Leyde, Philadelphie, Bamako)*, Paris : Editions de la Réunion des Musées Nationaux.

Author's list

Bocoum, Hamady

Musée des Civilisations Noires de Dakar
Autoroute prolongée x Place de la gare
Dakar, *Sénégal*
E-mail: hawab@hotmail.com

Cámara Manzaneda, Javier

ARCHAEOM
Department of Prehistory,
Universitat Autònoma de Barcelona,
08193 Bellaterra (Barcelona, Spain)
E-mail: javier.camara@uab.cat.

Cattani, Maurizio

Dipartimento di Storia Culture Civiltà
Università di Bologna
Via San Giovanni in Monte 2
40124 Bologna, Italy
E-mail: maurizio.cattani@unibo.it

Charnot, Marie

UMR 6298 ARTEHIS
6 Boulevard Gabriel
21000 Dijon, France
E-mail: charnot.marie@gmail.com

Clop Garcia, Xavier

ARCHAEOM
Department of Prehistory,
Universitat Autònoma de Barcelona
08193 Bellaterra (Barcelona, Spain)
E-mail: xavier.clop@uab.cat

Delvoye, Adrien

UMR 7041 Arscan – *Équipe Ethnologie
préhistorique*
21 allée de l'université
92023 Nanterre (France)
E-mail: adrien.delvoye@gmail.com

Dolbunova, Ekaterina

The State Hermitage museum, Russia/The
British Museum, UK
Palace Square, 2, St Petersburg
190000 Russia
E-mail: katjer@mail.ru

García Rosselló, Jaume

ArqueoUIB
Department of History and History of Art
Universitat de les Illes Balears
07122 Palma (Balearic Islands, Spain)
E-mail: jaume.garcia@uib.es

Giligny, François

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
3 rue Michelet
75006 PARIS, France
E-mail: francois.giligny@univ-paris1.fr

Gomart, Louise

CNRS – UMR Trajectoires,
MAE 21 allée de l'université
92023 Nanterre, France
E-mail: Louise.GOMART@cnrs.fr

Laporte, Luc

CNRS-UMR 6566 CReAAH
Campus de Beaulieu, Bâtiment 25
Labo Archéosciences
Avenue du Général Leclerc – CS 74205
35042 Rennes Cedex – France
E-mail: luc.laporte@univ-rennes1.fr

Livingstone Smith, Alexandre

Royal Museum for Central Africa
Leuvensesteenweg 13
3080 Tervuren, Belgium
E-mail: alexandre.smith@africamuseum.be

Magri, Alessandra

Dipartimento di Storia Culture Civiltà
Università di Bologna
Via San Giovanni in Monte 2
40124 Bologna, Italy
E-mail: alessandra.magri4@unibo.it

Melis, Maria Grazia

Università di Sassari
Laboratorio di Preistoria e Archeologia
Sperimentale
Via Zanfarino, 62
07100, Sassari, Italy
E-mail: mgmelis@uniss.it

Méry, Sophie

CNRS- UMR CReAAH/Centre de recherches en
archéologie, archéosciences et histoire,
Université de Rennes 1
Campus de Beaulieu, Bâtiment 25
Labo Archéosciences
Avenue du Général Leclerc – CS 74205
35042 Rennes Cedex, France
E-mail: sophie.mery@univ-rennes1.fr

Pons Brun, Enriqueta

Collaborator from the Museu d'Arqueologia de
Catalunya-Girona,
E-mail: eponsbrun@gmail.com

Saña Seguí, Maria

Laboratori d'Arqueozoologia
Department of Prehistory
Universitat Autònoma de Barcelona
E-mail: maria.sana@uab.cat

Vybornov, Aleksandr

Department of Russian History and Archeology,
Samara State University of Social Sciences and
Education, Samara, Russia
E-mail: vibornov_kin@mail.ru

Vasilieva, Irina

Department of Russian History and Archeology,
Samara State University of Social Sciences and
Education
M. Gorkogo St., 65/67
Samara, 443099, Russian Federation
E-mail: in.vasil@mail.ru

The reconstruction of the technical systems of ceramic production and of its 'chaîne opératoire' is a means of exploring certain social structures in time and space. For many years, methodological procedures based on multidisciplinary have made it possible to analyse both materials and methods of fabrication for this purpose. Session IV-3 organised at the 18th Congress of the UISPP in 2018 aimed to highlight the contribution of technological approaches to ceramics, both in archaeology and in ethnology, to the analysis of pre- and protohistoric societies. The case studies focus on the Neolithic and the European Bronze Age, but also on the megalithism of our era in Senegal.

La reconstitution des systèmes techniques et des chaînes opératoires de production céramique est un moyen qui permet d'explorer certaines structures sociales dans le temps et l'espace. Depuis de nombreuses années, des procédures méthodologiques basées sur la pluridisciplinarité permettent d'analyser tant les matériaux que les méthodes de façonnage à cette fin. La session IV-3 organisée lors du 18e Congrès de l'UISPP en 2018 avait pour but de mettre en évidence l'apport des approches technologiques de la céramique, tant en archéologie qu'en ethnologie des techniques à l'analyse des sociétés pré et protohistoriques. Les études de cas portent essentiellement sur le Néolithique et l'âge du Bronze européen, mais aussi sur le mégalithisme de notre ère au Sénégal.

