

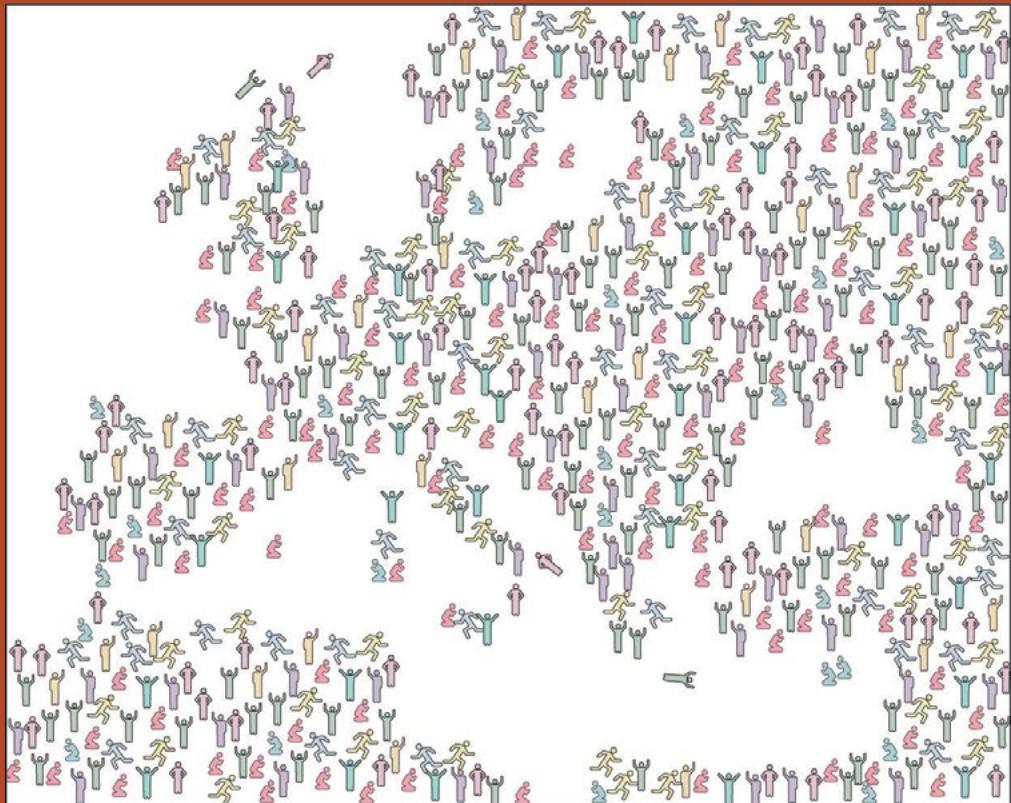


Demography and Migration

Population trajectories from
the Neolithic to the Iron Age

edited by

Thibault Lachenal, Réjane Roure
and Olivier Lemercier



ARC
HAE
OPR
ESS

Demography and Migration

Population trajectories from the Neolithic to the Iron Age

Proceedings of the XVIII UISPP World Congress
(4-9 June 2018, Paris, France)
Volume 5

Sessions XXXII-2 and XXXIV-8

edited by
Thibault Lachenal, Réjane Roure
and Olivier Lemercier



ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD

Summertown Pavilion

18-24 Middle Way

Summertown

Oxford OX2 7LG

www.archaeopress.com

ISBN 978-1-78969-665-3

ISBN 978-1-78969-666-0 (e-Pdf)

© Archaeopress, UISPP and authors 2020

Cover: Olivier Lermmercier



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

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

UISPP PROCEEDINGS SERIES VOLUME 5 – Demography and Migration. Population trajectories from the Neolithic to the Iron Age

UISPP XVIII World Congress 2018
(4-9 Juin 2018, Paris)

Session XXXII-2. Transitions démographiques. Mythes et réalités du Néolithique à l'âge du Bronze.

Session XXXIV-8. Peuples, migrations, colonisations : des approches historico-culturelles aux analyses génétiques en archéologie protohistorique, de la néolithisation à la fin de l'âge du Fer.

VOLUME EDITORS: Thibault Lachenal, Réjane Roure, Olivier Lemercier

SERIES EDITOR: The board of UISPP

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

© 2020, UISPP and authors

KEY-WORDS IN THIS VOLUME: Demography, Migration, Neolithic, Bronze Age, Iron Age

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), Abdoulaye 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

Demography and migration: an introduction	1
Réjane Roure, Thibault Lachenal and Olivier Lemercier	
Is it possible to observe the Demographic Evolution from the Middle Neolithic to the Early Bronze Age	5
Olivier Lemercier	
Essai sur la dynamique de peuplement à l'échelle du canton de Fribourg (Suisse)	21
Léonard Kramer et Michel Mauvilly	
Demographic dynamics, paleoenvironmental changes and social complexity in the late prehistory of central Sicily	39
Enrico Giannitrapani and Filippo Iannì	
Dynamiques de peuplement de la fin du Néolithique à la fin de l'âge du Bronze en France.....	59
Cyril Marcigny, Vincent Riquier, Frédéric Audouit, Eric Frénée, Eric Néré, Rebecca Peake et Marc Talon	
Entre Champagne et Bourgogne, quelle trajectoire du peuplement protohistorique dans la plaine de Troyes ?	71
Vincent Riquier et Grégory Dandurand	
Demographic Transitions – Cycles and Mobility in the Neolithic of Western Germany	86
Andreas Zimmermann, Silviane Scharl and Isabell Schmidt	
Comment s'est produit le premier peuplement des petites îles ? Étude de cas de l'archipel ..	98
Tomaso Di Fraia	
The Bell Beaker Question: from Historical-Cultural Approaches to aDNA Analyses.....	116
Olivier Lemercier	
Migrations, mobilities and integrations in Campania (8th-7th centuries BC): trajectories and perspectives	141
Anna Maria Desiderio and Arianna Esposito	
Réflexions pluridisciplinaires sur l'installation des Helvètes Tigurins dans l'ouest du Plateau suisse.....	157
Thierry Luginbühl, Julia Genechesi, Pascal Brand et Matthieu Demierre	
Auteurs / Authors	168

Demography and migration: an introduction

Réjane Roure¹, Thibault Lachenal² and Olivier Lemercier¹

1 : Université Paul Valéry – Montpellier 3 / UMR 5140 ASM / LabEx Archimède,

Route de Mende, F-34199 Montpellier cedex 5 (France),

rejane.roure@univ-montp3.fr, olivier.lemercier@univ-montp3.fr

2 : CNRS UMR 5140 ASM / LabEx Archimède,

Route de Mende, F-34199 Montpellier cedex 5 (France), thibault.lachenal@cnrs.fr

This book publishes two sessions of the XVIII UISPP World Congress which took place in Paris from 4 to 9 June 2018. The two sessions, Session XXXII-2: Demographic Transitions. Myths and Realities from the Neolithic to the Bronze Age, and Session XXXIV-8: Peoples, Migrations, Colonization: Historical-Cultural Approaches to Genetic Analysis in Protohistoric Archeology, from Neolithization to the Late Iron Age, seemed quite complementary and suitable to be included in this publication. Since they were initially conceived individually, we propose an introduction in two distinct parts.

Session XXXII-2: *Transitions démographiques. Mythes et réalités du Néolithique à l'âge du Bronze*

As a consequence of the move to an agricultural economy, the Neolithic period is one of the major demographic transitions in the history of humanity, as highlighted by the works of Jean-Pierre Bocquet-Appel (2002; 2008). This massive population growth, linked to an increase in individual female fertility, has been highlighted in particular by the frequency index of immature in necropolises. But other work resulting from this has also shown that archaeological data can reflect demographic change as well through variation in their densities (e. g. Bocquet-Appel and Dubouloz, 2003; Dubouloz *et al.*, 2017; Zimmermann *et al.*, 2009). What about the successive developments of these first rural societies, from the beginning of the Neolithic to the end of the Bronze Age? Have they also experienced break-up phenomena, which may have a demographic explanation? It appears that certain periods have a large number of domestic and/or funeral sites in a given region and much less in the following period. Some transitions from one period to another or from one culture to another supposedly successive are thus marked by significant increases or decreases in the number of sites. These phenomena have most often been interpreted in terms of demographics (crises or developments, hold or loss of control over a territory), habitat organization (grouped or dispersed) or land use. They are sometimes linked to climatic and environmental crises or historical events, such as population displacements. This session aimed to identify these demographic variations, to question their causes, while avoiding the potential taphonomic and chronological biases affecting the documentation.

Among the indicators allowing a paleo-demographic assessment, the archaeological data was requested in most of the articles resulting from this session, they are thus more in line with an ‘archaeodemographic’ approach (Isoardi, 2010). The analyses are based on an estimate of site densities (C. MARCIGNY *et al.*, V. RIQUIER and G. DANDURAND, L. KRAMER and M. MAUVILLY), sometimes weighted by an estimate of the number of houses and tombs that were present (A. ZIMMERMANN, S. SCHARL and I. SCHMIDT). These assessments benefit from a significant enrichment of information due in particular to the development of preventive archaeology. Their compilation in large databases makes it possible to propose new scenarios on the evolution of early stands, at a regional or supra-regional scale (Bradley *et al.*, 2016).

The contribution of L. KRAMER and M. MAUVILLY exploits the archaeological map of the canton of Fribourg (Switzerland) in order to analyse the dynamics of land use, habitat densification or land abandonment in this territory. This has led to a criticism of lake tropism, inviting us to redefine the role of pile-dwellings in the organization of the settlement pattern. The articles by C. MARCIGNY

and his collaborators as well as V. RIQUIER and G. DANDURAND are based on large databases, resulting from the work carried out as part of the *Enquête Bronze* (Bronze Survey) conducted by the *Institut National de Recherches en Archéologiques Préventives* (Inrap). They thus propose a long-term reading of land use patterns in certain well-documented areas, with growth and decline phases varying in duration and amplitude.

These phenomena of crises or developments can be interpreted in various ways. In the case of an assumed population increase, endemic development, due to success and economic and political stability favouring an increase in fertility and life expectancy, may be proposed. But the arrival of human groups from outside regions can also be the source of this increase. In western Switzerland, L. KRAMER and M. MAUVILLY show, by examining dendrochronological dates, that a progressive colonization of the lake shores is significant in the 29th and 11th centuries BCE. The arrival of a new population is possible here, in the same way as was proposed for the Combe d'Ain (French Jura) at the end of the 3rd millennium B.C. (Pétrequin *et al.*, 1998). The study of human remains, in particular through the analysis of strontium isotopes, can also identify individual or collective mobility, as suggested by a poster presented during the session, but for which the paper was not submitted.

On the other hand, the reasons for a sudden decline in a territory's demography have been explained by Jared Diamond (2005). Environmental degradation, climate change, hostile neighbours and the loss of trading partners are all causes that, combined or not, can lead to a society's collapse. In the case of western Germany, the demographic decline identified at the end of the Early Neolithic is thus interpreted by A. ZIMMERMANN, S. SCHARL and I. SCHMIDT as a consequence of an interruption in trade of certain raw materials leading to a deterioration of matrimonial networks. In Central Sicily, E. GIANNITRAPANI and F. IANNI see at least two causes for the significant decrease in the number of sites of the Early Bronze Age compared to the Late Neolithic: a climate crisis linked to the 4,200 BP event and an interruption in contact with Eastern Mediterranean societies.

This session also wanted to address the biases and methodological obstacles inherent in this type of site density analysis and its interpretation in demographic terms, which are reviewed in O. LEMERCIER's paper. In particular, taphonomic problems must be taken into account, as proposed in V. RIQUIER and G. DANDURAND's approach. The synthesis of geomorphological dynamics (phases of landfill, erosion or stabilization of the environment) allowing to weight trends provided by site densities by periods.

Among other indicators used as a paleo-demographic tool, the summed calibrated radiocarbon date probability distribution (SCDPD) has been the subject of numerous developments as well as criticisms (for a bibliography, see O. LEMERCIER's article). While its comparison with other types of proxies sometimes seems to validate its use, documentary biases can be considerable. Only one paper explored this method within the session, but the article was not sent.

In the past few years, the increase in large-scale palaeogenetic analyses concerning late prehistory and protohistory has also led to the interpretation of genomic modifications as the result of population movements leading to demographic transformations (Olalde *et al.*, 2018). Among the many challenges generated by the integration of these new data into historical and archaeological interpretations, there is naturally their articulation with palaeo- and archaeodemographic reconstructions. It therefore seemed useful to us to bring together in the same volume the proceedings of this session devoted to 'Demographic transitions. Myths and realities from the Neolithic to the Bronze Age' with those concerning 'People, migrations, colonization: from historical-cultural approaches to genetics in protohistoric archaeology, from the Neolithic to Iron Age'.

Session XXXIV-8: Peuples, migrations, colonisations : des approches historico-culturelles aux analyses génétiques en archéologie protohistorique, de la néolithisation à la fin de l'âge du Fer

Historiography demonstrate how ideas come and go and come again, in a circle or pendular movement. Migrations is one of these ideas: born with the rise of prehistoric and protohistoric archaeology;

developed in the first part of the 20th century, then abandoned for more social and economic analysis – the reign of trade, exchanges and networks – the idea of migration recently reinvested the field of ancient people with the increase of isotopic and ancient DNA analysis, that have reactivated and renew the debates. But those new analysis have to be discussed, as the old theories had been; their results offer new data, but not definitive answers. Those new data have to be integrated by archaeologist among all the data they deal with, as others layers in order to try to understand ancient societies. When we thought to propose that session about ‘People, migrations, colonizations: from historico-cultural approaches to paleogenetics analysis in protohistoric archaeology, since Neolithization to the end of the Iron Age’, we chose two different ways to deal with this issue:

- an historiographical and critical perspective on archaeology of populations and their mobilities,
- a new reflexion on ancient pattern (about migrations) now sustain by external analysis that we have to deal with, and take care of the issues and the solutions they are carrying.

In the first part of the 20th century, most of the interpretations about cultural changes and breakings during the Neolithic and the Bronze or Iron Ages were thought as migrations of groups or populations, according to what we call now ‘historic and cultural archaeology’ (Gustav Kossina, Gordon Childe, belong to this movement for example). This period was dominated by distribution maps, which were read as migrations maps. Since the 1960s and 1970s, the raise of scientific approaches in archaeology – called processual archaeology – drove to left away the old thesis about migrations because nothing could proof them and start to propose alternative models, based on social and/or economic causes to explain changes. Trade and exchanges explain everything then: new objects, new practices, new buildings, all came from circulation of ideas and artefacts but not people. Only some kind of people, like craftsmen, or traders, were able to move away and disseminate their knowledge or their products. Archaeologists have counted hundreds and hundreds of potteries, of tools, and showed chronological graphs and distribution maps – not interpreted as migrations reflection anymore, but as networks images. However, social and economic process cannot explain every archaeological observations, even if all the hypothesis linked to historico-cultural synopsis – still defended by some archaeologists attached to that old concepts – had been totally black listed, driving sometimes to dead end.

In the last decade the development of isotopic and genetic analysis – and some others – put in light again the matters of individual, groups and populations moving. If those analysis are not able to answer all the issues, they clearly demonstrate that since the Neolithic, people moved – often; everywhere; in small groups, as in large groups. Paleogenetic analysis also showed that cultural patterns used by archaeologists are founded: with the only tools of cultural archaeology – distribution maps, chronological data, artefacts and ecofacts studies – archaeologists had drawn the story of the Neolithization in two channels from Anatolia, the Mediterranean one and the Balkanish one. The ancient DNA analysis confirm that synopsis: applo-groups known only in Anatolia in the Mesolithic, appears in West Europa in Neolithic contexts, where only ‘hunthers-gathers’ DNA was present before.

But all history is not that simple. Since at least the Bronze Age, people move so often in Europa that genetic diversity increase to a turning point. When a Paleogenetic analysis indicates that some people belong to this or these groups, mainly attested in another part of Europa, we cannot know if this DNA came with the ones who has been analysed or with his/her mother or grandmother, or some further ancestor. However, some genetic labs used the results of less than fifty samples to propose a complete story of human mobility worldwide. That is why some archaeologists refuse to give bones they had found in archaeological sites to do that kind of analysis, because they do not want those samples could be integrate in that kind of large restitution.

These two attitudes – genetician who wants only a well dated bones and archaeologist who refuse to work with – reveal the urgent necessity to develop the dialog between all the people – a real

dialog and not only a common paper. On one hand, Isotopic and Genetic analysis bring new data that archaeologists have to integrate to their own reflexions and to add to their formal information. On the other hand, geneticists must take into account the archaeological context of the sample – not only the datation, but also the type of archaeological site.

During the session, all the field of archaeological data and isotopic and genetic analysis had been covered, however for this publication, only archaeological perspective are presented – for some other communications will be published in journal of the field. The three papers deals with migrations from archaeological and historical perspective: a large view of the Bell Beaker phenomenon, the South Italy at the time of the first contacts between native populations and Greek people, the installation of new population in Switzerland at the end of the Iron Age.

References

- Bocquet-Appel, J.-P., 2002. Paleoanthropological traces of Neolithic demographic transition, *Current Anthropology*, 43(4), 637-650.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2008. *La paléodémographie. 99,9 % de l'histoire démographique des hommes ou la démographie de la Préhistoire*, Paris: Errance.
- Bocquet-Appel, J.-P., Dubouloz, J., 2003. Traces paléoanthropologiques et archéologiques d'une transition néolithique en Europe, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100(4), 699-714.
- Bradley, R., Haselgrave, C., Vander Linden, M., Webley, L. (eds), 2016. *The Later Prehistory of North-West Europe: The Evidence of Development-Led Fieldwork*, Oxford: Oxford University Press.
- Diamond, J., 2005. *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, New York: Penguin Books.
- Dubouloz, J., Bocquet-Appel, J.-P., Moussa, R., 2017. Modélisation, simulation et scénarios d'expérimentation. La colonisation LBK de l'Europe tempérée (5550-4950 av. n. è.), In L. Manolakakis, N. Schlanger, A. Coudart (eds), *European Archaeology - Identities and Migrations. Hommages à Jean-Paul Demoule*, Leiden: Sidestone Press, 315-337.
- Isoardi D., 2010. Archéodémographie des sociétés protohistoriques du Sud-Est de la France, *Arqueología Espacial*, 28, 265-284
- Otalde I., Brace S., Allentoft M. E., Armit I., Kristiansen K., Booth T., Rohland N., Mallick S., Szécsényi-Nagy A., Mittnik A., Altena E., Lipson M., Lazaridis I., Harper T. K., Patterson N., Broomandkhoshbacht N., Diekmann Y., Faltyskova Z., Fernandes D., Ferry M., Harney E., De Knijff P., Michel M., Oppenheimer J., Stewardson K., Barclay A., Alt K. W., Liesau C., Ríos P., Blasco C., Vega Miguel J., Menduiña García R., Avilés Fernández A., Bánffy E., Bernabò-Brea M., Billoin D., Bonsall C., Bonsall L., Allen T., Büster L., Carver S., Castells Navarro L., Craig O. E., Cook G. T., Cunliffe B., Denaire A., Dinwiddie K. E., Dodwell N., Ernée M., Evans C., Kuchařík M., Farré J. F., Fokkens H., Fowler C., Gazenbeek M., Garrido Pena R., Haber-Uriarte M., Haduch E., Hey G., Jowett N., Knowles T., Massy K., Pfrengle S., Lefranc P., Lemercier O., Lefebvre A., Heras Martínez C., Galera Olmo V., Bastida Ramírez A., Lomba Maurandi J., Majó T., McKinley J. I., McSweeney K., Mende B. G., Modi A., Kulcsár G., Kiss V., Czene A., Patay R., Endrődi A., Köhler K., Hajdu T., Szeniczey T., Dani J., Bernert Z., Hoole M., Cheronet O., Keating D., Velemínský P., Dobeš M., Candilio F., Brown F., Flores Fernández R., Herrero-Corral A.-M., Tusa S., Carnieri E., Lentini L., Valenti A., Zanini A., Waddington C., Delibes G., Guerra-Doce E., Neil B., Brittain M., Luke M., Mortimer R., Desideri J., Besse M., Brückner G., Furmanek M., Hałuszko A., Mackiewicz M., Rapiński A., Leach S., Soriano I., Lillios K. T., Cardoso J. L., Parker Pearson M., Włodarczak P., Price T. D., Prieto P., Rey P.-J., Risch R., Rojo Guerra M. A., Schmitt A., Serrallongue J., Silva A. M., Smrčka V., Vergnaud L., Zilhão J., Caramelli D., Higham T., Thomas M. G., Stockhammer P. W., Kennett D. J., Heyd V., Sheridan A., Sjögren K.-G., Krause J., Pinhasi R., Haak W., Barnes I., Lalueza-Fox C., Reich D., 2018. The Beaker Phenomenon and the Genomic Transformation of Northwest Europe, *Nature*, 555, 190-196.
- Pétrequin, P., Arbogast, R.-M., Bourquin-Mignot, C., Lavier, C., Viellet, A., 1998, Demographic growth, environmental changes and technical adaptations: responses of an agricultural community from the 32nd to the 30th centuries BC, *World Archaeology*, 30(2), 181-192.
- Zimmermann, A., Hilpert, J., Wendt, K. P., 2009. Estimations of Population Density for Selected Periods Between the Neolithic and AD 1800, *Human Biology*, 81(2-3), 357-380.

Is it possible to observe the Demographic Evolution from the Middle Neolithic to the Early Bronze Age in Mediterranean France (4500-1900 BCE)?

Olivier Lemercier¹

1 : Université Paul Valéry – Montpellier 3 / UMR 5140 ASM / LabEx Archimède

Route de Mende, F-34199 Montpellier cedex 5 (France)

Olivier.lemercier@univ-montp3.fr

Abstract:

Palaeodemographic questions have been of interest to archaeologists for a long time. Estimates, based more on intuitions than real studies, and simple counting of archaeological sites are today replaced by mathematical analyzes based on multi-proxy approaches, sometimes using unexpected data. Starting from the presuppositions of the archaeologists and considering the very important biases of all the paleodemographic approaches used, this text questions the real possibility of considering the prehistoric demographic evolutions for a region and a period rich in archaeological vestiges like the Mediterranean France between the Middle Neolithic and the Early Bronze Age.

Key words:

DEMOGRAPHY, NEOLITHIC, EARLY BRONZE AGE, MEDITERRANEAN FRANCE.

Résumé :

Les questions de paléodémographie intéressent les archéologues depuis longtemps. Les estimations, reposant plus sur des intuitions que de réelles études, puis les simples comptages de sites archéologiques sont aujourd’hui remplacés par des analyses mathématiques fondées sur des approches multi-proxy utilisant parfois des données inattendues. Partant des présupposés des archéologues et envisageant les très importants biais de toutes les approches paléodémographiques utilisées, ce texte s’interroge sur la réelle possibilité d’envisager les évolutions démographiques préhistoriques pour une région et une période riches en vestiges archéologiques comme la France méditerranéenne entre le Néolithique moyen et le Bronze ancien.

Mots-clés :

DÉMOGRAPHIE, NÉOLITHIQUE, ÂGE DU BRONZE ANCIEN, FRANCE MÉDITERRANÉENNE

Paleodemography has become a real discipline, based mainly on data from biological anthropology and statistical methods, with abundant literature, sections of textbooks and specific textbooks and many methodological reflections (Angel, 1947; 1969; Acsadi and Nemeskéri, 1957; Bocquet-Appel and Masset, 1982; Cox and Mays, 2000; Hoppa and Vaupel, 2002; Chamberlain, 2000; 2006; 2009; Bocquet-Appel, 2008a; 2008d; Séguy and Buchet, 2011; 2013 etc.). However, the archaeological literature is still strewn with mentions concerning supposed demographic evolutions, in the sense of ‘growth’ or ‘decline’, founded most often on the observation of the number of archaeological sites (habitats or burials) or sometimes the size of the villages. These ideas concerning an increase of population or on the contrary a withdrawal are only rarely the object of a specific research or a real reflection and are thus based only on the simple observation most often of a single parameter, without always consider possible biases.

The Neolithic period is considered a time of high population growth, a global and important transition, since a long time and the hypothesis is based on a large number of intuitions and studies (Sussman and Hall, 1972; Cohen, 1977; Biraben, 1979; Biraben and Levy, 1987; Cohen and Armelagos,

1984; Ammerman and Cavalli-Sforza, 1971; 1984; Jackes, 1988; Armelagos, 1990; Armelagos *et al.*, 1991; Meiklejohn and Zvelebil, 1991; Pennington, 1996; Bocquet-Appel and Demars, 2000; Bocquet-Appel, 2002; Bocquet-Appel and Dubouloz, 2003; 2004; Bocquet-Appel *et al.*, 2005; Bocquet-Appel and Naji, 2006; Bocquet-Appel and Bar-Yosef, 2008; Bocquet-Appel, 2008b; 2008c; 2009; 2011; 2014; Jackes and Meiklejohn, 2008; Shennan, 2009; Müller, 2013; 2015 etc.). This hypothesis was based on the idea of the 1960s that intensification of farming practices could be promoted by population growth (Boserup, 1965). The mechanisms and causes of this transition have also been extensively studied (eg Hasan and Sengel, 1973; Handwerker, 1983; Caldwell and Caldwell, 2003 etc.). This idea itself was initially developed, in France, based on the counting of objects and archaeological sites rather than on biological data and L.-R. Nougier indicated as early as 1949: ‘...these objects determine a remarkable seedling of settlement. The idea of an astonishing human proliferation is imperative, for our neolithic population [...] In general, the Neolithic rural settlement corresponds to the current rural population: the same areas are occupied, the same areas are abandoned. The population has hardly increased in extent since the Neolithic period [...] During the third millennium, with the development of Campignian civilizations in the ‘civilizing crucible of the Paris Basin’, with the dense flows of civilizations of the great lacustrine archaeological family, our population has multiplied by 10. This human proliferation imposes the Technical Revolution of the Neolithic. But the technical revolution allows this human proliferation, this ‘demographic revolution.’’ (Nougier, 1949).

Very soon later, the same L.-R. Nougier even envisages ‘fine’ demographic evolutions between the Mesolithic, the ancient Neolithic and the end of the Neolithic: ‘The Mesolithic will be, and an economic decline, and a demographic decline! Towards the Fourth Millennium, the ‘foresters’ and the first peasants will reach 500,000 inhabitants, and the Third Millennium will see asserting the economic and demographic revolution of the Neolithic with 5 million inhabitants, at the turn of the Third and Second Millennium. The most prodigious demographic growth that our territory has known is placed in this Third Millennium before our era, the Great Millennium par excellence of the Western World.’ (Nougier, 1954). In the last decades, regional studies have begun to envisage fine evolutions lasting a few centuries to a millennium, in contexts that are generally well mastered. A good example is provided by the neolithization of continental Europe by linear ceramic groups: a short phenomenon, quite a phenomenon well controlled chronologically with a large number of excavated sites, sometimes exhaustively and fairly standardized housing units (Bocquet-Appel and Dubouloz, 2003; 2004; Zimmermann *et al.*, 2009; Bocquet-Appel *et al.*, 2014; 2015; Dubouloz, 2008; 2012; Dubouloz, *et al.* 2017). Another example considering a longer duration, but always in a chronological and cultural context well mastered, corresponds to the Combe d’Ain and the Jura more generally (in Eastern France), at the end of the Neolithic (Arbogast *et al.*, 1995; 1996; Pétrequin, 1996; Pétrequin and Bailly, 2004; Pétrequin *et al.*, 1998; 2002; 2003; 2005) and the Bronze Age (Pétrequin and Weller, 2007). These studies were mainly based on data from the necropolises, on the one hand, and those of habitats and dwellings, or even their surface on the other hand. Neolithic expansion was also examined (Bocquet-Appel *et al.*, 2012). In recent years, new approaches have emerged which envisage much finer variations in Neolithic population dynamics. It is the cumulative probabilities of radiocarbon dating (Shennan and Edinborough, 2007; Hinz, 2012; Shennan, 2009; 2013; Shennan *et al.*, 2014; Timpson *et al.*, 2014; Downey *et al.*, 2014; 2016; French and Collins, 2015; Chaput and Gajewski, 2016; Palmisano *et al.*, 2017; Crema *et al.*, 2017 etc.), now often confronted with climate change and environmental change assumed (Berger *et al.*, 2019; Bevan *et al.*, 2019; Warden *et al.*, 2017; Walsh *et al.*, 2019; Weiberg *et al.*, 2019), changes in economic practices (Lechterbeck *et al.*, 2014) or migratory phenomena (Collard *et al.*, 2010).

Within the framework of these evolutions of the approaches and the techniques, we wondered about the possibility of observing demographic evolutions in our study area, the Mediterranean France. This region is understood like a great arch between the Pyrenees Mountains and the Alps Mountains. The period considered is the end of the Neolithic and the transition to the Bronze Age,

a range of time extending from the Middle Neolithic to the middle of the fifth millennium BCE, at the end of the period of Bell Beaker traditions at the beginning of the Early Bronze Age, around from 1900 BCE. A period of about 2600 radiocarbon years. The precise chronocultural framework is still discussed in this region, with real problems, but especially terminological discussions that are not of interest to us today.

1. The presuppositions of archaeologists

In this region for the period considered, archaeologists have proposed to observe several important demographic developments from different parameters.

1.1. *The 'recent Neolithic'*

This expression, used in various ways, and which constituted for us a vocabulary of expectation (Lemercier, 2010), concerns a period of a few centuries at the interface between the end of the Middle Neolithic Chasséen and the beginning of the late Neolithic, in Mediterranean France. Other researchers prefer to define this period as a post-Chasséen Neolithic of Mourre de la Barque type (Van Willigen *et al.*, 2011; 2014) and still others evoke a late Neolithic 1 (Jallot, 2011; Jallot and Guthertz, 2014). This period is dated between 3700/3600 BCE and 3400/3300 BCE in calibrated radiocarbon chronology. The peculiarity is that the archaeological sites reported in this period are very few in the Mediterranean France, compared to what is known for the periods before and after. Thus, for Provence, in the early 2000s, as part of a study of settlements at the end of the Neolithic, we were able to list only 7 or 8 archaeological sites attributable to this phase, for a hundred of sites taken into account from the late Neolithic to the transition to the Early Bronze Age (Lemercier and Gilabert, 2009). This number of sites can also be related to the more than 460 sites known throughout the Middle Neolithic in Provence (Lepère, 2009). The coincidence of this observation of an obvious drop in the number of known sites with significant climatic degradation during the fourth millennium BCE (Magny, 2010) led me to consider that we may have had a real demographic decline at this time (Lemercier, 2010).

1.2. *The transition from the Middle Neolithic to the Late Neolithic*

In literature, the passage from the Middle Neolithic to the Late Neolithic in Mediterranean France is considered by archaeologists as the moment of a significant demographic growth. In the 1970s, Raymond Riquet evoked nationwide 'a real demographic explosion' (Riquet, 1976). Regionally, Claude Bouville considers, for what he calls then the 'Chalcolithic', a strong growth in the number of individuals, based on the number of sites and the number of known burials. If it does not specify the cause, it proposes consequences: 'this growth leads to the almost complete occupation of cultivable land. Sedentarization then becomes necessary [...] and this leads to conflicts, whose wounds are observed by arrows on the buried individuals.' (Bouville, 1979). It later broadly reiterates the idea that the population increases considerably during this period (Bouville, 1980a; 1980b; 1991). In Languedoc, for Jean Gascó and Xavier Guthertz in the mid-1980s, the Late Neolithic was marked by a phase of demographic growth. Here causes and consequences are evoked: 'Competition for the control of the means of production and natural resources leads groups of people to assert their rights over 'countries' with limited limits. Process probably the consequence of a crisis of agro-pastoral systems of the Middle Neolithic.' (Gascó and Guthertz, 1986). For Provence, again, in 1995, André D'Anna evokes a context of population growth at the end of the Neolithic with 'about 600 sites currently known but probably more.' (D'Anna, 1995). This idea is based on the observation of the number of sites and further, it evokes for the Provençal region only the figure, according to him undervalued of 1300 sites for the Neolithic, of which more than half concerning the Late Neolithic. It also states that this increase goes hand in hand with the occupation and exploitation of hitherto marginal lands. But it also evokes the fact that this important growth is not the first and that 'during the fourth millennium

BC [the Middle Neolithic according to the chronology of the time] we are witnessing, throughout the region, an increase in the number of hunting deposits showing a first population boom in Provence, consequence of the control and success of production techniques and habitat stability.' (D'Anna, 1992). This idea was already supported by Jean Courtin in his doctoral thesis (Courtin, 1974). In an inventory made from the national archaeological map on the only department of Vaucluse, in Provence in 2003, we could determine that the number of sites attributed to the Recent and Late Neolithic, roughly between 3500 and 2500 BCE was four times greater than the number of sites attributed to the Middle Neolithic, for the period 4500-3500 BCE (Lemercier *et al.* 2004).

1.3. *The transition from the Neolithic to the Bronze Age*

Since the 1970s, the idea of a demographic crisis at the national level at the beginning of the Bronze Age is frequently mentioned. Raymond Riquet mentions that 'after the Chalcolithic, an extraordinary demographic collapse because inexplicable (epidemics?) Leaves the place empty.' (Riquet, 1976). Again, in the 1990s, Jean Guilaine evoked theories of human or agricultural neglect (with a more mobile lifestyle) issued by some researchers concerning the Early Bronze Age (Guilaine, 1996). André D'Anna for Provence evokes the fact that the rise of the population at the end of the Neolithic in Provence, 'is part of a crisis whose consequence is probably the decline of the settlement in the early Bronze Age.' (D'Anna, 1995). And in general, many researchers (Gateau, 1996; D'Anna, 1992) have noted that the very low number of archaeological sites known for the Early Bronze Age (and sometimes the Middle Bronze Age and often in comparison with the amount remains attributed to the Late Bronze Age). This demographic decline could be interpreted either in terms of human loss or in terms of agricultural abandonment, that is to say a more pastoral rather than an agrarian way of life (Berger *et al.*, 2000; Berger, 2003; Vital, 2001). André D'Anna said in 1992: 'Almost everywhere in Provence we witness at the beginning of the Bronze Age, a few hundred years after the population boom of the late Neolithic, a sharp decrease in the number of sites. This phenomenon is currently poorly explained but may indicate a significant demographic decline whose causes remain to be determined.' (D'Anna, 1992). If, however, this idea was gradually nuanced from the 2000s especially with other researchers who evoke for the Early Bronze Age of the French Midi: 'agriculture and livestock stabilized, even if it is said locally changes pastoralism, or even its determining role of the Pyrenees in the Massif Central.' (Gascó, 2004) or relativize this abandonment according to the results of certain geographical regions (Vital, 2004a; Vital *et al.*, 2007).

2. How to check these ideas: demographic approaches and biases

2.1. *What to count?*

The first problem concerns the demographic estimates themselves. On what to found them? Archaeologists, not specialists in demography, have tried several approaches:

The number of human remains

This parameter seems the most obvious since it directly takes into account humans that can be dated and counted. However, the biases are very numerous. It's mostly about the funerary practices of the different groups at different periods that are not necessarily the same and that will not allow to have some representative samples: isolated burials / necropolises, burial / incineration, individual / collective burials, presence or not of easily recognizable and thus excavated sites (funeral cavities, megalithic or other monuments, etc.), possible treatment of the deceased without burial or differential treatment according to the biological category or the social group etc.

The number of archaeological sites

This is probably the most used data by archaeologists who talk about demographic developments. It is also the easiest data to acquire, theoretically, for archaeologists, but it has no less bias. Should

we count all the sites (domestic and funerary) or only the sites of habitat? The number of sites does not take into account their size, length of occupancy (which is always difficult to estimate), number of dwelling units ... nor habitat type (grouped habitat, comprising ten houses may be equivalent in terms of population to 10 isolated houses counted as 10 archaeological sites for example). Moreover, not all types of sites are detectable in the same way, and they are not necessarily representative of the population considered.

The number of houses

More rarely used, because requiring exhaustive excavated sites, the number of domestic units (houses) could be more representative than the number of sites by allowing overcoming some biases. However, beyond the problem of knowing how many individuals can host a domestic unit, it there is mainly a possible variation from one cultural group to another or from one period to another ... The use of this data is also hampered and especially the small number of sites exhaustively excavated. Even if these begin to appear with preventive archaeology, this remains the exception and they are very few in the region considered.

The Summed Probability Distribution of ^{14}C Dates

The latest proxy used, is radiocarbon dating, which is assumed to reflect changes in population densities (Shennan and Edinborough, 2007; Williams, 2012; Hinz, 2012; Shennan, 2009; 2013; Shennan *et al.*, 2013; Timpson *et al.*, 2014; Downey *et al.*, 2014; 2016; French and Collins, 2015; Chaput and Gajewski, 2016; Palmisano *et al.*, 2017; Crema *et al.*, 2017; Berger *et al.*, 2019; Bevan *et al.*, 2019; Warden *et al.*, 2017; Walsh *et al.*, 2019; Weiberg *et al.*, 2019 etc.). This method has been hotly discussed and even contested (Surovell and Brantingham, 2007; Surovell *et al.*, 2009; Crombé and Robinson, 2014; Contreras and Meadows, 2014; Brown, 2015; Torfing, 2015), and reaffirmed (Timpson *et al.*, 2015). The confrontation of this method with other proxies would seem to validate its use. It has a very obvious advantage: that of being exploitable from accessible databases - much more than archaeological maps and site databases that require a lot of work at the regional level most often since all maps made on a scale international data from bibliographic data are very clearly totally false: compare the map of sites that have delivered Bell Beaker objects in France (Lemercier, 2018a) and the number of sites indicated in a European map (Bilger, 2018). Nevertheless it remains based on a postulate for the least delicate that would like a dating is a representative archaeological data as a site or an object. The reality is quite different since unlike the site or object that can be discovered during diachronic surveys, fortuitous discoveries, etc., radiocarbon dating depends on the will, the motivations, the financial resources of the archaeologists. One example can illustrate this: in Mediterranean France, the Pendimoun site (Castellar, Alpes-Maritimes) was the subject of 18 coherent dates for its only occupation of the Early Neolithic (Binder *et al.*, 2017), by comparison the 122 Bell Beaker sites known in the department of Hérault (Lemercier *et al.*, 2019) were the subject of 10 dating on 7 sites (Lemercier *et al.*, 2014) and what to say hundreds of Middle Neolithic sites and thousands of Late Neolithic sites in the region considered, most of which is known only by surface discoveries of characteristic objects, without any excavations or radiocarbon dating.

2.2. What scale of observation?

André D'Anna, when he evokes the demographic rise of the late Neolithic in Provence, introduces at the same time the idea of abandonment in certain areas where the Middle Neolithic sites were numerous (Bassin de Trets in the Bouches-du-Rhône) (D'Anna, 1992; 1995). This idea introduces a small complexity: in a supposed context of general population growth, an observation on a restricted sector could lead to a strictly opposite observation...

The same type of observation can be deduced from the work done by Pierre Pétrequin and his team in Franche Comté where chronological successions by geographical micro-regions show

different and sometimes complementary evolutions. This work has also shown that the types of sites and their location change over time (Pétrequin and Bailly, 2005).

2.3. Taphonomic problems?

The types of sites (open air, cavities, small sites or large areas) and their topographical location (hilltop, shelf edge, hillside, piedmont, valley bottom, etc.) do appear to show trends by region and period. However, this necessarily opens up serious taphonomic questions because not all types of sites and all types of settlements will be able to be preserved or discovered as easily. In reality these questions are rarely mentioned - not that they are not at all perceived by archaeologists, but probably more often passed over in silence, because they relativize much the relevance of our archaeological observations and especially their representativeness.

An important study carried out at the end of the 1990s by Jean-François Berger, Frédéric Magnin, Stéphanie Thiébault and Joël Vital, on the middle Rhone valley had proposed to evaluate the impact of post-depositional processes on archaeological maps for the Bronze Age and had highlighted:

- Profound morphological transformations and the strong destruction of the alluvial or palustrine archives built during the Bronze Age, in the valleys with torrential dynamics;
- A very strong overlap (up to 10 m) in the great alluvial plains, in the detritic cones of the pre-Alpine rivers and in the humid basins;
- Sometimes complete erosions of certain sites on the hilltops or hillsides.

Their study showed that ‘geomorphological processes caused the recovery or dismantling of nearly three quarters of the sites from early Bronze Age to the transition Bronze Age / Iron Age’ (Berger *et al.*, 2000).

So, according to the specific choices of the populations concerning their domestic settlements and according to the regional dynamics of the landscape at a given period or since, it is quite possible to see some periods totally under-represented or even absent in our archaeological documentation.

2.4. Problems with the radiocarbon chronology?

There are still problems with the radiocarbon chronology. Any estimate of the number of sites / houses / individuals for a period should refer to a timeline. Generally, the number of data observed is confronted with the number of centuries during the period considered. However, the calibration curve has a number of plateaus, for the periods we are interested in, at which a century radiocarbon is not equal to a century in real year. This results in a radiocarbon chronology that does not correspond to real and quantifiable durations and therefore difficult to compare with each other, as demonstrated for example by the work of Thomas Perrin, the presence of these plateaus of the curve artificially conditions even a certain number of chronological phases for the Middle Neolithic Chasséen (Perrin, 2016).

3. All this is very pessimistic ... We give up the idea?

The presentation of this list of biases may lead to abandoning any attempt to estimate the demographic evolution of populations at the end of prehistory. However, is it possible to circumvent these difficulties?

3.1. What happened at the time of the ‘Recent Neolithic’ in the middle of the fourth millennium BCE?

I initially considered this period as the moment when the Middle Neolithic's stylistic and technical traditions are fading away with the appearance of assemblages moving away from the previous norms while very soon new assemblages appear which rather present the characteristics of what

will then be the groups of the Late Neolithic. It was also characterized by the very low number of sites concerned at the scale of the Mediterranean France for a stretching period on probably four radiocarbon centuries (Lemercier, 2007; 2010).

The interpretations proposed in Mediterranean France were based on the work of Michel Magny in the center-east of France (Magny, 2010), showing a climatic event (a cooling) during the fourth millennium BCE, probably in connection with a demographic fall observed on the Jura lakes in the middle of the fourth millennium BCE. It was quite tempting to imagine a drop in agricultural production in relation to this climatic deterioration leading to a long demographic crisis before the improvement of environmental conditions would allow the development of new archaeological cultures.

However, the knowledge of this period has grown considerably in recent years, especially with the work of Samuel Van Willigen. The period is better characterized: ‘The last stage, between 3700 and 3400 BC, for which we proposed the name ‘Middle Neolithic type Mourre de la Barque’ is marked by the gradual appearance of new ceramics forms and decorations that announce the culture of Ferrières, in a cultural context that changes very little otherwise. This coexistence is found in the lithic tools which seem to be marked by the characterization of features of the previous step (heat treatment, dominance of the tooling on blades and bladelets) on the one hand, and significant changes in which concerns the exploitation of raw materials (the Bedoulian flint is no longer used for the production of blades and bladelets) on the other hand.’ (Van Willigen *et al.*, 2011). Examination of material productions led the researchers to relate this ensemble to the Middle Neolithic rather than to the late Neolithic, stating that this attribution remains fragile and should be substantiated (Van Willigen *et al.*, 2011). It is also better chronologically calibrated by a new work on available dating between 3800/3650 and 3450/3100 BCE (Van Willigen *et al.*, 2014). Above all, a re-examination of the data makes it possible to gather a certain number of assemblies in the defined style increasing the number of sites considered. In a general way the partition of the Middle Neolithic between several different and successive styles leads to no longer comparing a very large number of sites supposed Chasséen on one side and a few sites called ‘Recent Neolithic’ on the other. This is subject to the fact that the problems inherent in radiocarbon dating do not complicate the situation (Perrin, 2014; 2016).

Overall, therefore, this supposed demographic accident between Middle Neolithic and Late Neolithic may not exist. The period better known, but still requiring work, probably does not allow us to question current demographic issues.

3.2. The Late Neolithic demographic boom

Between a Middle Neolithic radiocarbon millennium and a Late Neolithic radiocarbon millennium, there are just as many plateaus in the calibration curve... If the effects of these do not cancel out, we can estimate that they are more negligible than for observation of shorter periods straddling a plateau of the curve.

Although it remains difficult to characterize the houses of the Middle Neolithic, which are beginning to appear but remain globally rare and unrecognized in these regions (Sendra *et al.*, 2018; Moreau *et al.*, 2018), a quick review of the sites shows for these two periods both sites of very variable size and also locations in all topographic and landscape situations. In addition, counting tests were carried out in Eastern Languedoc by Luc Jallot, on different micro-regions having benefited from very fine prospecting, probably making it possible to overcome some of the potential taphonomic problems. The results of this study show a different increase in the sectors from two to 10 times more sites in the late Neolithic than in the Middle Neolithic. But in all cases, it is an increase in the number of sites (Jallot, 2011).

This population increase in the third millennium BCE is reflected in the recent study by Jean-François Berger (Berger *et al.*, 2019), which however only concerns a sample of sites that were excavated between 2001 and 2015.

Thus the observation of a very important increase in the number of sites between the Middle Neolithic and the Late Neolithic would most likely make sense, but only in a global way and for the Mediterranean France not allowing to observe the details of the evolutions and their characteristics neither in time nor in space.

3.3. The demographic decline of the Early Bronze Age

Regarding finally the transition to the Early Bronze Age. The multidisciplinary studies organized around Jean-François Berger, on the average Rhone valley, made it possible to take into account the taphonomic bias by systematic study of the evolution of the different landscape units and thus to propose a model for the correction of archaeological maps. (Berger *et al.*, 2000). Regarding the chronology, the period is still marked by a succession of plateaus of the calibration curve, which always complicates things.

Joël Vital had noted in the early 2000s an absence or a great rarity of radiocarbon dating between 2250/2200 and 2100/2050 (Vital, 2004a; 2004b), phenomenon still highlighted recently (Berger *et al.*, 2019). However the evidence of the continuity of occupation of a number of sites and an important part of cultural filiation between the recent Rhodano-Provençal Bell Beaker and the barbed wire ceramics groups ('Epicampaniforme') which appear around 2100 BCE, does not argue, however, for a void / hiatus in the previous centuries (Vital *et al.*, 2012).

In the middle Rhone Valley, Jean-François Berger has highlighted after a century of forest reconquest between 2200 and 2100 BCE a general climate-anthropic crisis between 2100 and 1900 BCE, which is characterized by an important erosive phase, coupled with fires and a significant anthropogenic activity (Berger *et al.*, 2000). However, in 2019, the same researcher returns to the collapse of the number of sites in the Early Bronze Age (Berger *et al.* 2019) possibly related to the climate event of 2200 BCE.

But if we consider the very moment of the transition, ie: the Bell Beaker cycle, which has been the subject of specific research on phasing (Lemercier, 2012; 2018b) and numerous inventories (Lemercier, 2004; 2014), the collapse in the number of sites may not be so spectacular. In a large South-East of France, extended from the Toulouse region to the Lyon region, there are 170 sites of the first Early Bronze Age incised-Barbed wire ceramics on 732 Bell Beaker and Epicampaniformes sites (all styles and phases combined) (Lemercier, in press). A more precise examination of the only domestic settlements of the Mediterranean arc region defined here makes it possible to count 299 sites totalling 358 occupations (Lemercier *et al.*, 2019). Of these, if 54 cannot be attributed to one typo-chronological phase, 65 correspond to the Early phase (international and geometric dotted styles), 146 to the Recent/Middle phase (Rhône-Provence and Pyrenean styles) and 93 to the Late phase (Epicampaniforme incised/barbed style). The Early Bronze Age domestic sites thus represent 26% of the known habitat sites for Bell Beaker and 30% of the sites attributed to one of the three typo-chronological phases. If it is possible to evoke a significant decline, it may not be a real collapse...

The question therefore remains unanswered: There are fewer sites and this does not seem to correspond to an important taphonomic bias and, at the same time, the human activity would be particularly important at this time. It could then be a change in lifestyle, a reorganization of societies rather than a demographic crisis.

What to conclude from this?

General observations may still be possible on a large scale. In the details of regions and periods, it becomes much more complicated and requires a lot of interdisciplinary work:

- Work on archaeological sites (or houses, where the chronocultural context allows),
- To conduct multiple estimations on several micro-regions in order to take into account possible disparities,
- Take into account the taphonomic biases of destruction or recovery of sites (fine surveys, deep surveys, taphonomic corrections...),
- Take into account the radiocarbon problems (modelings are undoubtedly possible).

The only exploitation of radiocarbon dates, easily achievable from databases accessible to all, always seems to us to be based on false premises, the accumulation of mathematical formulas and complex graphs not changing this fact. In the same way, one should not imagine that the ‘*Bilans scientifiques régionaux annuels*’ in France (Berger *et al.*, 2019) make it possible to produce any archaeological map. These reports reflect the archaeological activity which today is mainly constrained by preventive archaeology, itself a reflection of economic activity and spatial planning which concerns only certain regions, certain places, certain topographies and so highlights some types of sites and some periods more than others. Perched sites, for example, in hilly areas remain largely unaffected by preventive archaeology, whereas in Mediterranean France they were a favourite choice for prehistoric and protohistoric planned archaeology, which today tends to disappear.

These few remarks do not bring anything about the potential causes of possible demographic changes. However, it seems obvious to me that before discussing such causes of demographic changes, on the side of climatic and environmental constraints, migratory phenomena, diseases or technical or socio-economic developments, it is more than necessary to ensure their reality. This will probably still require a lot of work, a little more common sense and not necessarily so many complex statistics.

References

- Acsadi, G. and Nemeskéri, J., 1957. Palaeodemographische probleme. *Homo*, 8, 133-148.
- Ammerman, A. J. and Cavalli-Sforza, L. L., 1971. Measuring the Rate of Spread of Early Farming in Europe, *Man*, New Series, 6(4), 674-688.
- Ammerman, A. J. and Cavalli-Sforza, L. L., 1984. *The neolithic transition and the genetics of populations in Europe*. Princeton: Princeton University Press.
- Angel, J. L., 1947. The length of life in ancient Greece. *Journal of Gerontology*, 2, 18-24.
- Angel, J. L., 1969. The Bases of Paleodemography. *American Journal of Physical Anthropology*, 30, 427-438.
- Arbogast, R.-M., Magny, M. and Pétrequin, P., 1995. Expansions et déprises agricoles au Néolithique : populations, cultures céréalières et climat dans la Combe d'Ain (Jura, France) de 3700 à 2500 av. J.-C., In *L'Homme et la dégradation de l'environnement*, XVe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins: APDCA, 19-41.
- Arbogast, R.-M., Magny, M. and Pétrequin, P., 1996. Climat, cultures céréalières et densité de population au Néolithique : le cas des lacs du Jura français de 3500 à 2500 av. J.-C., *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 26, 121-144.
- Armelagos, G. J., (1990). Health and disease in prehistoric populations in transition. In A. Swedlung and G. J. Armelagos (eds), *Disease in populations in transition: Anthropological and epidemiological perspectives*, New York: Bergin and Gravey, 127-144.
- Armelagos, G. J., Goodman A. H. and Jacobs, K., 1991. The Origins of Agriculture: Population Growth during a Period of Declining Health, In W. Hern (ed.), *Cultural Change and Population Growth: An Evolutionary Perspective*. Population and Environment 13(1), 9-22.
- Berger, J.-F., 2003. La ‘dégradation des sols’ à l’Holocène dans la moyenne vallée du Rhône : contexte morpho-climatique, paléobotanique et culturel, In S. Van der Leeuw, F. Favory and J.-L. Fiches

- (eds), *Archéologie et systèmes socio-environnementaux. Études multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme Archeomedes*, monographies du CRA, 27, Paris, CNRS, 45-167.
- Berger, J.-F., Magnin, F., Thiébault, S. and Vital, J., 2000. Emprise et déprise culturelle à l'Age du Bronze : l'exemple du Bassin Valdainais (Drôme) et de la moyenne vallée du Rhône, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97(1), 95-119.
- Berger, J.-F., Shennan, S., Woodbridge, J., Palmisano, A., Mazier, F., Nuninger, L., Guillon, S., Doyen, E., Begeot, C., Andrieu-Ponel, V., Azuara, J., Bevan, A., Fyfe, R. and Roberts, C. N., 2019. Holocene land cover and population dynamics in Southern France, *The Holocene*. Special Issue: The changing face of the Mediterranean: land cover, demography and environmental change, DOI: 10.1177/09596836198266.
- Bevan, A., Palmisano, A., Woodbridge, J., Fyfe, R., Roberts, C. N. and Shennan, S. 2019. The changing face of the Mediterranean – Land cover, demography and environmental change: Introduction and overview, *The Holocene*. Special Issue: The changing face of the Mediterranean: land cover, demography and environmental change, DOI: 10.1177/0959683619826.
- Bilger, M., 2018. Der Glockenbecher in Europa – eine Kartierung, *Journal of Neolithic Archaeology*, Special Issue 20, pp. 203-270.
- Binder, D., Lanos, P., Angeli, L., Gomart, L., Guilaine, J., Manen, C., Maggi, R., Muntoni, I., Panelli, C., Radi, G., Tozzi, C., Arobba, D., Battentier, J., Brandaglia, M., Bouby, L., Briois, F., Carré, A., Delhon, C., Gourichon, L., Marinval, P., Nisbet, R., Rossi, S., Rowley-Conwy, P. and Thiébault, S., 2017. Modelling the earliest north-western dispersal of Mediterranean Impressed Wares: new dates and Bayesian chronological model, *Documenta Praehistorica*, 44, 54-77.
- Biraben, J.-N., 1979. Essai sur l'évolution du nombre des hommes. *Population*, 34(1), 13-25.
- Biraben, J.-N., Lévy, C., 1987. La population préhistorique de la France, Essai de calcul par la méthode de Peyrony, *Population*, 42(6), 999-1003.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2002. Paleoanthropological traces of Neolithic demographic transition, *Current Anthropology* 43(4), 637-650.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2008a. *La paléodémographie. 99,9 % de l'histoire démographique des hommes ou la démographie de la Préhistoire*, Paris: Errance.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2008b. Explaining the Neolithic demographic transition. In: Bocquet-Appel, J.-P., Bar-Yosef, O. (eds), *The Neolithic Demographic Transition and its Consequences*, New York: Springer, 35-56.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2008c. The Neolithic Demographic Transition, Population Pressure and Cultural Change, *Comparative Civilizations Review*, 58(58), 36-49.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2008d. *Recent advances in palaeodemography: Data, techniques, patterns*, Dordrecht: Springer.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2009. The Demographic Impact of the Agricultural System in Human History, *Current Anthropology*, 50(5), 657-660.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2011. When the world's population took off: the springboard of the Neolithic demographic transition, *Science*, 333, 560-561.
- Bocquet-Appel, J.-P., 2014. Demographic Transitions, In C. SMITH (ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology*, New York: Springer, 2093-2100.
- Bocquet-Appel, J.-P. and Bar-Yosef, O., (eds), 2008. *The neolithic demographic transition and its consequences*. New York: Springer.
- Bocquet-Appel, J.-P. and Demars, P.-Y., 2000. Neanderthal contraction and modern human colonization of Europe. *Antiquity*, 74, 544-552.
- Bocquet-Appel, J.-P., Demars, P.-Y., Noiret, L. and Dobrowsky, D., 2005. Estimates of upper palaeolithic meta-population size in Europe from archaeological data, *Journal of Archaeological Science*, 32, 1656-1668.
- Bocquet-Appel, J.-P. and Dubouloz, J., 2003. Traces paléoanthropologiques et archéologiques d'une transition néolithique en Europe, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100(4), 699-714.
- Bocquet-Appel, J.-P. and Dubouloz, J., 2004. Expected palaeoanthropological and archaeological signal from a Neolithic demographic transition on a worldwide scale, *Documenta Praehistorica*, XXXI, 25-33.
- Bocquet-Appel, J.-P., Dubouloz, J., Moussa, R., Berger, J.-F., Tresset, A., Ortú, E., Vigne, J.-D., Bendrey, R., Bréhard, S., Schwartz, D., Salavert, A., Sanchez-Goni, M. F., Ertlen, D., Gauvry, D., Davtian, G., Vander Linden, M., Lenneis, E., Noiret, L., Guillaumont, A. and O'Connor, M., 2014. Multi-agent Modelling of the Trajectory of the LBK Neolithic. A study in progress, In A. Whittle and P. Bickle

- (eds), *Early Farmers. The view from Archaeology and Science*, Oxford: Oxford University Press. The British Academy, 53-69.
- Bocquet-Appel, J.-P. and Masset, C., 1982. Farewell to Paleodemography, *Journal of Human Evolution*, 11, 321-333.
- Bocquet-Appel, J.-P., Moussa, R. and Dubouloz, J., 2015. Multi-agent Modelling of the Neolithic LBK. In F. Giligny, F. Djindjian, L. Costa, P. Moscati and S. Robert (eds), *CAA2014 - 21st Century Archaeology. Concepts, methods and tools*. Proceedings of the 42nd Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Oxford: Archeopress, 611-622.
- Bocquet-Appel, J.-P. and Naji, S., 2006. Testing the hypothesis of a worldwide Neolithic demographic transition. Corroboration from American cemeteries, *Current Anthropology*, 47, 341-365.
- Bocquet-Appel, J.-P., Naji, S., Vander Linden, M. and Kozlowski, J., 2012. Understanding the rates of expansion of the farming system in Europe, *Journal of Archaeological Science*, 39(2), 531-546.
- Boserup, E., 1965. *The conditions of agricultural growth. The economics of agriculture under population Pressure*. London: George Allen and Unwin Ltd.
- Bouville, C. 1979. La Provence chalcolithique : anthropologie, In R. Menk and A. Gallay (eds), *Anthropologie et Archéologie : le cas des premiers âges des métaux*, Archives Suisses d'Anthropologie Générale, 43(2), 199-210.
- Bouville, C. 1980a. L'hypogée chalcolithique de Roaix. Apport à l'étude de la démographie en Provence, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, série XIII, 7(2), 85-89.
- Bouville, C., 1980b. La population préhistorique de Provence : aspect démographique du Chalcolithique, *Bulletin archéologique de Provence*, 5-6, 38-45.
- Bouville, C. 1991. La population préhistorique de Provence, *L'Anthropologie*, 95(1), 279-292.
- Brown, W. A., 2015. Through a filter, darkly: population size estimation, systematic error, and random error in radiocarbon-supported demographic temporal frequency analysis, *Journal of Archaeological Science*, 53, 133-147.
- Caldwell, J. C. and Caldwell, B. K., 2003. Was there a neolithic mortality crisis? *Journal of Population Research*, 20(2), 153-168.
- Chamberlain, A., 2000. Problems and Prospects in Palaeodemography, In M. COX and S. MAYS (eds), *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*, London: Greenwich Medical Media Limited, 101-116.
- Chamberlain, A., 2006. *Demography in archaeology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Chamberlain, A., 2009. Archaeological Demography. *Human Biology*, 81(2-3), 275-286.
- Chaput, M. A. and Gajewski, K., 2016. Radiocarbon dates as estimates of ancient human population size, *Anthropocene*, 15, 3-12.
- Cohen, M. N., (1977). *The food crisis in Prehistory*, New Haven: Yale University Press.
- Cohen, M. N. and Armelagos, G. J., (eds), 1984. *Palaeopathology at the origins of agriculture*. Orlando: Academic Press.
- Collard, M., Edinborough, K., Shennan, S. and Thomas, M. G., 2010. Radiocarbon evidence indicates that migrants introduced farming to Britain, *Journal of Archaeological Science*, 37, 866-870.
- Contreras, D. A. and Meadows, J., 2014. Summed radiocarbon calibrations as a population proxy: a critical evaluation using a realistic simulation approach, *Journal of Archaeological Science*, 52, 591-608.
- Courtin, J., 1974. *Le Néolithique de la Provence*, Mémoire de la Société Préhistorique Française, 11, Paris: Klincksieck.
- Cox, M. and Mays, S., 2000. *Human Osteology in Archaeology and Forensic Science*, London: Greenwich Medical Media Limited.
- Crema, E. R., Bevan, A. and Shennan, S., 2017. Spatio-temporal approaches to archaeological radiocarbon dates, *Journal of Archaeological Science*, 87, 1-9.
- Crombé, P. and Robinson, E. 2014. 14C dates as demographic proxies in Neolithisation models of northwestern Europe: a critical assessment using Belgium and northeast France as a case-study, *Journal of Archaeological Science*, 52, 558-566.
- D'Anna, A. 1992. Le peuplement préhistorique du massif de Sainte-Victoire, *Méditerranée*, 75(1-2), 59-68.
- D'Anna, A. 1995. La fin du Néolithique dans le Sud-Est de la France, In R. Chenorkian (ed.), *L'Homme Méditerranéen*, Mélanges offerts à Gabriel Camps, Aix en Provence: Publications de l'Université de Provence, 299-333.

- Downey, S. S., Bocaeghe, E., Kerig, T., Edinborough, K. and Shennan S., 2014. The Neolithic Demographic Transition in Europe: Correlation with Juvenility Index Supports Interpretation of the Summed Calibrated Radiocarbon Date Probability Distribution (SCDPD) as a Valid Demographic Proxy, *PLoS ONE*, 9(8): e105730. DOI:10.1371/journal.pone.0105730
- Downey S. S., Haas, W. R. and Shennan, S. J., 2016. European Neolithic societies showed early warning signals of population collapse, *PNAS*, 113(35), 9751-9756.
- Dubouloz, J., 2008. Impacts of the Neolithic Demographic Transition on Linear Pottery culture settlement, In J.-P. Bocquet-Appel and O. Bar Yosef (eds), *The Neolithic Demographic Transition and its consequences*. New York: Springer, 207-235.
- Dubouloz, J., 2012. À propos d'implantation, de démographie et de scission villageoises au Néolithique rubané, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 127, 30-34.
- Dubouloz, J., Bocquet-Appel, J.-P. and Moussa, R., 2017. Modélisation, simulation et scénarios d'expérimentation. La colonisation LBK de l'Europe tempérée (5550-4950 av. n. è.), In L. Manolakakis, N. Schlanger and A. Coudart (eds), *European Archaeology - Identities and Migrations. Hommages à Jean-Paul Demoule*. Leiden: Sidestone Press, 315-337.
- French, J. C. and Collins C., 2015. Upper Palaeolithic population histories of Southwestern France: a comparison of the demographic signatures of 14C date distributions and archaeological site counts, *Journal of Archaeological Science*, 55, 122-134.
- Gascó J., 2004. Les composantes de l'Age du Bronze, de La fin du Chalcolithique à l'Age du Bronze ancien en France méridionale, *Cypsela*, 15, 39-72
- Gascó J., and Gutherz, X., 1986. Origine et structure du Néolithique final en Languedoc méditerranéen : la céramique, In J.-P. Demoule and J. Guilaine (eds), *Le Néolithique de la France, hommage à Gérard Baillaud*, Paris: Picard, 379-390.
- Gateau, F., 1996. *L'Etang-de-Berre*, Carte Archéologique de la Gaule 13/1, Paris: Académie des Inscriptions et Belles Lettres.
- Guilaine, J., 1996. Le Bronze ancien en Méditerranée occidentale, In C. Mordant and O. Gaiffe (eds), *Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe*, Actes du 117e Congrès des Société savantes, Clermont-Ferrand, 1992, Commission de Préhistoire et de Protohistoire, Paris, CTHS, 37-68.
- Handwerker, W. P., 1983. The First Demographic Transition: An Analysis of Subsistence Choices and Reproductive Consequences, *American Anthropologist*, New Series, 85(1), 5-27.
- Hassan, F. A. and Sengel, R. A., 1973. On Mechanisms of Population Growth during the Neolithic, *Current Anthropology*, 14(5), 535-542.
- Hinz, M., Feeser, I., Sjögren, K.-G. and Müller, J., 2012. Demography and the intensity of cultural activities: an evaluation of Funnel Beaker Societies (4200-2800 cal BC), *Journal of Archaeological Science*, 39, 3331-3340.
- Hoppa, R. D. and Vaupel, J. W., 2002. *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Jackes, M. K., 1988. Demographic change at Mesolithic-Neolithic transition: Evidence from Portugal. *Rivista di Antropologia*, supplement to LXVI, 141–158.
- Jackes, M. K. and Meiklejohn, C., 2008. The palaeodemography of Central Portugal and the Mesolithic-Neolithic transition. In J.-P. Bocquet-Appel (ed.), *Recent advances in palaeodemography: Data, techniques, patterns*, Dordrecht: Springer, 209–258
- Jallot, L., 2011. *Milieux, sociétés et peuplement en Languedoc méditerranéen au Néolithique final*, Thèse de Doctorat, Montpellier: Université Paul Valéry.
- Jallot, L. and Gutherz, X., 2014. Le Néolithique final en Languedoc Oriental et ses marges : 20 ans après Ambérieu-en-Bugey, In I. Senepart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin and E. Thirault (eds), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le sud de la France : Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*. Actes des 10e Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Porticcio, 18-20 octobre 2012), Toulouse: Archives d'Écologie Préhistorique, 137-158.
- Lechterbeck, J., Edinborough, K., Kerig, T., Fyfe, R., Roberts, N. and Shennan, S., 2014. Is Neolithic land use correlated with demography? An evaluation of pollen derived land cover and radiocarbon-inferred demographic change from Central Europe, *The Holocene*, 24(10), 1297-1307.
- Lemercier, O., 2004. *Les Campaniformes dans le sud-est de la France*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 18, Lattes: Publications de l'UMR 154 du CNRS / ADAL.
- Lemercier, O., 2007. La fin du Néolithique dans le sud-est de la France. Concepts techniques, culturels et chronologiques de 1954 à 2004, In J. Evin (ed.), *Un siècle de construction du discours scientifique*

- en Préhistoire*, Actes du XXVie Congrès Préhistorique de France, Avignon, 21-25 septembre 2004, Volume I, Paris: Société Préhistorique Française, 485-500.
- Lemercier, O., 2010. La transition du Néolithique moyen au Néolithique final dans le sud-est de la France : Recherches, données et scenarii, In O. Lemercier, R. Furestier and E. Blaise (eds), *Quatrième millénaire. La transition du Néolithique moyen au Néolithique final dans le sud-est de la France et les régions voisines*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 27, Lattes: Publications de l'UMR 5140 / ADAL, 2010, 305-321.
- Lemercier, O., 2012b. The Mediterranean France Beakers Transition, In H. Fokkens and F. Nicolis (eds), *Background to Beakers. Inquiries into the regional cultural background to the Bell Beaker complex*, Leiden: Sidestone Press, 81-119.
- Lemercier, O., 2014. Bell Beakers in Eastern France and the Rhone-Saône-Rhine axis question, In M. Besse (ed.), *Around the Petit-Chasseur Site in Sion (Valais, Switzerland) and New Approaches to the Bell Beaker Culture*. Proceedings of the International Conference held at Sion (Switzerland) October 27th– 30th, 2011, Oxford: Archaeopress, 181-204.
- Lemercier, O., 2018a. Think and Act. Local Data and Global Perspectives in Bell Beaker Archaeology, *Journal of Neolithic Archaeology*, Special Issue 20, 79-96.
- Lemercier, O., 2018b. Chapitre 12 : La question campaniforme, In J. Guilaine and D. Garcia (eds), *La Protohistoire de la France*, Paris: Hermann, 205-217.
- Lemercier, O., In press. Genèse du Bronze ancien dans le sud-est de la France : l'héritage campaniforme, In S. Blanchet, T. Nicolas, B. Quilliec and B. Roberts (eds), *Les sociétés du Bronze ancien atlantique du XXIVème au XVIIème s. av. J.-C.*, Actes du colloque de Rennes, 7-10 novembre 2018, Bordeaux: Ausonius.
- Lemercier, O. and Gilabert, C., 2009. Approche chronoculturelle de l'habitat de la fin du Néolithique en Provence, In A. Beeching and I. Senepart (eds), *De la Maison au village. L'habitat Néolithique du sud de la France et du nord-ouest méditerranéen*, Actes de la table ronde de Marseille, 23-24 mai 2003, Mémoire de la Société Préhistorique Française, 48, Paris: Société Préhistorique Française, 255-266.
- Lemercier, O., Blaise, E., Cauliez, J., Furestier, R., Gilabert, C., Lazard, N., Pinet, L. and Provenzano, N., 2004. La fin des temps néolithiques, In J. Buisson-Catil (ed.), *Vaucluse Préhistorique*, Avignon: Éditions A. Barthélémy, 195-246.
- Lemercier, O., Furestier, R., Gadbois-Langevin, R. and Schulz Paulsson, B., 2014. Chronologie et périodisation des campaniformes en France méditerranéenne, In I. Senepart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin and E. Thirault (eds), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le sud de la France : Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*. Actes des 10e Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Porticcio, 18-20 octobre 2012), Toulouse: Archives d'Écologie Préhistorique, 175-195.
- Lemercier, O., Blaise, E., Convertini, F., Furestier, R., Gilabert, C. and Labaune, M., 2019. Beaker settlements in Mediterranean France in their cultural context, In A. Gibson (ed.), *The Bell Beaker Settlement of Europe. The Bell Beaker phenomenon from a domestic perspective*, Prehistoric Society Research Paper, 9, Oxford: Oxbow Books, 81-107.
- Lepère, C., 2009. *Identités et transferts culturels dans le domaine circumalpin : L'exemple des productions céramiques du Chasséen provençal*, Thèse de Doctorat, Aix-en-Provence: Université Aix-Marseille I.
- Magny, M., 2010. Éléments pour une histoire du climat en Europe occidentale de 4500 à 2500 BC, In O. Lemercier, R. Furestier and E. Blaise (eds), *Quatrième millénaire. La transition du Néolithique moyen au Néolithique final dans le sud-est de la France et les régions voisines*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 27, Lattes: Publications de l'UMR 5140 / ADAL, 2010, 9-16.
- Meiklejohn, C. and Zvelebil, M., 1991. Health status of European populations at the agricultural transition and the implications for the adoption of farming, In H. Bush and M. Zvelebil (eds), *Health in past populations*, Oxford, British Archaeological Reports, 129-145.
- Moreau, C., Perez, P., Lesueur, F. and Léa, V., 2018. Vernègues, Cazan – ‘Le Clos du Moulin’ (Bouches-du-Rhône) : Architecture et organisation d'un site d'habitat du Chasséen récent, In O. Lemercier, I. Sénépart, M. Besse and C. Mordant (eds), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*, Actes des deuxièmes Rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente, Dijon 19-21 novembre 2015, Toulouse: Archives d'Écologie Préhistorique, 213-223.
- Müller, J., 2013. Demographic traces of technological innovation, social change and mobility: from 1 to 8 million Europeans (6000–2000 BCE), In S. Kadrow and P. Włodarczak (eds.), *Environment and subsistence - forty years after Janusz Kruk's 'Settlement studies...' (= Studien zur Archäologie in*

- Ostmitteleuropa / Studia nad Pradziejami Europy Środkowej 11), Rzeszów, Bonn: Mitel and Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH, 1-14.
- Müller, J., 2015. Eight million Neolithic Europeans: social demography and social archaeology on the scope of change – from the Near East to Scandinavia, In K. Kristiansen, L. Smejda and J. Turek (eds), *Paradigm Found: Archaeological Theory - Present, Past and Future. Essays in Honour of Evzen Neustupny*, Oxford: Oxbow Books, 200-214.
- Nougier, L.-R., 1949. Densité humaine et population au Néolithique, *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 46(3-4), 126-127.
- Nougier, L.-R., 1954. Essai sur le peuplement préhistorique de la France, *Population*, 9(2), 241-274
- Palmisano, A., Bevan, A. and Shennan, S., 2017. Comparing archaeological proxies for long-term population patterns: An example from central Italy, *Journal of Archaeological Science*, 87, 59-72.
- Pennington, R., 1996. Causes of early human growth. *American Journal of Physical Anthropology*, 99, 259-274.
- Perrin, T., 2014. Méthodes pour l'appréhension raisonnée d'une série de dates radiocarbone : de l'histogramme cumulatif à la modélisation bayésienne, In I. Senepart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin and E. Thirault (eds), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le sud de la France : Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*. Actes des 10e Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Porticcio, 18-20 octobre 2012), Toulouse: Archives d'Écologie Préhistorique, 11-22.
- Perrin, T., 2016. Le délicat séquençage du Chasséen méridional, In T. Perrin, P. Chambon, J. F. Gibaja and 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'Écologie Préhistorique, 437-455.
- Pétrequin, P., 1996. Management of Architectural Woods and Variations in Population Density in the Fourth and Third Millennia B.C. (Lakes Chalain and Clairvaux, Jura, France), *Journal of Anthropological Archaeology*, 15, 1-19.
- Pétrequin, P., Arbogast, R.-M., Bourquin-Mignot, C., Lavier, C. and Viellet, A., 1998. Demographic growth, environmental changes and technical adaptations: responses of an agricultural community from the 32nd to the 30th centuries BC, *World Archaeology*, 30(2), 181-192.
- Pétrequin, P., Arbogast, R.-M., Bourquin-Mignot, C., Duplaix, A., Martineau, R., Pétrequin, A.-M. and Viellet, A., 2002. Le mythe de la stabilité: déséquilibres et réajustements D'une communauté agricole néolithique dans le jura Français, du 32ème au 30ème siècle av. J.-C., In H. Richard and A. Vignot A. (eds), *Équilibres et ruptures dans les écosystèmes durant les 20 derniers millénaires en Europe de l'Ouest*, Actes du colloque international de Besançon, septembre 2000, Besançon: Presses Universitaires Franc-Comtoises, 175-190.
- Pétrequin, P., Arbogast, R.-M., Magny, M., Pétrequin, A.-M., Richard, H. and Viellet A. 2003. Premiers agriculteurs néolithiques et crises à effet-retard : Chalain et Clairvaux (Jura) du XXXIIIe au XXVIIIe siècle avant J.-C., In T. Muxart, F.-D. Vivien, B. Villalba and J. Burnouf (eds), *Des milieux et des hommes : fragments d'histoires croisées*, Amsterdam: Elsevier, 57-64.
- Pétrequin, P. and Bailly, M., 2004. Lake-dwelling research in France. From climate to demography, In F. Menotti (ed.), *Living on the lake in prehistoric Europe. 150 years of lake-dwelling research*, London: Routledge, 36-49.
- Pétrequin, P., Magny, M. and Bailly, M., 2005. Habitat lacustre, densité de population et climat – L'exemple du Jura français, In P. Della Casa and M. Trachsel (eds), *WES'04 - Wetland Economies and Societies*. Proceedings of the International Conference in Zurich, 10-13 March 2004. Collectio Archæologica 3, Zurich: Chronos, 143-168.
- Pétrequin, P. and Weller, O., 2007. XVe siècle av. J.-C. : la reprise de la croissance démographique dans le Jura, In C. Mordant, H. Richard and M. Magny (eds), *Environnements et cultures de l'âge du Bronze en Europe occidentale*. Actes du colloque de Besançon, Paris: CTHS, 197-210.
- Riquet, R., 1976. L'anthropologie protohistorique française, In J. Guilaine (ed.), *La Préhistoire française. II Les civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris: CNRS, 135-152.
- Séguy, I. and Buchet, L., (eds), 2011. *Manuel de paléodémographie*, Paris: Ined.
- Séguy, I. and Buchet, L., (eds), 2013. *Handbook of Palaeodemography*, Cham: Springer.
- Sendra, B., Convertini, F., Gilabert, C., Gandelin, M. and Moreau C., 2018. Diversités et récurrences de l'habitat ouvert au Néolithique moyen à partir d'exemples languedociens, In O. Lemercier, I. Sénepart, M. Besse and C. Mordant (eds), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*, Actes des deuxièmes Rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente, Dijon 19-21 novembre 2015, Toulouse: Archives d'Ecologie Préhistorique, 187-203.

- Shennan, S., 2009. Evolutionary Demography and the Population History of the European Early Neolithic, *Human Biology*, 81(2-3), 339-355.
- Shennan, S., 2013. Demographic Continuities and Discontinuities in Neolithic Europe: Evidence, Methods and Implications, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 20, 300-311.
- Shennan, S., Downey, S. S., Timpson, A., Edinborough, K., Colledge, S., Kerig, T., Manning, K. and Thomas, M. G., 2013. Regional population collapse followed initial agriculture booms in mid-Holocene Europe, *Nature Communications*. 4, 2486. DOI: 10.1038/ncomms3486.
- Shennan, S. and Edinborough, K., 2007. Prehistoric population history: from the Late Glacial to the Late Neolithic in Central and Northern Europe, *Journal of Archaeological Science*, 34, 1339-1345.
- Surovell, T.A. and Brantingham, P.J., 2007. A note on the use of temporal frequency distributions in studies of prehistoric demography. *Journal of Archaeological Science*, 34, 1868-1877.
- Surovell, T. A., Byrd Finley, J., Smith, G. M., Brantingham, P. J. and Kelly, R. 2009. Correcting temporal frequency distributions for taphonomic bias, *Journal of Archaeological Science*, 36, 1715-1724.
- Sussman, R. W. and Hall, R. L., 1972. Addendum: Child Transport, Family Size, and Increase in Human Population During the Neolithic. *Current Anthropology*, 13(2), 258-267.
- Timpson A., Colledge S., Crema E., Edinborough K., Kerig T., Manning K., Thomas M.G. and Shennan, S., 2014. Reconstructing regional population fluctuations in the European Neolithic using radiocarbon dates: a new case study using an improved method. *Journal of Archaeological Sciences*, 52, 549-557. DOI: 10.1016/j.jas.2014.08.011.
- Timpson, A., Manning, K. and Shennan, S., 2015. Inferential mistakes in population proxies: A response to Torfing's, 'Neolithic population and summed probability distribution of 14C-dates', *Journal of Archaeological Science*, 63, 199-202.
- Torfing, T., 2015. Neolithic population and summed probability distribution of 14C-dates, *Journal of Archaeological Science*, 63, 193-198.
- Van Willigen, S., D'Anna, A., Renault, S. and Sargiano, J.-P., 2011. Le sud-Est de la France entre 4400 et 3400 avant notre ère, sériation céramique et outillage lithique, *Préhistoires Méditerranéennes*, 2, 125-176.
- Van Willigen, S., Brochier, J. E. Renault, S. and Sargiano, J.-P., 2014. Chronologie relative et chronologie absolue du Néolithique moyen dans le sud-est de la France : l'apport de l'analyse des données et de la modélisation chronologique bayésienne, In I. Senepart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin and E. Thirault (eds), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le sud de la France : Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*. Actes des 10e Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Porticcio, 18-20 octobre 2012), Toulouse: Archives d'Ecologie Préhistorique, 63-74.
- Vital, J., 2001. Actualités de l'âge du Bronze dans le sud-est de la France, *Documents d'Archéologie Méridionale*, 24, 243-252.
- Vital, J., 2004a. Du Néolithique final au Bronze Moyen dans le sud-est de la France : 2200-1450 av. J.-C., *Cypselia*, 15, 11-38.
- Vital, J., 2004b. Ruptures et continuités du Néolithique final au Bronze ancien dans la vallée du Rhône (France) : nouveaux éléments de compréhension, In H.-J. BEIER and R. EINICKE (eds), *Varia Neolithica III, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas* 37, Langenweissbach: Beier and Beran. Archäologische Fachliteratur, 251-277.
- Vital, J., Bouby, L., Jallet, F. and Rey, P.-J. 2007. Un autre regard sur le gisement du boulevard périphérique nord de Lyon (Rhône) au Néolithique et à l'âge du Bronze, *Gallia préhistoire*, 49, 1-126.
- Vital, J., Convertini, F. and Lemercier, O., (eds) 2012, *Composantes culturelles et Premières productions céramiques du Bronze ancien dans le sud-est de la France*. Résultats du Projet Collectif de Recherche 1999-2009, British Archaeological Reports, International Series 2446, Oxford: Archaeopress.
- Walsh, K., Berger, J.-F., Roberts, C. N., Vanniere, B., Ghilardi, M., Brown, A. G., Woodbridge, J., Lespez, L., Estrany, J., Glais, A., Palmisano, A., Finné, M. and Verstraeten, G., 2019. Holocene demographic fluctuations, climate and erosion in the Mediterranean: A meta data-analysis, *The Holocene*, Special Issue: The changing face of the Mediterranean: land cover, demography and environmental change, DOI: 10.1177/09596836198266.
- Warden, L., Moros, M., Neumann, T., Shennan, S., Timpson, A., Manning, K., Sollai, M., Wacker, L., Perner, K., Häusler, K., Leipe, T., Zillén, L., Kotilainen, A., Jansen, E., Schneider, R. R., Oeberst, R., Arz, H. and Sinnighe Damsté, J. S., 2017. Climate induced human demographic and cultural change in northern Europe during the mid-Holocene, *Nature. Scientific Reports*, 7, 15251, DOI:10.1038/s41598-017-14353-5.

- Weiberg, E., Bevan, A., Kouli, K., Katsianis, M., Woodbridge, J., Bonnier, A., Engel, M., Finné, M., Fyfe, R., Maniatis, Y., Palmisano, A., Panajiotidis, S., Roberts, N. and Shennan, S., 2019. Long-term trends of land use and demography in Greece: A comparative study, *The Holocene*, Special Issue: The changing face of the Mediterranean: land cover, demography and environmental change, DOI: 10.1177/09596836198266.
- Williams, A. N., 2012. The use of summed radiocarbon probability distributions in archaeology: a review of methods, *Journal of Archaeological Science*, 39, 578-589.
- Zimmermann, A., Hilpert, J. and Wendt, K. P., 2009. Estimations of Population Density for Selected Periods between the Neolithic and AD 1800, *Human Biology*, 81(2-3), 357-380.

Essai sur la dynamique de peuplement à l'échelle du canton de Fribourg (Suisse) entre la fin du Mésolithique et la fin de l'âge du Bronze

Léonard Kramer¹ et Michel Mauvilly²

1 : Service Archéologique de l'Etat de Fribourg, Planche-supérieure 13, 1700 Fribourg

leonard.kramer@fr.ch

2 : Service Archéologique de l'Etat de Fribourg, Planche-supérieure 13, 1700 Fribourg

michel.mauvilly@fr.ch

Abstract:

After many decades of an active practice of archaeology, the Canton of Fribourg arrives at a particular moment of its history and it is now possible to attempt to summarize the development of human's occupations. This article intends mainly to recap the territory's occupation from the late Mesolithic to the end of the Bronze Age, especially by questioning the place of the pile-dwelling sites

Key words:

FRIBOURG (SWITZERLAND), PILE-DWELLING SITES, TERRESTRIAL HABITATS, SETTLEMENT, NEOLITHIC, BRONZE AGE.

Résumé :

Après plusieurs décennies d'une archéologie d'une grande vitalité, le canton de Fribourg se trouve à une étape charnière de son histoire, et les premières tentatives de synthèses concernant le développement de l'emprise anthropique peuvent voir le jour. Le but de cette contribution consiste principalement à faire le point sur la dynamique de peuplement ayant régi ce territoire de la fin du Mésolithique à la fin de l'âge du Bronze, notamment en tentant de préciser la place réelle qu'occupait la sphère lacustre.

Mots-clés :

FRIBOURG (SUISSE), STATIONS LACUSTRES, HABITATS TERRESTRES, PEUPLEMENT, NÉOLITHIQUE, ÂGE DU BRONZE.

Introduction

Le canton de Fribourg est situé dans la partie occidentale de la Suisse, il s'étend du piémont septentrional du Plateau helvétique au massif des Alpes (fig.1). Les dimensions de cet espace sont de 60 km sur 50 km et d'une superficie d'environ 1670 km². Ce territoire peut être subdivisé en trois milieux géographiques distincts :

- Au nord-ouest, il occupe partiellement la région des grands lacs du pied du Jura avec un accès aux lacs de Neuchâtel et de Morat. Dans cette zone, l'altitude oscille entre 430 et 500 m. Au gré du temps et des fluctuations climatiques, cette région, avec la plaine de la Broye dans une moindre mesure, s'est passablement transformée en raison de la variation des niveaux des lacs, la rendant plus ou moins praticable.
- Le centre du territoire est occupé par le plateau collinéen avec une succession de petits monts orientés pour une grande partie nord-est/sud-ouest, fréquemment séparés par de petits cours d'eau. Cet étage se situe entre 500 et 800 m d'altitude. Il s'agit d'un terroir offrant une multitude de possibilités d'installations pour les groupes humains.

- La partie sud du canton occupe une partie des Préalpes occidentales dont l'altitude maximale approche les 2400m. Ce milieu, bien plus escarpé, offre une morphologie et des ressources de nature différentes. Un certain nombre de cols aisément franchissables à la belle saison font partie de cet ensemble et constituent une voie obligée.

Le territoire fribourgeois est sectionné par quatre cours d'eau principaux (La Broye, la Sarine, la Singine et la Glâne). Ces rivières en plus de segmenter l'espace, sont parfois profondément ancrées dans le paysage. De par sa situation géographique particulière le canton est un passage obligé entre le bassin lémanique et le Plateau suisse, mais également entre le domaine alpin et les Trois-lacs. La pluralité des milieux disponibles ainsi que sa position relativement centrale rendent ce territoire intéressant pour observer quel fut l'intérêt porté par les populations anciennes à leur environnement et quelle fut leur adaptation aux conditions locales.

1. Bref historique de la recherche

La carte archéologique du canton constituant la base de réflexion quant à l'occupation pré- et protohistorique du territoire fribourgeois n'est pas un document homogène. Elle est le fruit d'une fusion de plusieurs phases de la recherche archéologique dans le canton (fig. 2). La première grande étape est à mettre en lien avec la découverte des stations lacustres au bord du lac de Zurich au milieu du XIX^{ème} siècle (1850-1960). Durant cette période, de nombreuses stations lacustres vont faire l'objet de ramassages de mobilier et de fouilles plus ou moins bien documentées. S'il existe un

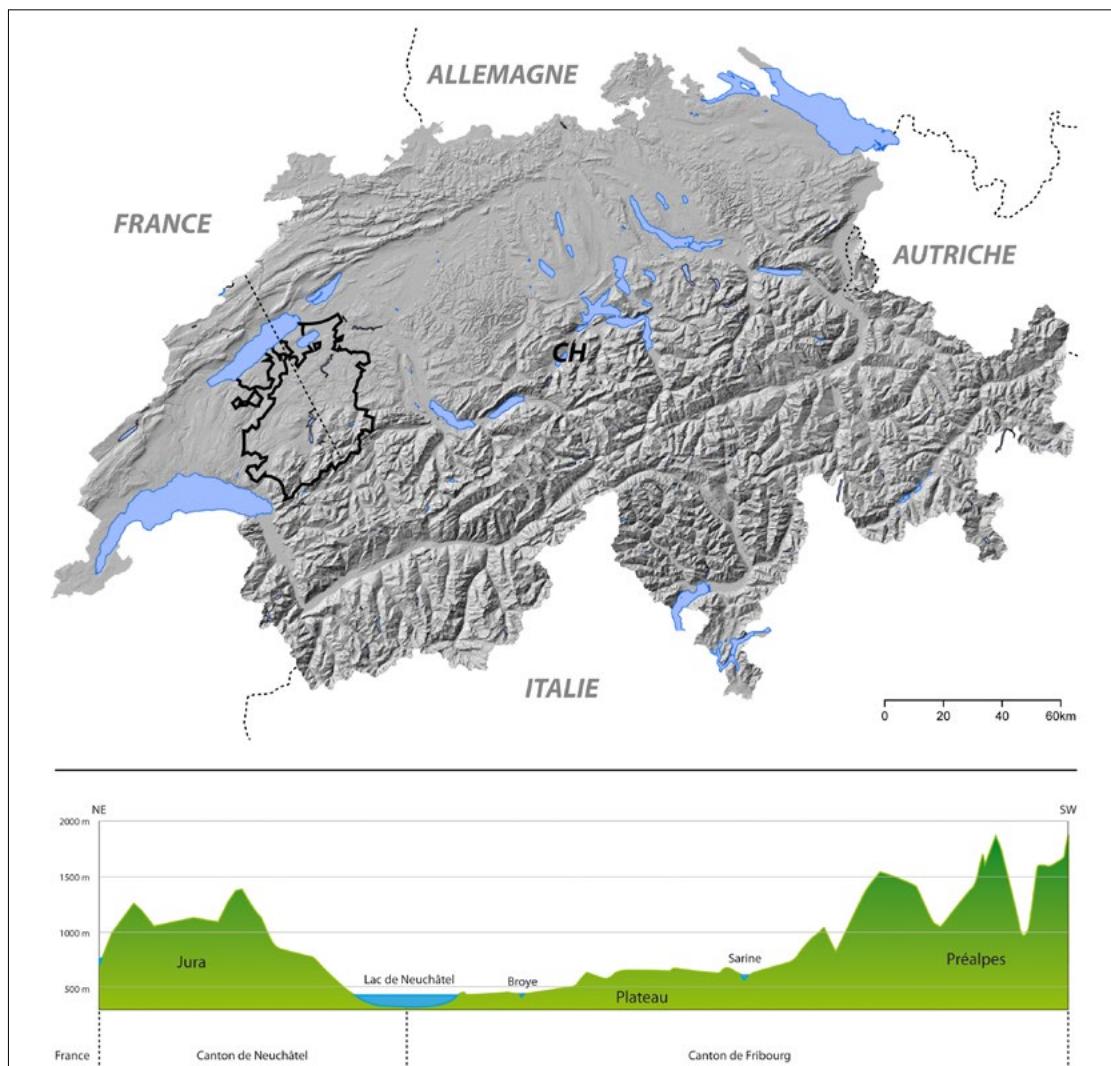


Fig. 1. Situation du canton de Fribourg et profil altimétrique.

certain nombre de découvertes en milieu terrestre pour le Néolithique et l'âge du Bronze, elles sont relativement rares. De cette première phase, il en résulte une carte archéologique déséquilibrée et une vision très partielle de l'occupation du territoire provenant de la polarisation de la recherche archéologique autour des lacs (Peissard, 1941). Par la suite, les vides vont peu à peu se combler avec la création d'un véritable service archéologique avec Hanni Schwab à sa tête (1960-1980).

Deux projets linéaires vont contribuer à la connaissance du territoire fribourgeois. D'une part, il s'agit des travaux dans le Grand Marais liés à des fouilles de sauvetage dans le cadre de la deuxième correction des eaux du Jura et d'autre part à des interventions archéologiques précédant la construction de l'autoroute A12. Ce n'est qu'à partir des années 80 avec les fouilles préventives de l'autoroute A1, qui serpente dans l'arrière-pays immédiat des lacs, qu'une quantité de nouvelles découvertes documentées scientifiquement vont permettre d'avoir une première vision de l'occupation du territoire en dehors de la sphère lacustre (1980-2000). Avec la mise en place de sondages préventifs et d'autres méthodes de détection moderne des sites archéologiques, cette période voit une augmentation marquée du nombre de sites mis au jour (Boisaubert *et al.*, 2008). Après la fin des travaux autoroutiers (2000-2014), la recherche va s'orienter sur des travaux de plus petite ampleur concernant l'ensemble du territoire cantonal. Notons que deux projets d'importance vont voir le jour en Gruyère. Il s'agit des fouilles préventives du contournement de la ville de Bulle et un programme de recensement des occupations préhistoriques en altitude dans les Préalpes (Blumer *et al.*, 2005; Mauvilly *et al.*, 2006). De ces deux projets, une série de nouveaux sites, situés loin de la sphère lacustre vont être mis au jour et constituer un véritable pendant aux occupations

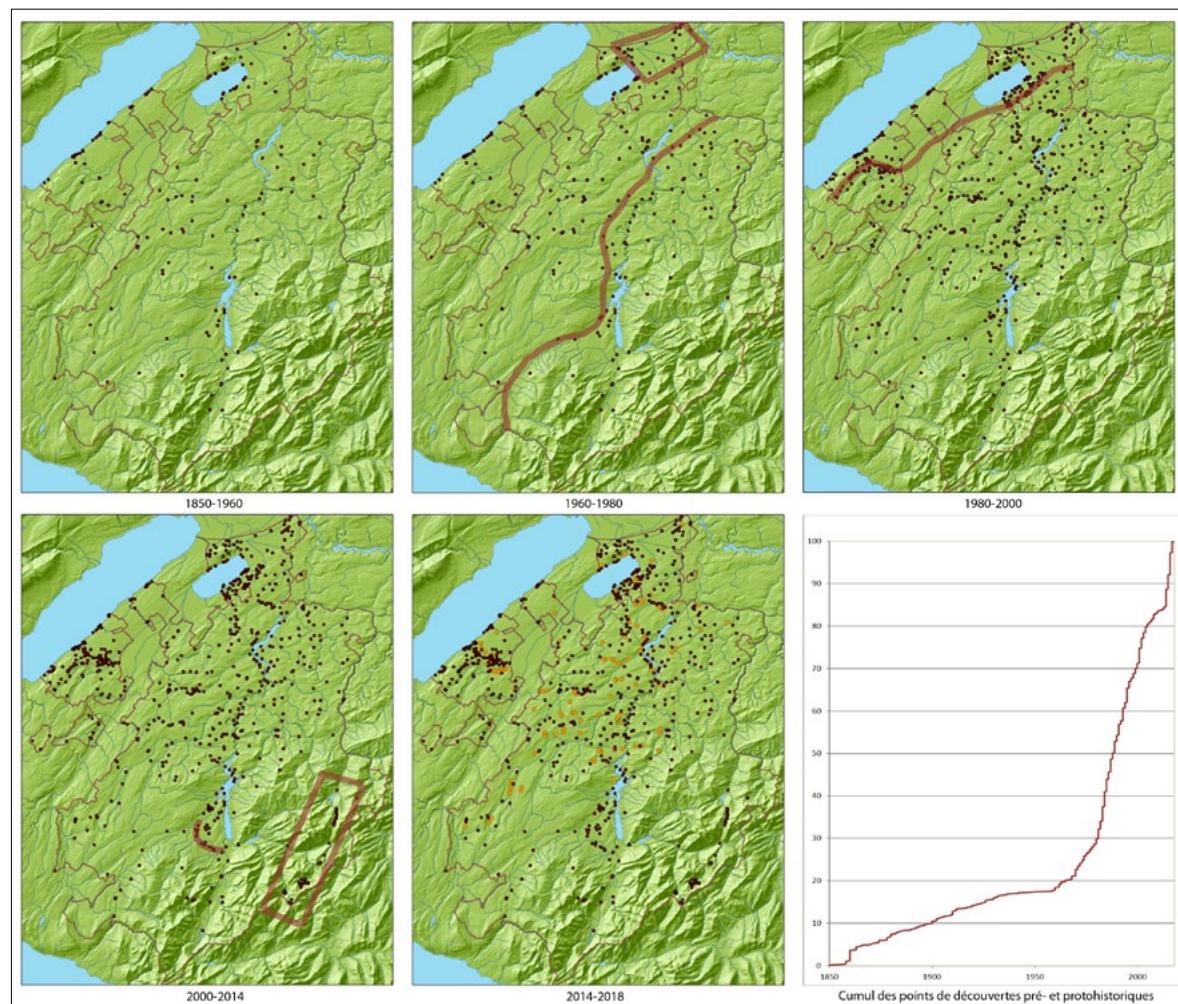


Fig. 2. Cartographie des différentes phases de la recherche fribourgeoise (en rouge : points de découverte, en orange : derniers points de découverte mis au jour).

littorales (Mauvilly, 2012). La dernière phase est liée à une nouvelle approche méthodologique de la détection des sites (2014-2018). Elle consiste en un suivi systématique de la majorité des nouvelles excavations effectuées dans le canton. L'apport en nouveaux points de découverte est conséquent et permet d'avoir une vision plus globale de l'occupation du territoire. Néanmoins, et ce, après presque 170 ans de recherches dans le canton, des zones de relatif vide archéologique, tant chronologique que spatial, subsistent. Ils sont notamment observables dans la région de la Veveyse et dans une moindre mesure en Singine. En effet, ces zones, moins peuplées et plus rurales sont moins enclines à faire l'objet d'interventions préventives de la part du Service archéologique de l'Etat de Fribourg. En définitive, c'est au travers d'une documentation constituée d'observations de qualité variable que nous allons tenter de saisir les caractéristiques du peuplement entre la fin du Mésolithique et de l'âge du Bronze. C'est donc conscient des biais liés, non seulement à des conditions taphonomiques très contrastées, mais également à l'évolution des recherches que la carte archéologique va être interprétée sur la base du cadre chronologique présenté dans la figure 3.

2. Milieu naturel et type de site

Un certain nombre de facteurs naturels liés aux spécificités du territoire fribourgeois ont influencé la dynamique de peuplement. En premier lieu, les caractéristiques géologiques globales du sous-sol ont permis différentes possibilités d'occupation. Elles reprennent dans les grandes lignes les trois catégories géographiques mentionnées ci-dessus : la zone littorale, le plateau collinéen et les Préalpes. Marécageuse et fertile, la première entité a offert aux populations des conditions favorables pour l'agriculture et pour l'installation aisée de bâtiments sur pilotis dans les sédiments lacustres meubles. Le plateau, dont le socle est constitué de molasse, a été profondément entaillé par les cours d'eau créant de véritables canyons. Cette zone a permis des occupations de hauteur sur les éperons surplombant le lit des rivières, mais également dans un certain nombre d'abris accessibles dans les surcreusements des falaises. Les terrasses et les pentes douces, aux terres limoneuses et proches de petits cours d'eau, adossées aux collines ont également été prisées par les populations anciennes. Quant aux Préalpes, de substrat calcaire, elles ont été source de

-5000	Mésolithique	Final	
-2200	Néolithique	Ancien	Cortaillod
		Moyen I	Port-Conty
		Moyen II	Horgen
		Récent	Lüscherz
		Final	Auvernier-Cordé
-800	Age du Bronze	Ancien	Bz A
		Moyen	Bz B
		Récent	Bz C
		Final	Bz D Ha A Ha B

Fig. 3. Cadre chronologique retenu pour cette contribution.

matières premières, d'abri-sous-blocs, zone de passage ainsi que très probablement lieu d'activités cynégétiques et pastorales saisonnières. Cette distinction est clairement visible dans le cadre de la répartition des sites selon leur type (fig.4).

Au Néolithique, la bande littorale est occupée essentiellement par des installations lacustres ou palustres et des habitats en milieu ouvert. A l'inverse, sur le plateau, et plus particulièrement le long de l'axe la Sarine, se trouvent préférentiellement des sites de bordure de rivière, des habitats de hauteur parfois fortifiés et des habitats sous falaise. A l'âge du Bronze, cette répartition existe toujours, mais aux marges des deux ensembles, une nouvelle entité avec des sites qualifiables d'habitats en milieu ouverts est identifiable. De plus, des ensembles funéraires se retrouvent également pour chacune des trois entités territoriales du canton démontrant une fixation plus marquée des populations sur l'ensemble du territoire. En détail, selon une vision chronologique, nous observons, au travers de la figure 5 qu'au Néolithique moyen, récent et final entre 35 et 40% des sites sont palafittiques. Cette proportion est bien plus faible au Bronze ancien avec 15% et à peine plus pour le Bronze final (19%).

3. Répartition spatiale des sites et occupation des étages d'altitude

Pour le Mésolithique, nous observons une répartition assez homogène des points de découvertes dont un tiers des sites détectés se trouvent à plus de 1000 m d'altitude. Cette période voit une occupation de l'ensemble du territoire qui correspond probablement à des déplacements de populations en quête de ressources à tous les étages altimétriques (fig. 6 et 7). A la période suivante, force est de constater que les traces des premiers agriculteurs sont très modestes. Du fait du nombre très limité de sites, la distribution spatiale du corpus ne peut nous renseigner sur peuplement du territoire au Néolithique ancien. Après une occupation assez discrète au cours du Néolithique moyen I, le Néolithique moyen II voit une augmentation marquée du nombre de

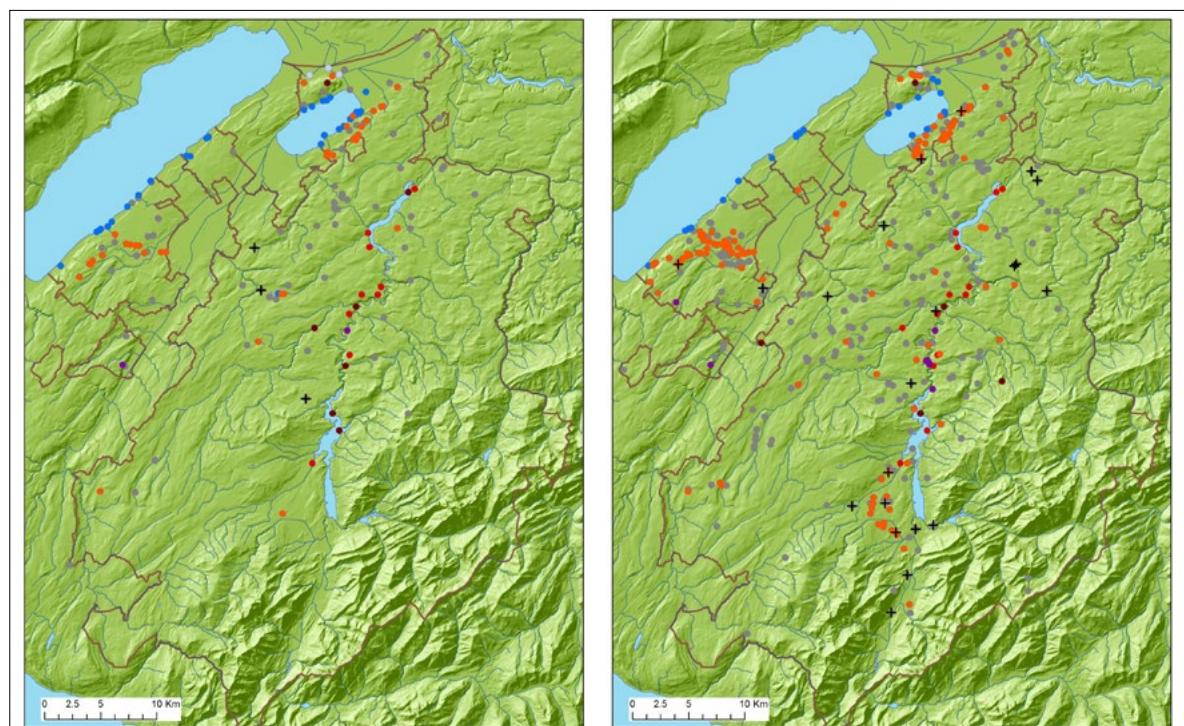


Fig. 4. Répartition spatiale des sites par période et par type (A gauche : Néolithique, A droite : âge du Bronze. Bleu : habitat lacustre, orange : habitat de plein air, brun : habitat de hauteur ou fortifié, violet : habitat sous falaise ou sous bloc, rouge : habitat en proximité de rivière, gris clair : habitat palustre, gris foncé : habitat indéterminé, croix noire : sépulture).

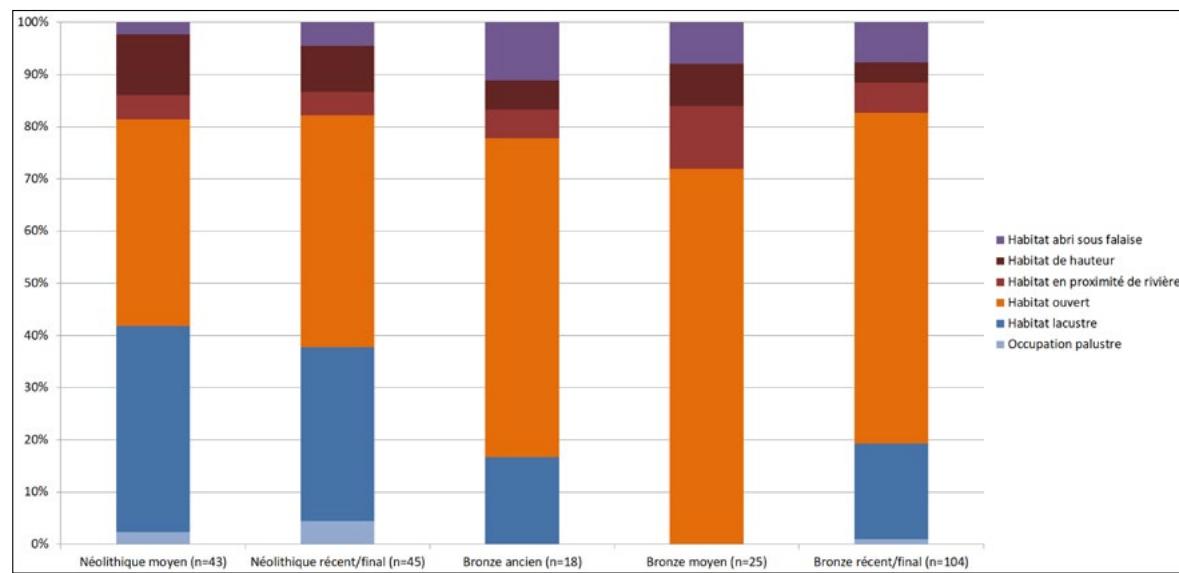


Fig. 5. Distribution du corpus de sites par le type par période (violet : habitat sous falaise ou sous bloc, brun : habitat de hauteur ou fortifié, rouge : habitat en proximité de rivière, orange : habitat de plein air, bleu : habitat lacustre, gris clair : habitat palustre).

site. A cette période, ce sont essentiellement les basses altitudes qui sont investies. Toutefois, ce ne sont pas uniquement les bordures des lacs qui sont occupées. A l'instar du site de Düdingen/Schiffenengraben, des occupations pérennes sont à mentionner plus à l'intérieur des terres (Ramseyer, 1990 ; Mauvilly, 2019). Au Néolithique récent et final, la tendance se modifie légèrement avec une intensification de l'occupation lacustre des rives et de l'arrière-pays immédiat. Le reste des sites se situent presque exclusivement dans la vallée de la Sarine. Au total, 75% des sites sont installés à une altitude inférieure à 600 m.

Après une raréfaction des sites archéologiques au Campaniforme et au début du Bronze ancien, la répartition des points de découvertes sur le territoire cantonal est pour la seconde partie du Bronze ancien sensiblement différente. Cette période voit notamment, à nouveau, un attrait pour les zones situées plus en altitude qu'au cours du Néolithique et une dispersion des sites sur l'ensemble de l'espace étudié. A l'instar du reste de la Suisse occidentale, la présence de sites lacustres est relativement discrète. Au Bronze moyen, le nombre de sites et les étages occupés restent sensiblement les mêmes qu'au cours de la période précédente, à l'exception de l'abandon total des zones dévolues aux stations lacustres. Une concentration de sites est observable pour cette période dans le Moratois avec des découvertes situées directement en retrait des lacs. Concernant la dernière partie de l'âge du Bronze, nous voyons une densification plus marquée. Au Bronze final, l'occupation du territoire est globale avec un attrait renouvelé pour les bords des lacs.

4. Distribution des sites selon le type de sol

Une projection du corpus de sites a été réalisée sur un modèle cartographique actuel recensant l'aptitude climatique du sol pour l'agriculture. S'il est certain que ce modèle théorique actuel ne correspond pas à la réalité ancienne, une distribution des points de découvertes peut toutefois illustrer une tendance de base. Pour le Mésolithique, les résultats indiquent, assez logiquement, que tous les types de sols sont fréquentés (fig. 6). L'économie n'étant pas, pour cette époque basée sur une agriculture, la dynamique de peuplement ne peut pas s'expliquer par un intérêt accru pour les terrains les plus fertiles. A l'inverse, à partir du Néolithique moyen et jusqu'au Néolithique final, seuls des terrains aptes à subvenir à des besoins agricoles sont occupés. La recherche de terrains adaptés pour répondre aux besoins des premières communautés agro-pastorales apparaît assez logiquement. A partir de l'âge du Bronze, d'autres sols, où l'agriculture est moins aisée sont investis par les populations (20 à 25% des sites). Si pour certaines zones, l'agriculture n'est pas

impossible en fonction de périodes climatiques favorables, il est probable que la conquête de nouveaux territoires réponde à d'autres logiques. La pratique d'activités pastorales dans les zones montagneuses ainsi qu'une amélioration des techniques et savoirs agricoles pourrait expliquer en partie cette différence. L'exemple d'implantation de sépultures au cours de la seconde moitié du Bronze ancien en Gruyère est symptomatique d'une fixation d'une population à un terroir. Dans ce contexte, où la mise en œuvre des cultures est plus compliquée, l'élevage a certainement constitué une activité importante pour ces sociétés.

5. La Broye, le Moratois et la Gruyère au Bronze récent et final, étude de cas

Si, du fait de la richesse du mobilier, l'accès facilité et leur détection relativement aisée, les stations lacustres ont depuis les premières recherches archéologiques focalisé l'attention et induit un

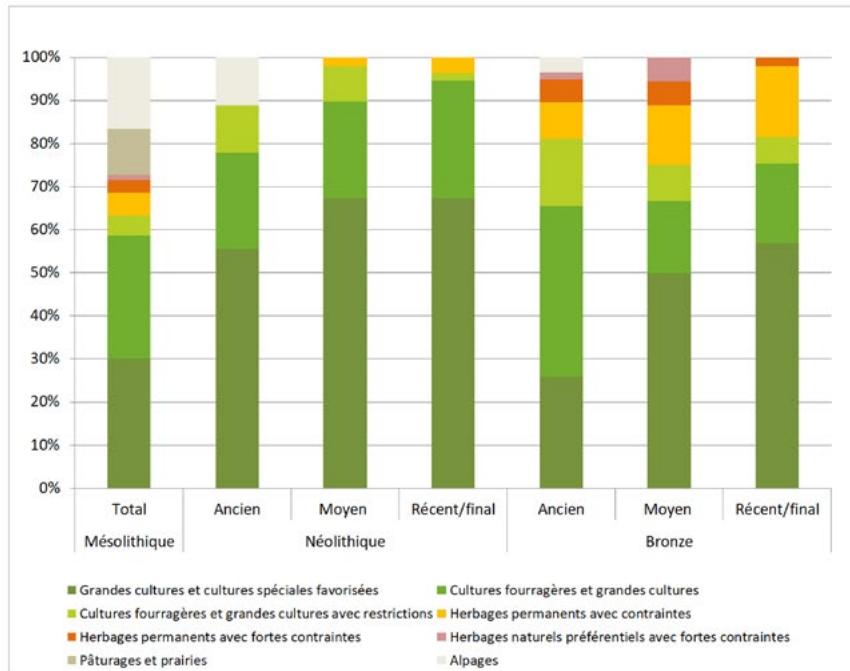
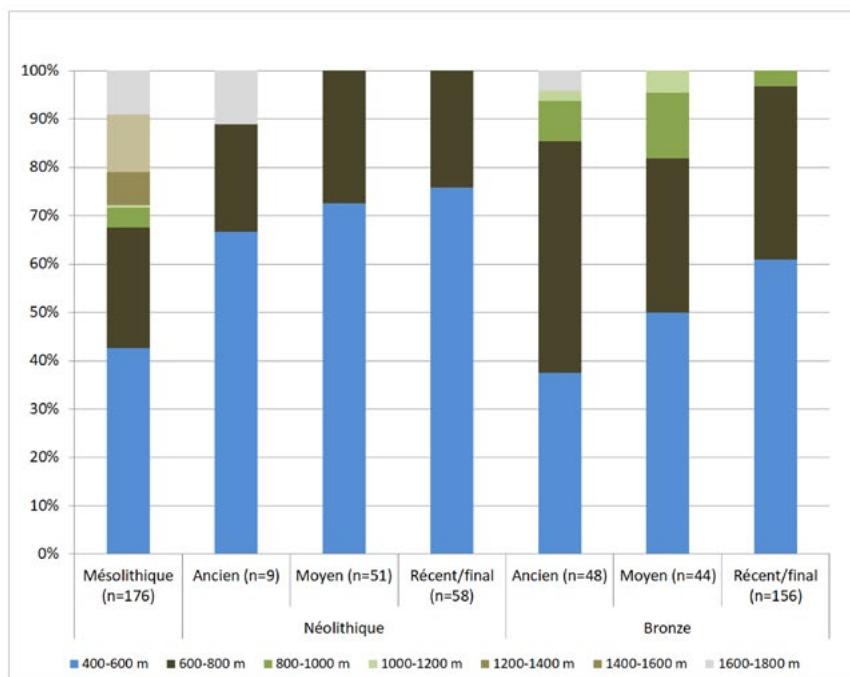


Fig. 6. Distribution du corpus de sites par période selon l'altitude et le type de sol.

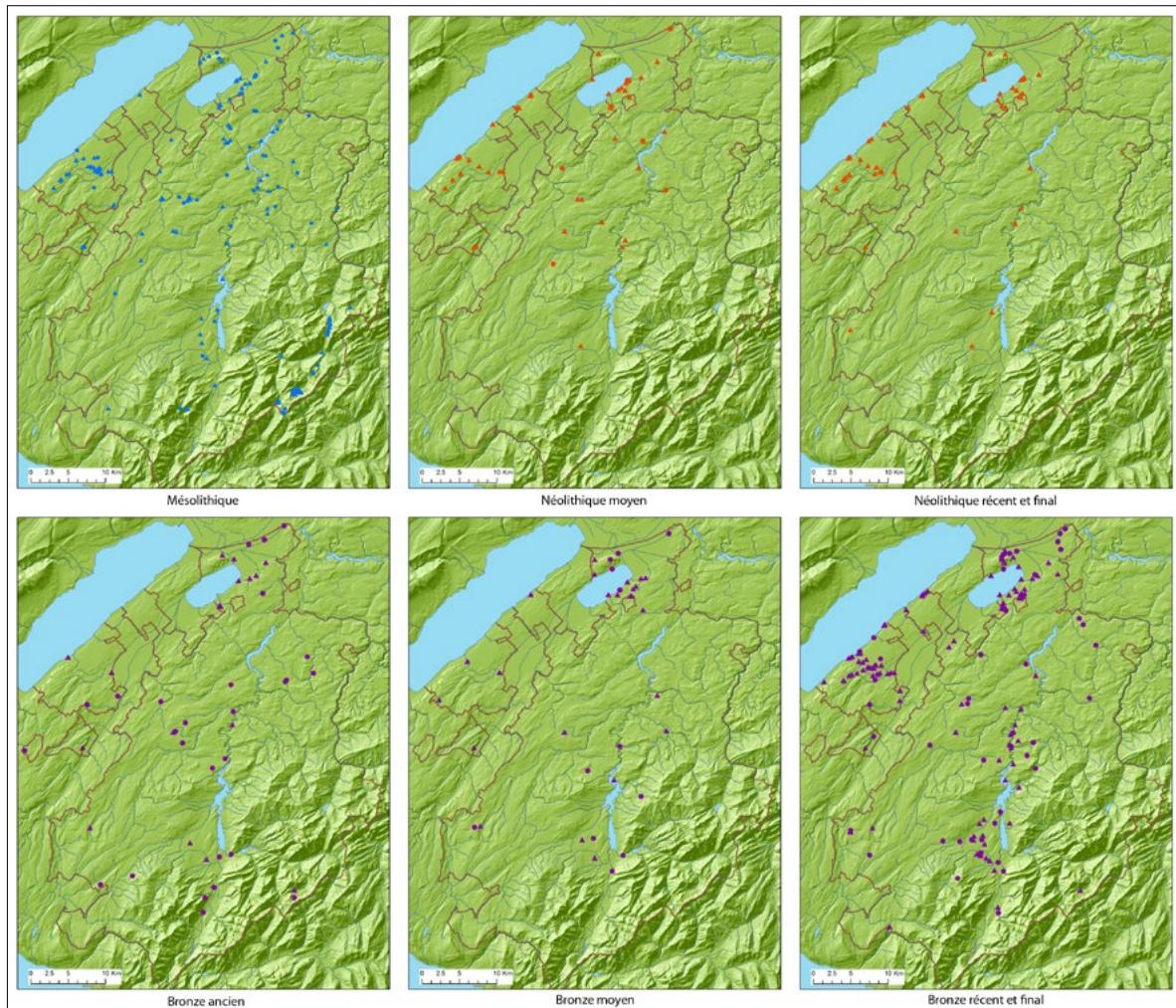


Fig. 7. Répartition du corpus de sites par période (en surligné : station lacustres, triangle : occupation, rond : trouvailles isolées).

certain ‘lacstro-centrisme’, les nouvelles découvertes réalisées depuis quelques décennies dans l’arrière-pays immédiat ou plus éloigné ont montré que l’histoire du peuplement ne se résumait pas uniquement aux abords des lacs. Dans le cadre des fouilles préventives réalisées sur les tracés de l’autoroute A1, un certain nombre de sites ont été mis au jour dans l’arrière-pays de la bande littorale (Boisaubert *et al.*, 2008). Les exemples qui suivent concernent les régions de la Broye et de Morat pour le Bronze récent et final. Dans le premier cas, le tracé autoroutier se situe à environ 2 km à vol d’oiseau du lac et à 1 km dans le deuxième cas (fig. 8). Sur ce tracé, exploré de manière approfondie par l’archéologie moderne, il ressort une densité de site de 11 à 15 points de découvertes par km². En d’autres termes, sur un carré de 1 km de côté, cela fait un site tous les 250 à 300 m. Il est probable que ces chiffres sont théoriquement extrapolables à l’ensemble de la bande côtière proche des stations lacustres. Il va de soi que ces données doivent être pondérées par les conditions taphonomiques mais également par les cinq siècles que couvrent ces deux périodes. S’il est possible qu’une partie de ces points de découvertes sont liés à l’exploitation du milieu naturel par les occupants des stations lacustres, ils sont également probablement le fait de communautés installées plus en retrait des rives.

C’est notamment le cas au Bronze récent, où le retour à un mode de vie sur la rive n’est pas encore de vigueur. Cette situation prévaut également pour le Bronze final avec des sites comme Frasses/Praz au Doux et Münchenwiler/Im Loch 1 montrant clairement l’existence de bâtiments manifestement installés en milieu terrestre (Boisaubert *et al.*, 2008). Loin des lacs, à une altitude de 800 m, la région

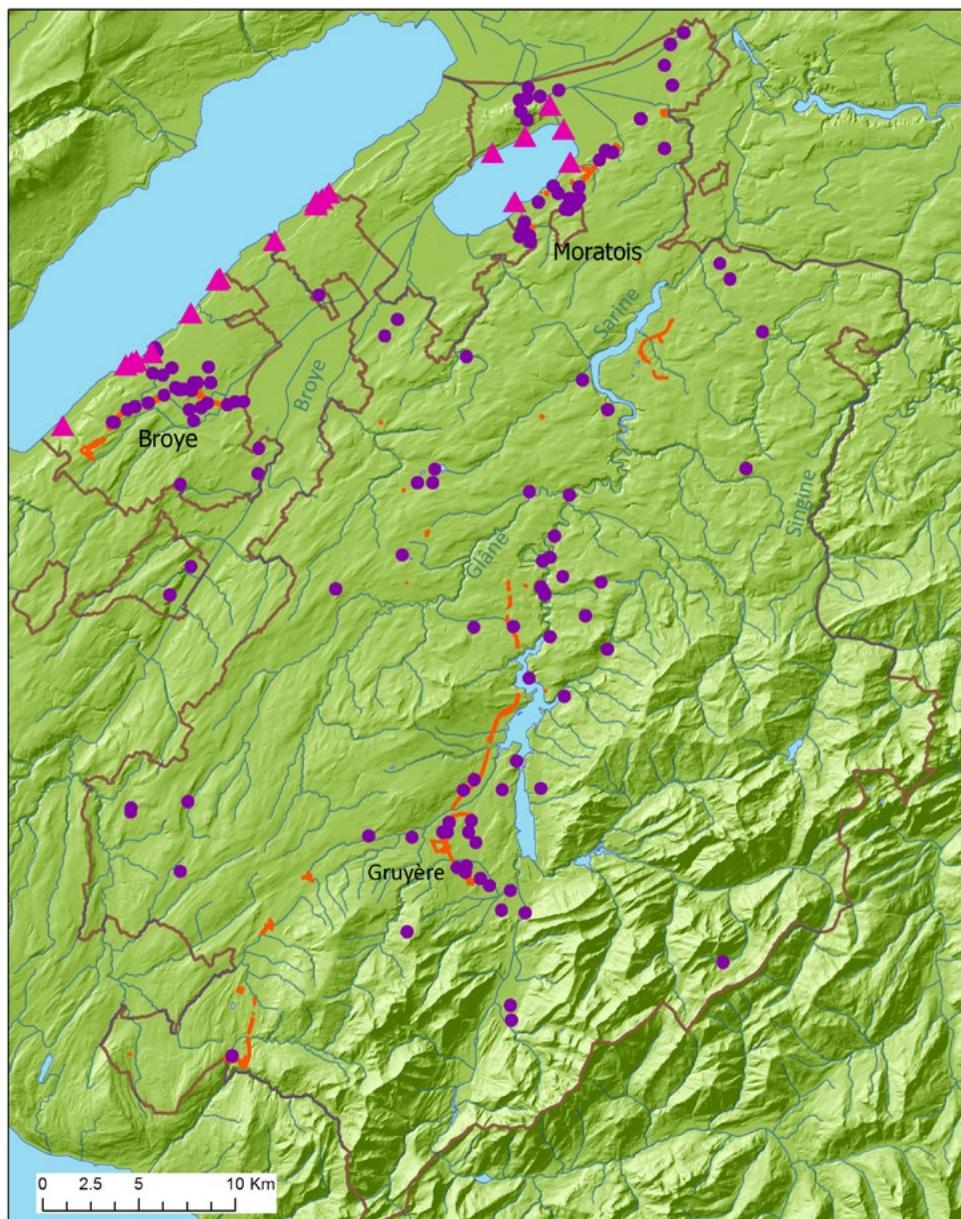


Fig. 8. Répartition des sites au Bronze récent et final (triangle rose : stations lacustres, points violettes : sites terrestres, ligne orange : tracés linéaires routiers).

de Bulle a également livré passablement de vestiges appartenant au Bronze récent et final, issus également de fouilles préventives sur un tracé linéaire. Un calcul identique de densité de sites mis au jour indique un taux de 11 sites par km² qui équivaut à ce qui a été mesuré dans la Broye. Force est de constater que l'occupation du territoire fribourgeois n'est pas uniquement liée à la présence de la sphère lacustre. Le rôle très probable de carrefour de la région gruérienne explique cette densité importante. Si de l'autre côté du lac de Neuchâtel, la bande littorale est rapidement limitée par les pentes abruptes du Jura, la région fribourgeoise offre une profondeur de territoire que les communautés ont pu exploiter se montrant alors moins dépendantes de la sphère lacustre. Cette situation notamment s'observe au niveau de la répartition générale des sites. Aussi bien au Néolithique qu'à l'âge du Bronze, la vallée de la Sarine a constitué un attrait non négligeable. Véritable trait-d'union entre les Alpes et le Plateau suisse, elle partage avec la vallée de la Broye des caractéristiques de voie de communication. En plus de ce rôle et des possibilités offertes en termes d'habitat, le canyon de la Sarine est pourvoyeur de matériaux charriés depuis les Préalpes et a été

manifestement également une zone d'activités de chasse et de pêche privilégiée à toutes époques (Mauvilly *et al.*, 2007).

6. De la fin du Mésolithique au Bronze final : synthèse de l'occupation

Après une occupation de l'ensemble du territoire au cours du Mésolithique, les traces laissées par les populations du Néolithique ancien sont très fugaces. Les dernières avancées de la recherche semblent démontrer une perdurance, notamment sur le site d'Arconciel/La Souche, d'un mode de vie emprunte de nomadisme au moins jusqu'à 4900-4800 av. J.-C. (Bassin, 2018). Pour les quelques siècles qui suivent, une raréfaction du nombre de sites est patente bien que la région ne soit pas à considérer comme totalement désertée (*fig. 9*). Ce n'est qu'à partir de 4400 av. J.-C. qu'une fréquentation discrète du canton, à l'instar de la Suisse occidentale, peut être appréhendée (Denaire *et al.*, 2011). Cette dernière, uniquement terrestre, est observable non seulement au travers de la courbe du cumul des dates ¹⁴C, mais également dans la répartition des sites. Un certain nombre d'installations qualifiées de 'plein air' ont été mises au jour dans l'arrière-pays immédiat des lacs, mais également plus en retrait. Les sites de Bussy/Pré de Fond et de Murten/Oberprehl 2 témoignent d'une véritable présence humaine située sur les premiers reliefs jouxtant les lacs de Morat de Neuchâtel (Boisaubert *et al.*, 2008 ; Mauvilly *et al.*, 1994). Il en va de même pour des abris sous falaise tels que Villeneuve/La Baume et Chavannes-le-Chêne/Vallon des Vaux dont les fouilles ont démontré une occupation rattachable à cette période et située bien plus en retrait du littoral (Mauvilly *et al.*, 2010 ; Sitterding, 1972). Dans l'état actuel de la recherche, la répartition de ces sites occupe uniquement la partie sud-ouest du territoire fribourgeois qui correspond également à la partie la plus basse en altitude et la zone où les terrains se prêtent le mieux à l'agriculture. Quant à la vallée de la Sarine, elle semble, dans l'état actuel de nos connaissances, peu occupée.

À la suite d'un probable essor démographique, la situation change passablement au début du IV^e millénaire. Au tout début du 39^{ème} siècle, le premier village lacustre du Cortaillod connu de la région des Trois-lacs est implanté à Muntelier/Fischergassli en -3895 faisant suite à une phase de bas niveau des lacs (Magny *et al.*, 2005 ; Ramseyer, 2000). Sur la base des modèles proposés pour les stations lacustres de la combe d'Ain qui voit un déplacement des villages suivant les besoins d'une agriculture nécessitant des phases de jachère, une situation analogue peut être envisagée pour la région (Pétrequin and Pétrequin, 2015). En effet, une colonisation rapide du tour des lacs se fait à cette période par à-coups chronologiques d'une génération. La figure 10 montre la première date d'abattage pour les sites connus et le déplacement des villages par essaimage ou l'arrivée de nouvelles populations. Cette colonisation des rives marque une rupture très nette par rapport à la lente réoccupation du territoire fribourgeois qui avait été la norme à la période précédente. Bien que plus discrète, en raison de conditions taphonomiques différentes, l'occupation de l'intérieur des terres s'accentue. Des structures d'habitats ont été mises au jour sur les terrasses situées en retrait des lacs. Les sites de Münchewiler/Craux-Wald, Bussy/Pré de Fond et Frasses/Praz au Doux présentent des traces d'habitations contemporaines des stations lacustres. Ces établissements sont probablement à mettre en relation avec les déplacements des communautés à la recherche de nouveaux terrains exploitables consécutivement à l'appauvrissement des sols provoqués par une agriculture sur brulis et leur mise en jachère (Pétrequin et Pétrequin, 2015). Plus loin des rives, peut-être à partir de sites comme Düdingen/Schiffenengraben ou Treyvaux/St.-Pierre et St.-Paul ou Noréaz/En Praz des Gueux (Mauvilly and Boisaubert, 2007 ; Kramer and Mauvilly, 2010 ; Mauvilly, 2007), les premières incursions se font dans la vallée de la Sarine où les traces de passages des populations du Néolithique moyen se font plus nombreuses.

L'occupation des éperons dans les méandres du canyon de la Sarine présente à la fois des caractéristiques défensives évidentes (ceinturés par les falaises abruptes et certainement par un système de fossé-levée de terre du côté ouvert sur la plaine) mais ils sont également, à l'instar des stations lacustres, positionnées à l'interface de milieux écologiques différents. Depuis ces sites, les communautés ont eu accès aux ressources de la rivière et aux terrains fertiles et forêts

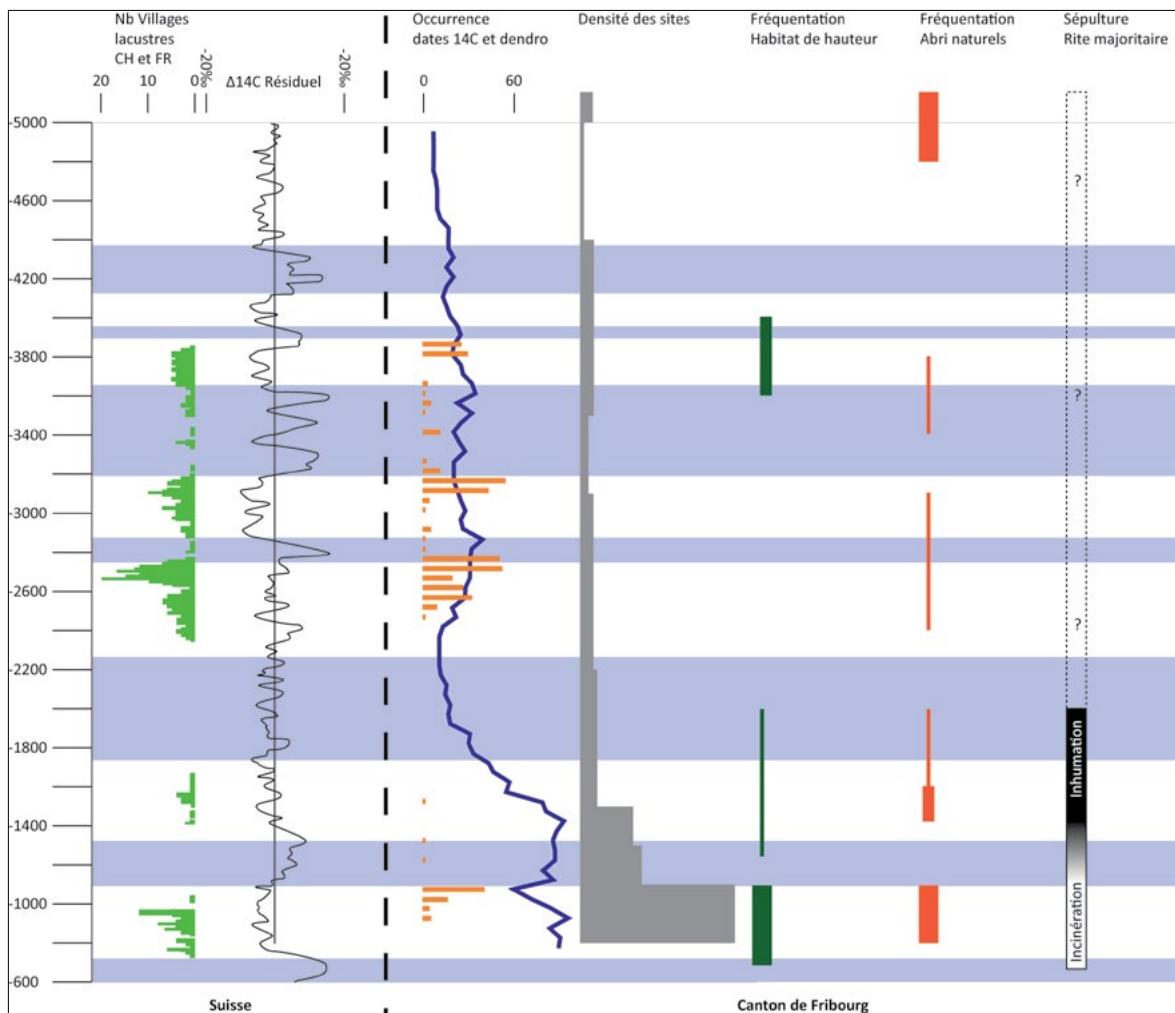


Fig. 9. Tableau synthétique de l'occupation du territoire fribourgeois entre 5000 et 800 av. J.-C.
(en bleu : haut niveau du lac).

du plateau collinéen. Concernant la surface potentiellement habitable inscrite entre les falaises et le fossé de ces habitats, elle se monte entre 0,5 et 1,5 ha, ce qui est comparable aux stations lacustres contemporaines (Burri-Wyser and Winiger, 2016). Si la séquence dendrochronologique n'est pas continue entre 3900 et 3300 av. J.-C. pour le canton de Fribourg, il s'agit probablement pour partie d'un état de la recherche. Le hiatus dans l'occupation des rives en 3750 av. J.-C., par exemple, ne s'observe pas pour la sphère terrestre, où des pics de probabilité de dates ¹⁴C couvrent cette période. C'est le cas notamment pour les sites de Murten/Pré de la Blancherie, Châbles/Les Biolleyres 1 (Boisaubert *et al.*, 2008 ; Duvanel *et al.*, 2018). La présence de trois ensembles funéraires, issues de découvertes fortuites anciennes attribuables au Néolithique situé dans l'arrière-pays (de 10 à 25 km des rives), est sans conteste un indice de fréquentation des lieux par ces populations. En l'absence de mobilier caractéristique ainsi que d'une documentation moderne, il est difficile d'affiner précisément l'attribution chronologique de ces ensembles (Schwab, 1971).

Après une nouvelle régression lacustre et l'arrivée de populations porteuses de la culture Horgen sur le territoire fribourgeois, la tendance semble être la même que celle qui était de mise pour le Néolithique moyen. Les espaces montagnards ne semblent toujours pas réellement fréquentés par ces populations du Néolithique récent. Le véritable changement consiste notamment en une intensification de l'occupation des rives et des arrière-pays immédiats des lacs. Avec des dates remontant au début du 33^{ème} siècle à Gletterens/Les Grêves (3281 ± 5 ans), les rives fribourgeoises du lac de Neuchâtel possèdent avec les sites de Concise/Sous Colachoz E7A et HauteRives/Rouges

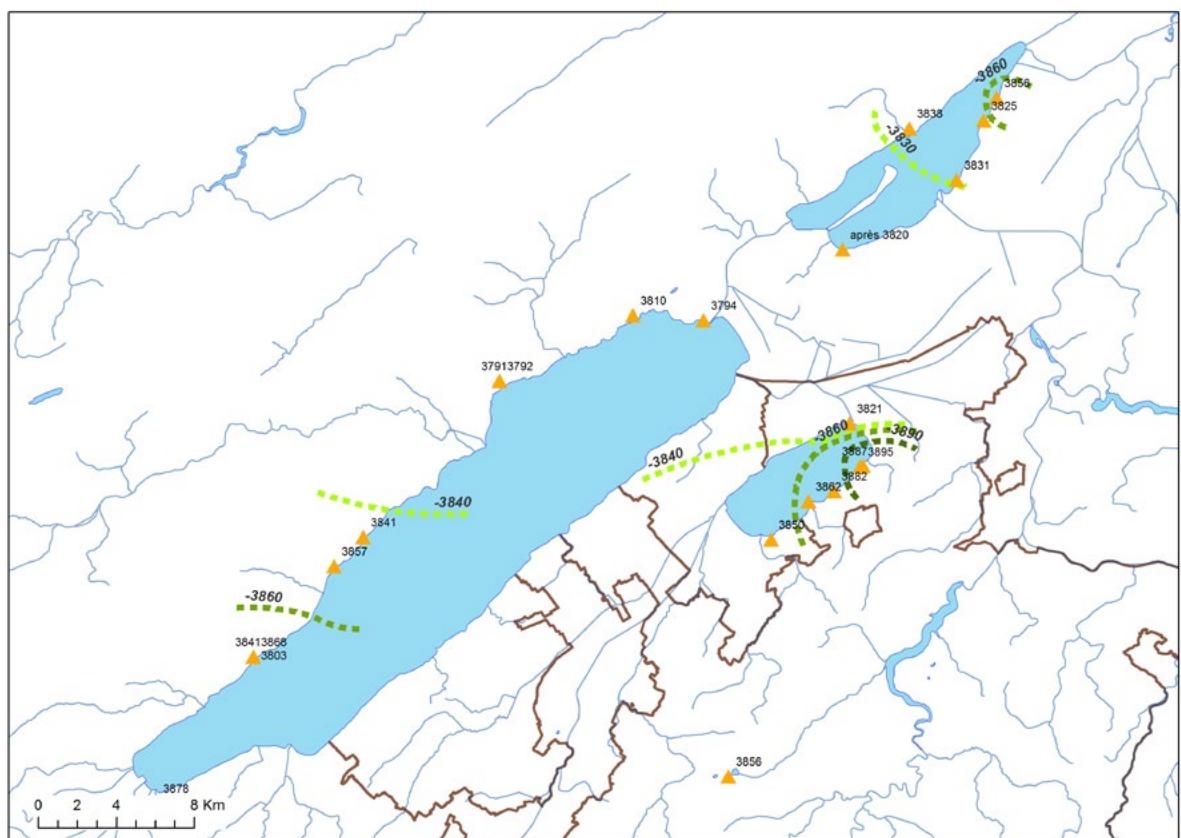


Fig. 10. La région des Trois-lacs au 39eme siècle et répartition des sites du Cortaillod selon la première date d'abattage reconnue (Arnold, 2009; Crivelli, et al., 2012; Kramer, et al., 2018; Ramseyer, 1986; Suter, 2017; Wolf and Mauvilly, 2004).

Terres les premières installations lacustres datées du Horgen par la dendrochronologie (Winiger, 2008 ; Andres, 2010 ; Arnold, 2009). Quant à la vallée de la Sarine, un certain nombre de sites attribuables à cette période sont recensés.

A la suite d'une période plus modérée de l'occupation des rives au tournant du III^{ème} millénaire résultant d'un niveau relativement haut des lacs, une nouvelle forte colonisation des abords de ces plans d'eau apparaît à partir de 2800 av. J.-C (Magny *et al.*, 2005). Cette troisième phase marquée d'implantations se fait dans le cadre de la culture du Lüscherz et se poursuit tout au long de l'Auvernier-Cordé jusqu'à 2500 av. J.-C. Par rapport au Néolithique moyen, la durée de vie des villages lacustres est passée du temps d'une génération à plus d'une centaine d'années modifiant, de facto, la dynamique de peuplement régionale. A l'intérieur des terres, nous constatons également une légère augmentation du nombre de sites faisant écho à une densification de l'habitat sans colonisation de nouveaux territoires par rapport au Néolithique moyen. A l'instar de la région des Trois-lacs, le Campaniforme n'apparaît que très sporadiquement dans l'espace concerné par cette contribution (Kramer and Nater, 2018 ; Othenin-Girard and Affolter, 2018). Les quelques traces conservées se situent uniquement dans les marges du Grand-Marais ou dans la plaine de la Broye. Parmi eux, seuls deux sites ont livré du mobilier associé à des structures : Bussy/Pré de Fond et Villeneuve/La Baume (Mauvilly *et al.*, 2014). Dans la dizaine de sites restants, il s'agit soit de niveaux charbonneux datés par ¹⁴C ou de mobilier sans structures correspondantes.

La majorité de ces sites ont été mis au jour lors de grands travaux linéaires d'archéologie préventive avec une fouille minutieuse de grandes surfaces à l'instar, par exemple, du canton de Neuchâtel (Von Burg, 2002). Le manque de site pour cette période est très probablement à mettre en relation avec un biais lié à l'état de la recherche.

La situation est globalement la même dans la première partie du Bronze ancien où les données sont rares. La région fribourgeoise, bien que voisine de deux foyers de la culture du Rhône (vallée du Rhône et de l'Aar), n'a pas livré de traces comparables de fréquentation du territoire. Toutefois, peu connue, cette période n'est pas un ‘no man's land’ pour autant. Les graines de céréales carbonisées retrouvées à Posieux/La Pila dans un abri sous falaise, ne sont qu'un exemple démontrant la fréquentation du canyon de la Sarine au cours des deux premiers siècles du II^{ème} millénaire (Mauvilly, 2014). Les découvertes se font plus nombreuses pour la seconde partie de Bronze ancien et notamment en Gruyère. Plusieurs tombes y ont été mises au jour. Elles correspondent à une extension de la culture du Rhône depuis son noyau valaisan (Blumer, 2006). Leur présence est certainement à mettre en relation avec le rôle de voie de communication joué par la Sarine entre les lacs et la région alpine. La majorité des sites se trouvent le long de cet axe naturel débouchant à l'est du lac de Morat. Les marges de ce couloir, sont également occupées, mais de manière moins dense. La répartition des sites de la seconde moitié du Bronze ancien est très différente de celle qui prévaut pour le Néolithique moyen et final. La vallée de la Sarine y joue clairement un rôle plus central et nous observons un regain d'intérêt pour les espaces montagnards. Bien que les données ne semblent pas montrer un fort essor démographique, comment expliquer cette fréquentation plus soutenue des zones situées plus haut en altitude et de facto moins propices à l'agriculture ? Peut-on y voir une influence de la culture du Rhône ? Concernant les rives des lacs, à l'instar des cantons voisins, deux éventuels sites lacustres ont été identifiés pour la fin de la période sur la base de découvertes anciennes ou peu documentées (Wolf and Mauvilly, 2004). Ces installations littorales sont certainement à mettre en relation avec une baisse du plan d'eau des lacs (Magny, *et al.*, 2005).

Au cours du Bronze moyen, nous assistons à nouveau à un abandon des villages palafittiques autour de 1550 av. J.-C. Concernant le canton de Fribourg, ce changement est difficile à dater en raison de l'absence de données dendrochronologiques. D'un point de vue général, cette période voit une augmentation du nombre de trouvailles qui traduit probablement un accroissement démographique qui a pour point d'inflexion le Bronze C (David-Elbali, 2000). Cette constatation est corroborée par une hausse du nombre de points de découverte pondéré par la durée de la période. La répartition spatiale des sites montre peu de changements dans l'espace occupé comparé au Bronze ancien. On peut y voir une certaine continuité dans le mode de peuplement du canton. Si une concentration avait déjà été observée au cours du Bronze ancien, une densification des points de découvertes est identifiable autour du lac de Morat. Les fouilles préventives dans la zone ont montré que des populations se sont installées directement sur les premières terrasses dominant le lac. Les sites de Murten/Pré de la Blanche et de Haut-Vully/Mur sont évocateurs de ces constatations, où des structures d'habitat ont été mises au jour (Boisaubert *et al.*, 2008 ; Pilloud *et al.*, 2017). Concernant les sépultures, cette période est moins richement dotée. Seule la nécropole de Murten/Löwenberg a livré des inhumations sous tumulus dans un espace funéraire préexistant depuis la fin du Bronze ancien (Boisaubert *et al.*, 2008).

Cette augmentation du nombre de sites va encore s'accentuer au cours du Bronze récent sans que les rives des lacs soient occupées. Du point de vue de la répartition des sites, nous observons une augmentation des découvertes dans la région de la Broye et un désintérêt pour les zones montagneuses. Force est de constater qu'à cette période, la Gruyère a perdu le dynamisme qui y avait cours lors des périodes précédentes. Pour le reste de la vallée de la Sarine, une petite concentration de sites dont une partie concerne des abris sous falaise, à l'instar de Posieux/La Pila, ont été mis au jour en aval du barrage actuel du lac de rétention de Gruyère. Les fouilles autoroutières du tracé longeant les lacs ont permis de mettre au jour un certain nombre de sites révélateurs d'une occupation relativement dense des territoires côtiers et de basse altitude.

En marge, notons le site de Prez-vers-Siviriez/La Montaneire où plusieurs occupations, échelonnées du Bronze moyen au début du Bronze final attestent d'une fréquentation de l'intérieur des terres (Baudais and Piuz, 2003). En ce qui concerne le monde funéraire, le territoire fribourgeois a livré

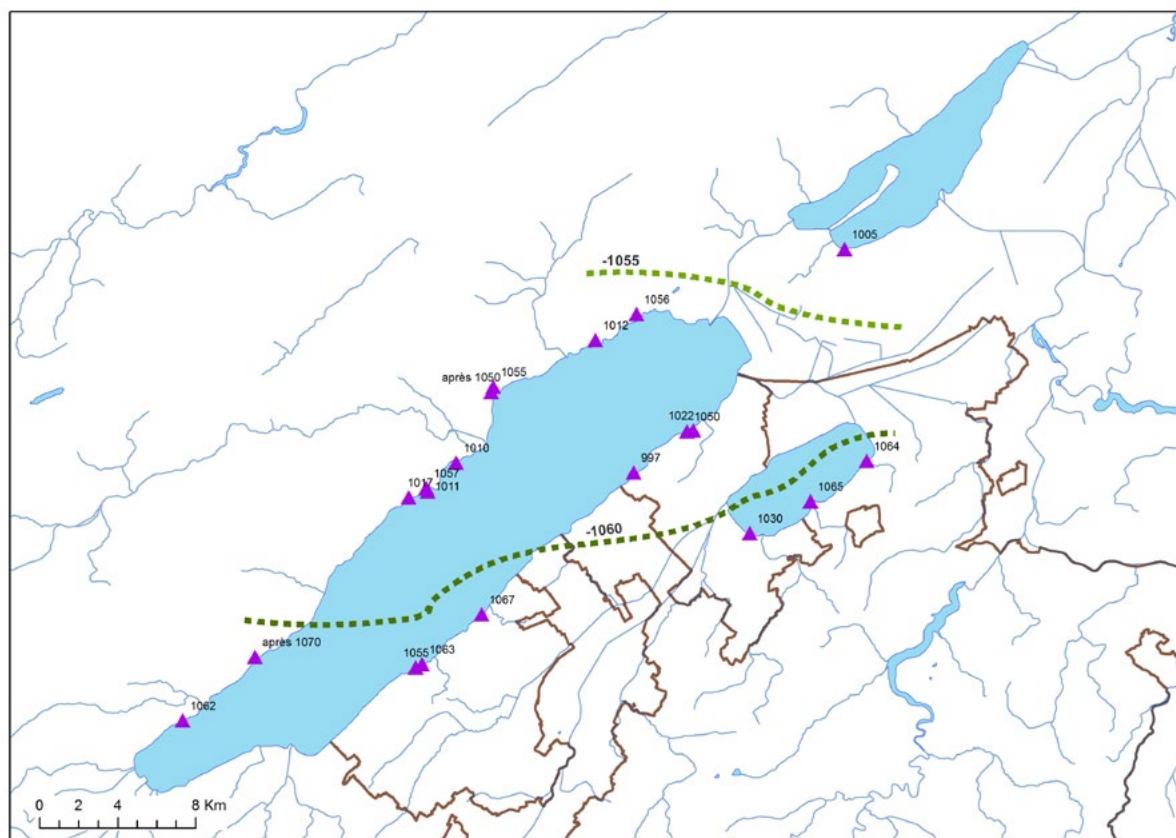


Fig. 11. La région des Trois-lacs au 11^{eme} siècle et répartition des sites du Bronze selon la première date d'abattage reconnue (Arnold, 2009; Crivelli, et al., 2012; Kramer, et al., 2018; Ramseyer, 1986; Suter, 2017; Wolf and Mauvilly, 2004).

quelques ensembles dont la distribution spatiale se cantonne principalement au plateau collinéen, parfois, dans des zones exemptes de découvertes de traces habitat. Au niveau du rite observé dans ces sépultures, cette période voit un passage graduel de l'inhumation à l'incinération. Des sites comme Vuadens/Le Biez ou Rossens/In Riaux sont révélateurs d'une évolution progressive avec la mise au jour de structures funéraires imitant les contenants prévus pour le dépôt d'une inhumation, tout en y installant un individu incinéré (Mauvilly *et al.*, 2017 ; Buchillier, 2011). C'est le cas également pour la nécropole de Châbles/Les Bolleyres I, où une mixité des rites a été observée et qui sert actuellement de référence pour la période (Duvanel *et al.*, 2018).

L'amorce du Bronze final voit une claire réduction du nombre de sites qui dure un peu moins d'un siècle. Cette déprise s'observe à la fois dans le nombre de sites ainsi que dans la courbe cumulée des ¹⁴C. A cette phase s'ensuit une recolonisation extrêmement rapide des rives du lac. De nouvelles stations lacustres voient le jour autour de 1065 av. J.-C à la fois autour des plans d'eau neuchâtelois et moratois. Grâce aux données de la dendrochronologie, nous pouvons proposer une colonisation des lacs depuis le sud-ouest vers le nord. La figure 11 montre qu'en une dizaine d'années, la région des Trois-lacs se couvre de sites. Il est difficile de trouver une explication à ce regain soudain pour ce type d'installation. Migrations de population ? Besoin sécuritaire ? ESSOR démographique ? En effet, à partir de ce moment, non seulement les lacs, mais également l'intérieur du pays est occupé de façon très dense. Toutes les catégories d'habitat, à l'exception des zones de hautes altitudes, sont représentées. Il est intéressant de noter, qu'à l'instar du Néolithique moyen, le Bronze final voit un intérêt accru pour les habitats de hauteur en même temps que pour les établissements palafittiques.

Pour la région fribourgeoise, ces villages littoraux sont occupés jusqu'à la fin du X^{ème} siècle. A l'heure actuelle, la dernière phase n'a pas encore livré de dates dendrochronologiques bien que le

Période	Densité site	Sites lacustres	Occupation abris naturels	Occupation site de hauteur	Occupation espace montagnard	Phase
Mésolithique récent / final	●	○	●	●	●	Equilibre
Néolithique ancien	○			○		Faible emprise
Proto-Cortaillod	○					Croissance
Cortaillod	●	●	●	●		Croissance/ Equilibre
Horgen	○	●	●	●		Equilibre
Lüscherz et Auvernier-Cordé	●	●	●			Equilibre
Campaniforme et 1 ^{er} partie du Bronze ancien	○		○			Faible emprise
2 ^{ème} partie du Bronze ancien	●	●		●	●	Croissance
Bronze moyen	●			●	●	Croissance
Bronze récent	●		●	○	●	Croissance
Bronze final	●	●	●	●	●	Croissance/ Equilibre

Fig. 12. Tableau synthétique des phases de l'occupation du territoire fribourgeois. (rond en pointillé : très faible densité de sites, rond évidé : faible densité de sites, petit rond plein : densité de sites moyenne, rond moyen plein : forte densité de sites, grand rond plein : très forte densité de sites).

mobilier mis au jour à Muntelier/Steinberg semble indiquer une continuation de l'occupation au-delà de 900 av J.-C (Crivelli *et al.*, 2012). Malgré l'abandon des rives autour de 850 av. J.-C., l'arrière-pays continue d'être intensément peuplé. Le site de Frasses/Praz au Doux est représentatif de cette continuité d'occupation du territoire Fribourgeois à la fin de l'âge du Bronze et du début de l'âge du Fer (Mauvilly *et al.*, 1997).

Conclusion

Dans les grandes lignes, l'évolution du peuplement entre la fin du Mésolithique et la fin de l'âge du Bronze dans le canton de Fribourg reprend ce qui a été déjà décrit pour la Suisse occidentale (Hochuli *et al.*, 1998 ; Stöckli *et al.*, 1995). Toutefois, nous avons démontré qu'il a ses propres spécificités résultant de caractéristiques naturelles et climatiques particulières et des choix effectués par les populations qui y ont vécu. Cette occupation de l'espace peut être subdivisée en trois catégories notamment à l'aide de la précision des datations dendrochronologiques (*fig. 12*) :

- Les phases de croissance où la répartition des sites montre une densification parfois très rapide de l'habitat et une conquête des nouveaux territoires (Cortaillod, Bz A2, Bz C-Bz D, Bronze final).
- Les phases d'équilibre faisant suite à une phase de croissance durant lesquelles le territoire semble être occupé plus densément et dans les mêmes espaces que la période précédente (Mésolithique final, Bronze final).
- Les phases de faible emprise caractérisées par la rareté des découvertes. Pour ces périodes l'importance du facteur taphonomique est à prendre en considération (Néolithique ancien, Campaniforme et Bz A1).

Ces différentes phases représentent l'évolution du peuplement fribourgeois. Elles permettent de mettre en évidence des continuités et des ruptures très nettes dans la dynamique d'occupation du territoire. A l'échelle du canton, nous pouvons appréhender une rythmicité dans l'implantation des sites découlant d'une exploitation variable des espaces disponibles. Ces différences sont probablement une vision indirecte de la conception de l'espace et un trait culturel des populations anciennes.

Concernant la position de la sphère lacustre par rapport à l'occupation de l'intérieur du pays, il nous paraît ici important de la relativiser. Si durant le Cortaillod, elle apparaît comme un mode d'habitat important, nous avons démontré qu'il ne s'agit pas du seul. Les conditions de conservation des vestiges sont très variables d'un type de site à l'autre. Ce déséquilibre biaise très probablement notre interprétation de la dynamique de peuplement pour cette période. Pour les époques suivantes, où des établissements littoraux sont attestés, la tendance à une diversification des occupations semble s'accroître, reléguant ainsi la sphère lacustre dans un rôle de moindre importance. Cette constatation nous incite à repenser la question de ces habitats lacustres et quelle fut réellement leur place dans l'implantation territoriale des sociétés anciennes. Si elles s'avèrent très précieuses pour leur potentiel scientifique n'ont-elles pas un peu trop focalisé notre attention sur la qualité de leurs vestiges ? Ne doit-on pas considérer leur rôle avec un peu plus de modestie par rapport aux autres occupations dont les conditions taphonomiques n'ont pas permis une conservation aussi exceptionnelle ? Dans tous les cas, il apparaît que pour le canton de Fribourg, elles sont un constituant important de la dynamique de peuplement du territoire, mais qu'en aucun cas elles en sont le moteur unique.

Références

- Andres, B., 2010. Gletterens/Les Grèves, eine spätneolithische Seeufersiedlung am Neuenburgersee. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 12, 30-83.
- Arnold, B., 2009. *A la poursuite des villages lacustres neuchâtelois : un siècle et demi de cartographie et de recherche*, Hauterive : Archéologie neuchâteloise 45.
- Bassin, L., 2018. *Le Second Mésolithique du Plateau suisse au nord du Jura (6600-5000 av. J.-C.) : traditions, innovations et mutations dans les industries lithiques des derniers chasseurs-cueilleurs et des premiers agriculteurs-éleveurs*, Neuchâtel : Thèse non publiée.
- Baudais, D., and Piuz, V., 2003. *Prez-vers-Siviriez 'La Montaneire'*, Un habitat de l'âge du Bronze dans la Glâne, Fribourg : Archéologie Fribourgeoise 18.
- Blumer, R., 2006. Nouvelles tombes du Bronze ancien ; le rôle de la Gruyère et de la Sarine dans la Culture du Rhône, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 8, 162-179.
- Blumer, R., Andrey, C., Rossier, E., Sauteur, E. and Schönenberger, A., 2005. Archéologie de la route d'évitement H189 : dernières interventions à Bulle et à la Tour de Trême, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 7, 180-197.
- Boisaubert, J.-L., Bugnon, D. and Mauvilly, M., 2008. *Archéologie et autoroute A1, destins croisés, 25 années de fouilles en terres fribourgeoises premier bilan (1975-2000)*, Fribourg : Archéologie Fribourgeoise 22.
- Buchillier, C., 2011. Vuadens / Le Briez au cours des siècles, à la fois lieu de vie et ultime demeure. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 13, 4-57.
- Burri-Wyser, E., and Winiger, A., 2016. Architecture et structuration de l'espace des villages du Cortaillod sur le Plateau suisse entre 4400 et 3350 av. J.-C., 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'Ecologie Préhistorique, 317-330.
- Crivelli, C., Blumer, R., Mauvilly, M., Langenegger, F. and Bär, B., 2012. Passé, présent et avenir de l'archéologie lacustre fribourgeoise. *Cahiers d'archéologie fribourgeoise*, 14, 4-88.
- David-Elbiali, M., 2000. *La Suisse occidentale au IIe millénaire av. J.-C. : chronologie, culture, intégration européenne*, Lausanne : Cahiers d'archéologie romande 80.
- Denaire, A., Doppler, T., Nicod, P.-Y. and Van Willigen, S., 2011. Espaces culturels, frontières et interactions au 5ème millénaire entre la plaine du Rhin supérieur et les rivages de la Méditerranée, *Annuaire d'Archéologie Suisse*, 94, 21-59.

- Duvanel, L., Vigneau, H., Guélat, M. and Mauvilly, M., 2018. *La nécropole de l'âge du Bronze de Châbles / Les Bolleyres 1 (Fribourg, Suisse)*, Fribourg : Archéologie Fribourgeoise 26.
- Hochuli, S., Niffeler, U., and Rychner, V., 1998. *SPM : die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter : vom Neandertaler zu Karl dem Grossen*. 3 Bronzezeit, Bâle: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte.
- Kramer, L., Blumer, R. and Mauvilly, M., 2018. Deux habitats de l'âge du Bronze à quelques mètres de Font, *Cahiers d'archéologie Fribourgeoise*, 20, 16-17.
- Kramer, L. and Mauvilly, M., 2010. Noréaz/En Praz des Gueux, nouvelles données sur le seul habitat palustre fribourgeois, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 12, 126-129.
- Kramer, L., and Nater, G., 2018. 'Les Clées'/'Sur les Crêts' (Vaud, Suisse) : Nouvelles données sur le campaniforme et de Bronze ancien en Suisse occidentale, In O. Lemercier, I. Sénépart, M. Besse and C. Mordant (Dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*, actes des secondes rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente, Dijon 19-21 Novembre 2015. Toulouse : Archives d'Ecologie Préhistorique, 679-683.
- Magny, M., Bégeot, C., Peyron, O., Richoz, I., Marguet, A. and Billaud, Y., 2005. Habitats littoraux et histoire des premières communautés agricoles au Néolithique et à l'âge du Bronze: une mise en perspective paléoclimatique, In P. Della Casa and M. Trachsel (eds), *WES'04 - Wetland Economies and Societies: Proceedings of the International Conference in Zürich, 10-13 March*. Zürich : Chronos, 133-142.
- Mauvilly, M., 2007. A la découverte des 'cités' disparues le long de la Sarine, *Archéologie Suisse*, 30(2), 13-20.
- Mauvilly, M., 2012. Entre lac et montagne : l'occupation du Plateau suisse du Mésolithique à l'âge du Bronze en regard des établissements littoraux, l'exemple, In M. Honegger and C. Mordant (Dir.), *Actes du 135e congrès national des sociétés historiques et scientifiques du CTHS 'Paysages'*, Neuchâtel, 6-11 avril 2010. Lausanne : Cahiers d'archéologie romande 132, 261-283.
- Mauvilly, M., 2014. Posieux/La Pila, un nouvel abri à multiples traces de fréquentations dans les gorges de la Sarine, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 16, 4-41.
- Mauvilly, M., 2019. Un habitat de hauteur menacé par les eaux, *Archéologie Suisse*, 42(1), 30-33.
- Mauvilly, M., Antenen, I., Brombacher, C. and OLIVE, C., 1997. Frasses 'Praz au Doux' (FR), un site du Hallstatt ancien en bordure de rivière, *Archéologie Suisse*, 20(3), 112-125.
- Mauvilly, M., Bär, B. and Vigneau, H., 2017. Rossens/In Riaux : nouvelles sépultures dans la vallée de la Sarine, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 19, 190-191.
- Mauvilly, M., Blumer, R. and Braillard, L., 2007. La vie au bord de la Sarine au temps des derniers chasseurs-cueilleurs-pêcheurs préhistoriques (9700-5000 av.J.-C.), *Archéologie suisse*, 30(2), 2-12.
- Mauvilly, M. and Boisaubert, J.-L., 2007. Communauté villageoises néolithiques : rives des lacs et arrière-pays, une réelle osmose ? L'exemple du canton de Fribourg (Suisse), In M. Besse (Dir.), *Sociétés néolithiques. Des faîtes archéologiques aux fonctionnements socio-économiques*. Actes du 27ème colloque interrégional sur le Néolithique (Neuchâtel, 1 et 2 octobre 2005). Lausanne : Cahiers d'archéologie romande 108, 407-415.
- Mauvilly, M., Bouyer, M. and Boisaubert, J.-L., 1994. Münchenwiler 1988-93. Nouvelles données sur l'occupation de l'arrière-pays moratois, *Archäologie im Kanton Bern*, 3(B), 331-373.
- Mauvilly, M., Braillard, L. and Kramer, L., 2006. Le Petit Mont, une vallée-sanctuaire préhistorique au coeur des Préalpes fribourgeoises, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 8, 112-145.
- Mauvilly, M., Braillard, L. and Rentzel, P., 2010. Villeneuve / La Baume : un exemple de fréquentation des abris naturels fribourgeois, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 12, 4-29.
- Mauvilly, M., Spielmann, J. and Besse, M., 2014. The Bell Beaker Culture in the Canton of Fribourg (Switzerland): Current State of Research, In M. Besse (ed.), *Around the Petit-Chasseur Site in Sion (Valais, Switzerland) and new approaches to the Bell Beaker Culture*, Proceedings of the International Conference held at Sion (Switzerland) October 27th - 30th, 2011. Oxford : Archaeopress Archaeology, 155-162.
- Othenin-Girard, B. and Affolter, J., 2018. Le Campaniforme dans le Seeland Bernois : Nouvelles traces d'habitats, *Annuaire d'Archéologie Suisse*, 101, 45-78.
- Peissard, N., 1941. *Carte archéologique du canton de Fribourg*. s.l. : Commission du Musée d'art et d'histoire du Canton de Fribourg.
- Pétrequin, P. and Pétrequin, A.-M., 2015. *Clairvaux et le 'Néolithique Moyen Bourguignon'*, Besançon: Presses universitaires de Franche-Comté.

- Pilloud, R., Bär, B., Mauvilly, M. and Auberson, A.-F., 2017. Haut-Vully/Mur, *Cahiers d'archéologie fribourgeoise*, 18, 227-228.
- Ramseyer, D., 1986. Dendrochronologie : corpus complet des résultats transmis au Service archéologique cantonal de Fribourg par les laboratoires de Munich, Trèves, Neuchâtel et Moudon, 1972-1987, *Archéologie Fribourgeoise Chronique archéologique* 1986, 91-115.
- Ramseyer, D., 1990. Düdingen FR, Schiffenengraben, *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 73, 133-135.
- Ramseyer, D., 2000. Muntelier / Fischergrässli, *Un habitat néolithique au bord du lac de Morat (3895 à 3820 avant J.-C.)*, Fribourg : Archéologie Fribourgeoise 15.
- Schwab, H., 1971. *Jungsteinzeitliche Fundstellen im Kanton Freiburg*, Basel: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte.
- Sitterding, M., 1972. *Le Vallon des Vaux, Rapport culturels et chronologiques*, Bâle: Schweizerische Gesellschaft Für Ur- und Frügeschichte.
- Stöckli, W. E., Niffeler, U. and Gross-Klee, E., 1995. *SPM : die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter : vom Neandertaler zu Karl dem Grossen. 2 Neolithikum*, Bâle: Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte.
- Suter, P. J., 2017. *Um 2700 v. Chr : Wandel und Kontinuität in den Ufersiedlungen am Bielersee*, Berne : Archäologischer Dienst des Kantons Bern.
- Von Burg, A., 2002. Le Campaniforme sur le plateau de Bevaix, *Archéologie Suisse*, 25(2), 48-57.
- Winiger, A., 2008. *La station lacustre de Concise 1, Stratigraphie, datations et contexte environnemental*, Lausanne : Cahiers d'archéologie romande 111.
- Wolf, C. and Mauvilly, M., 2004. 150 Jahre Ausgrabungen in den Seeufersiedlungen von Muntelier - Versuch einer kritischen Synthese, *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 6, 102-139.

Demographic dynamics, paleoenvironmental changes and social complexity in the late prehistory of central Sicily

Enrico Giannitrapani¹ and Filippo Iannì¹

¹ : Arkeos - Servizi integrati per i Beni Culturali s.c., Via S. Pietro 224, 94100 Enna (IT)
e.giannitrapani1@gmail.com

Abstract:

Recent researches carried out in central Sicily are producing a great deal of new data on the late prehistory of this key area, suggesting the development between the 3rd and the early 2nd millennium cal. BC of a complex socio-economic formation. This is marked by a considerable population increase, also supported by favourable climatic conditions. Such a complex social formation is characterized by substantial domestic and funerary architectures, and a rich material culture. At the beginning of the 2nd millennium cal. BC this climatic phase ends abruptly, provoking a crisis which reached its peak in the Middle Bronze Age, with the definitive collapse of the earlier social structures and a negative demographic trend. Finally, in the late 2nd millennium cal. BC there is a new phase of settlement expansion. The paper will discuss the environmental and cultural evidence for these various phases of growth and decrease of demographic trends.

Key words:

SICILY, COPPER AGE, BRONZE AGE, DEMOGRAPHIC DYNAMICS, SOCIAL COMPLEXITY.

Résumé :

Les recherches en cours conduites en Sicile centrale produisent de nombreuses nouvelles données sur la fin de la préhistoire dans cette région clé, montrant le développement d'une structure socio-économique complexe entre le troisième et le début du deuxième millénaire avant J.-C. Ce phénomène est marqué par une augmentation remarquable de la population, également justifié par des conditions climatiques favorables. Une structure sociale aussi complexe se caractérise par des architectures domestiques et funéraires importantes et une riche culture matérielle. Au début du deuxième millénaire avant J.-C., cette phase climatique favorable s'arrête brutalement, provoquant une crise qui atteint son maximum à l'âge du Bronze Moyen, avec le déclin définitif des précédentes structures sociales et une baisse démographique. Enfin, à la fin du deuxième millénaire avant J.-C., il y a une nouvelle phase d'expansion des habitats. Cet article traite des indicateurs environnementaux et culturels de ces différentes phases de croissance et décroissance démographique.

Mots-clés :

SICILE, ÂGE DU CUIVRE, ÂGE DU BRONZE, DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE, COMPLEXITÉ SOCIALE.

Introduction

Undoubtedly, the long prehistory of Sicily is one of the most important and known case studies in the entire Mediterranean basin. The vast scientific production of the last 130 years concerning the earliest societies developed in the island, starting from the fundamental research of Paolo Orsi and Luigi Bernabò Brea, indeed allowed to define the main features of the rich material culture produced over the millennia in the island, the largest in the Mediterranean, strategically located in the middle of the basin. However, a critical analysis of the considerable literature produced so far, highlights some aspects that, in part, limit a deeper understanding of the complex social and economic dynamics characterising the cultural development of these societies.

In the already narrow framework concerning the application of the different theories of social change developed within the debate on the Sicilian prehistory, an almost completely absent issue concerns the possible development in the island of advanced and complex form of social organization (Giannitrapani, *in press-a*). For long time, the discussion on the evolution of complex political systems in Sicily has been reserved, in fact, mainly to the Iron Age indigenous societies, linking the process of social hierarchization with the complex dynamics through which the ethnic groups named in the historical sources, such as the Sikans and the Sikels, emerged, often as a consequence of contacts with the Greek colonies since the 8th century BC (Albanese Procelli, 2003).

However, the recent research in central Sicily, more particularly in the Erei uplands, a vast hilly area located in the central part of the island (*fig. 1-2*), suggest the presence here of a different social model. The landscape of this area is marked by the constant interplay of rolling hills with sudden and sharp limestone ridges, while moving northwards the heights became increasingly steep towards the Nebrodi range. Its geomorphological structure is mainly constituted by the Evaporitic elements, deposited during the Messinian phase. The area is also crossed by long and slow-flowing rivers, heading eastwards towards the Ionian coast, with the Simeto river flowing as watershed below the imposing height of the Etna volcano, dividing the Erei from the rich and fertile Catania plain. To the west, the Imera Meridionale, the longest Sicilian river, crossing from north to south the entire island, and its tributaries open the way to the western part of the island. A deeper understanding of the Erei landscape comes from paleoenvironmental analyses carried out at the Lago di Pergusa, an endorheic basin of tectonic origin: a series of deep cores have been taken between 1994 and 2006 from the lacustrine sediments, and used for palynological, lithological, microcharcoal and stable isotope analyses: the result is an accurate reconstruction of the climate and vegetational history over the past 12.000 years (*fig. 3*) (Giannitrapani, *in press-b*).

It is in this area that, since the 3rd millennium cal. BC, a complex socio-economic formation developed. This is evidenced by a rapid demographic growth (Giannitrapani, 2017), together with the development of substantial domestic and funerary architectures (Giannitrapani, 2018b), but also with complex structures involved in crafts and in daily subsistence activities, together with exchange networks connecting inner Sicily with the Mediterranean (Giannitrapani and Iannì, *in press*). This socio-economic formation, described in the following pages, reached its maximum development during the Early Bronze Age, eventually entering into a deep crisis, determining its collapse after over 8 centuries of life, at the transition with the Middle Bronze Age in the middle 2nd millennium cal. BC. A new phase of demographic expansion is then attested from the Late Bronze Age onwards.

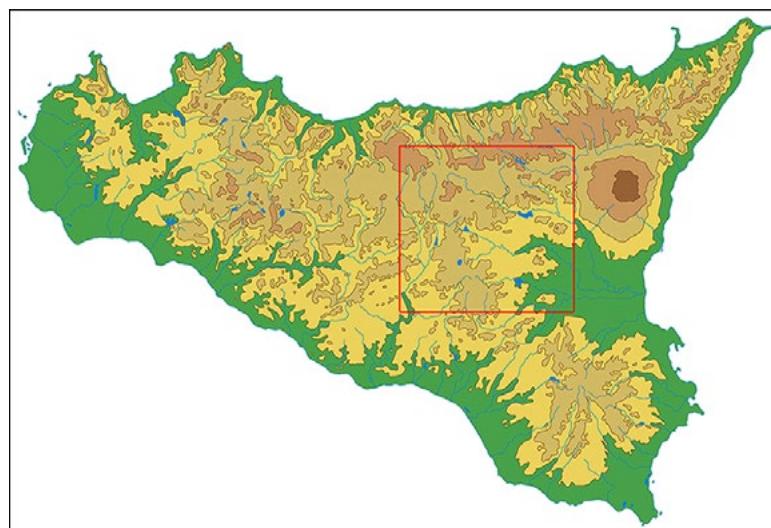


Fig. 1. Map of Sicily with the position (in the red square) of the Erei uplands.

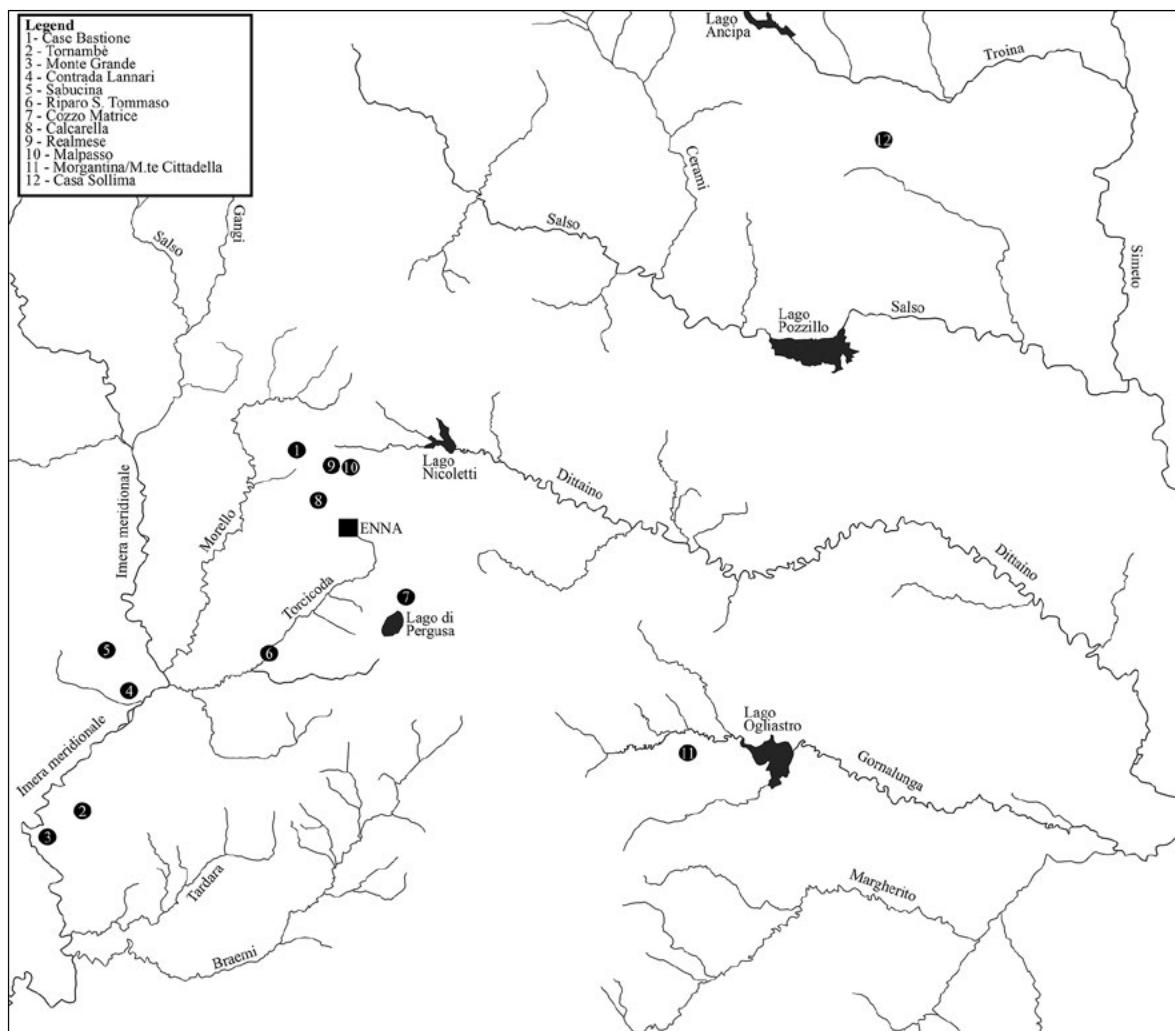


Fig. 2. Map of the Erei uplands with the location of the main sites mentioned in the text.

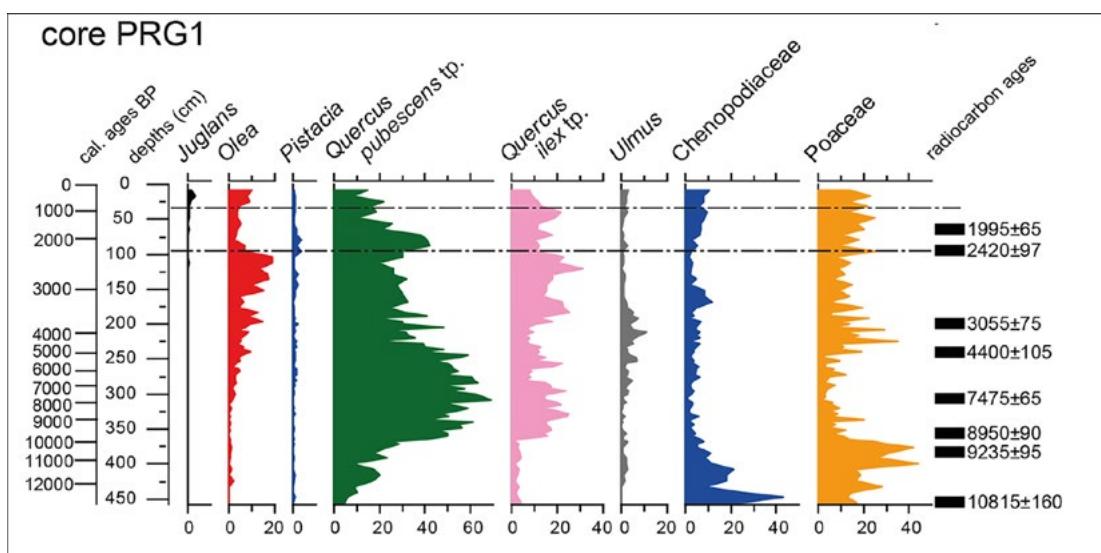


Fig. 3. The pollen sequence from Core 1 taken in the Lago di Pergusa (after Sadoni et al., 2013: 1978)

1. Social complexity and cultural developments in the Copper and Early Bronze Ages of central Sicily

As said, the available data suggest the appearance in the Erei uplands in the 3rd millennium cal. BC of a socio-economic formation with evident aspects of social complexity. The hierarchization and social differentiation that characterize it, however, do not appear suddenly, but represent the outcome of a long process started at the passage from the Neolithic to the Copper Age (fig. 4). During the Neolithic, in Sicily as in the Mediterranean, started a long cultural and economic process in which new elements, ideas and modes of production were acquired, although with several modalities according the different areas (Giannitrapani, 2000; in press-a). The end result is represented by the development in the island, between the 6th and 5th millennium cal. BC, of a fully Neolithic society, capable to produce a rich material culture, which however still waits to be understood and analysed in all its chronological, technological and social aspects.

Contrary to what has been assumed for a long time (Bernabò Brea, 1988), the process of consolidation of the Neolithic society did not ended in the 5th millennium cal. BC, but it continued also in the Early Copper Age, according a social, economic and cultural trajectory that eventually lead to the conditions necessary for a real transformation only in the 3rd millennium cal. BC. If the available data are critically analysed, in fact, the continuity between Neolithic and Early Copper Age is evident. Focusing on domestic architecture, for example, in both phase huts are built following a similar scheme: rectangular plan, often dug directly in the bedrock, with the perimeter defined by alignments of post-holes or continuous trenches, and the presence of hearths and structures for the conservation of foodstuffs placed both internally and externally to the huts (fig. 5).

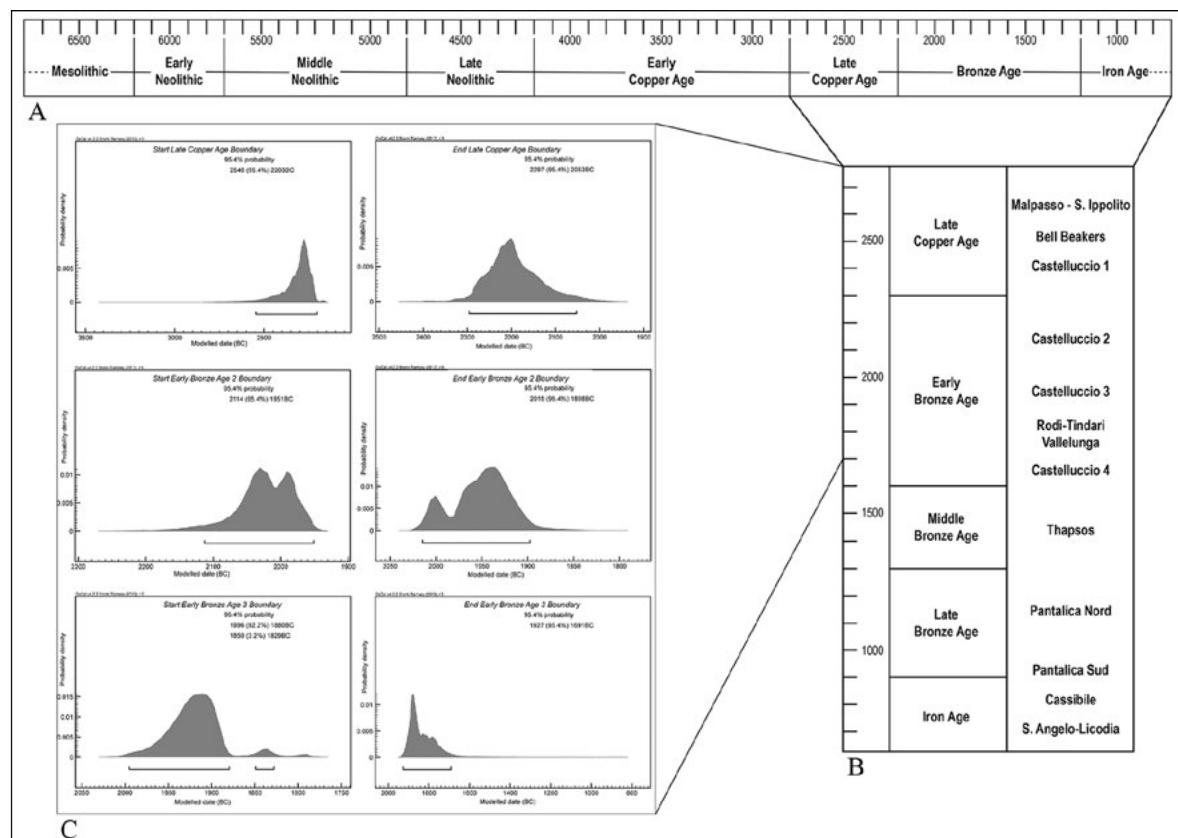


Fig. 4. A) Absolute chronology of prehistoric Sicily; B) Absolute chronology for the Bronze Age of Sicily; C) Bayesian modelling for the LCA/EBA absolute chronology from Case Bastione.

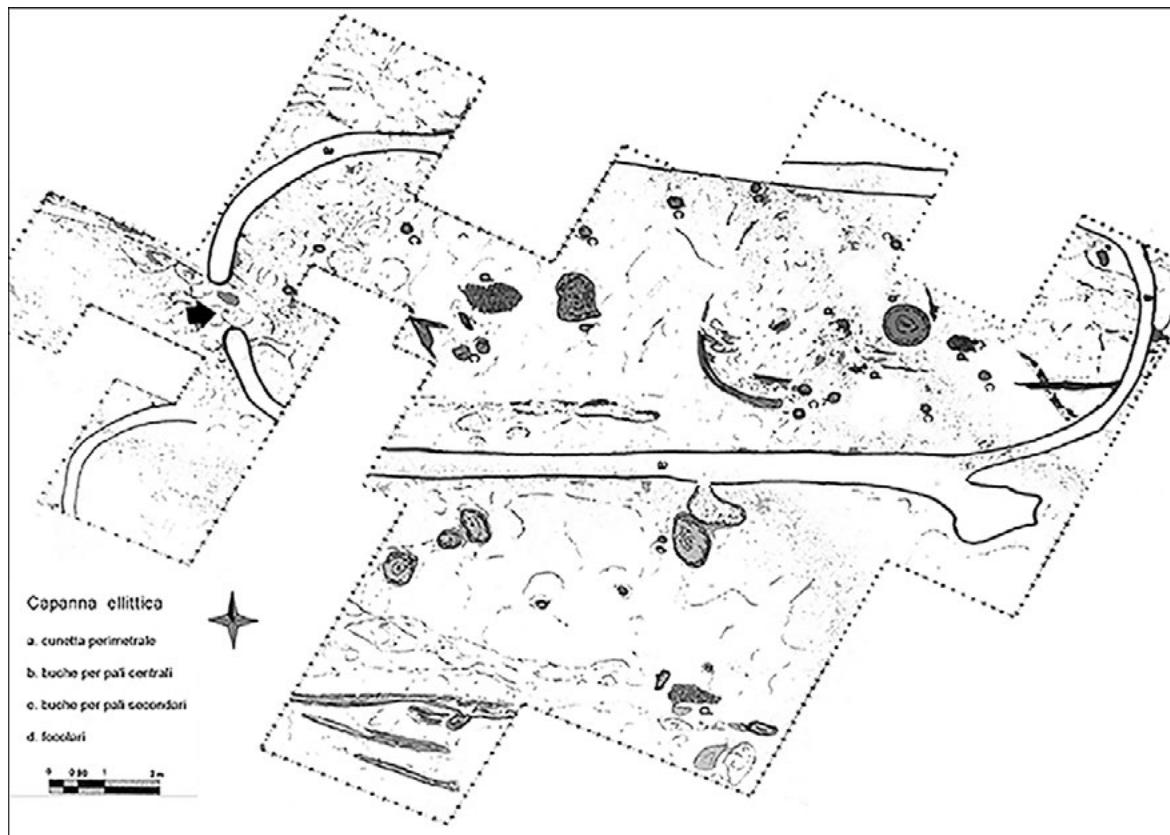


Fig. 5. Plan of the Early Copper Age hut exposed at Cozzo Matrice, near the Lago di Pergusa
(after Giannitrapani, 2018b: 195, fig. 2)

What changes, if anything, is the dimensional aspect, with huts of medium-small size in the Neolithic and real long houses in the Copper Age (McConnell, 2003; Giannitrapani, 2018b).

As for the funeral practices, pit burials appear in the Late Neolithic, particularly in central-eastern Sicily, often delimited by stone circles, with the deposition of a few individuals accompanied by reduced funeral grave goods. These late Neolithic tombs represent, for the first time in the island, the intentional choice to identify a formal space, recognized by the whole community, to bury and honour the memory of the deceased. This tradition continued and developed also in the following phase, even if in southern and western Sicily burials were excavated into the bedrock, with the creation of necropoleis with shaft graves (Giannitrapani, 2012; 2018a), characterized by single or double depositions. The central role is not taken here by the single tomb belonging to the family group, but from the necropolis itself, a place where different communities shared the sacred space dedicated to the ancestors. It is significant that in many of these Early Copper Age necropoleis, channels and pits containing votive offerings and meal remains are present (Castellana, 1995; McConnell, 1997).

The necropolis was not important only for the funeral and the deposition of the deads, but it was also a place for ritual feastings and cult practices (Dietler and Hayden, 2001), empowered to strengthen the community's identity structures, an arena where to negotiate new social relations and where to renew the bonds to one's own territory and, therefore, to the social group (Godelier, 2009: 158).

As for the ceramics, during the Early Copper Age appeared the San Cono-Piano Notaro ware, whose distribution, however, does not uniformly cover the whole island, but concentrates in its south-western part, with a distribution similar to that of rock-cut graves. In the remaining parts

of the island, the available data suggest that late Neolithic ceramics continued to be used, as Diana and Spatarella wares, associated with materials showing comparisons with the contemporary peninsular productions, such as Piano Conte and sub-Lagozza wares (Cazzella, 1972).

A certain degree of continuity between the Neolithic and the Early Copper Age is also suggested by the few available data related to the subsistence economy. The Neolithic mode of production, based on agriculture and on the stable life of villages, entered at some point into crisis, probably also because the worsening of the climate, evidenced in the pollen sequence of Pergusa, when a phase marked by a growing aridity has been evidenced at the end of the 6th millennium cal. BC. Because of this progressive environmental crisis, in the 5th millennium cal. BC the rich agricultural communities of eastern Sicily underwent a process of economic and social downsizing, evidenced by the disappearance of the large Neolithic ditched villages around Syracuse. At the same time, there was a consistent increase in cave settlements, now distributed throughout the island. This element suggests a transformation in land use, with more mobile communities, and a transformation in the economic system centred on pastoralism.

This process developed and consolidated in the Early Copper Age: together with the beginning of the use of caves, the abandonment of the villages, and the simultaneous appearance of imposing long-houses, whose structural, architectural and distributive homogeneity throughout the island has been interpreted as evidence for the relevance for these communities of herding and transhumance (McConnell, 2003: 230-232), the appearance of territorial markers of high symbolic value such as the pit burials in eastern Sicily and the shaft graves in the west, empower new meanings to cultural landscapes of the island. These emblematic landmarks cannot be considered as simple funerary spaces, but rather a symbol of continuity in the occupation of the territory, element of stability in a model of life that increasingly takes on features of greater mobility. The necropoleis with pit and rock-cut graves represent in fact a new ideological superstructure, possibly used by segments of the community on the occasion of public ceremonies which had, as background, the new 'sacred' landscapes (Chapman, 2003: 62). This ideological superstructure, assuming an increased level of hierarchization and social inequality (Chapman, 2003: 35), characterised agro-pastoral communities organized in districts with small villages located a short distance from each other (Tusa, 2001: 145). They based their subsistence on modes of production in which nature was still the object of production, centred on pastoralism and on the accumulation of products of the land and crafts, and with a regime of land and animal ownership typical of the pastoral systems (Mientjes, 2008).

In this phase the Erei uplands and the Imera Meridionale valley acted as a geographical and cultural border between the various parts of Sicily, becoming an osmotic frontier where connections and exchanges between different cultural aspects took place (Giannitrapani, 2018a). The social model represented by the San Cono-Piano Notaro ware and the use of shaft graves, a model still poorly defined for its 'domestic' aspects, gets into contact with the late Neolithic tradition of the pit burials, precisely in that 'middle land' represented by the Erei, producing an hybridization process well exemplified by the grave goods recovered in the pit burial of Contrada Lannari (Panvini, 1997-1998: 22), where typical San Cono beakers are decorated with patterns of the Spatarella style (fig. 6).

During the 4th and early 3rd millennium cal. BC the communities of central Sicily proceeded along that social and cultural trajectory already outlined, here marked by a phase of economic intensification, also favoured by the progressive introduction of new modes of production and new technological knowledge that actively contribute to transform the existing economic system. On the other hand, the deterioration of the climatic conditions due to the aridity regime clearly evidenced in the Pergusa pollen sequence, which reached its apex in this phase (Sadòri and Narcisi, 2001; Sadòri *et al.*, 2013), has stimulated a radical change in the economic and distributive aspects of these communities: the use of the slash and burn, and possibly of the plough, allowed to expand and exploit new territories, previously unfit for agricultural practices; this change also involved

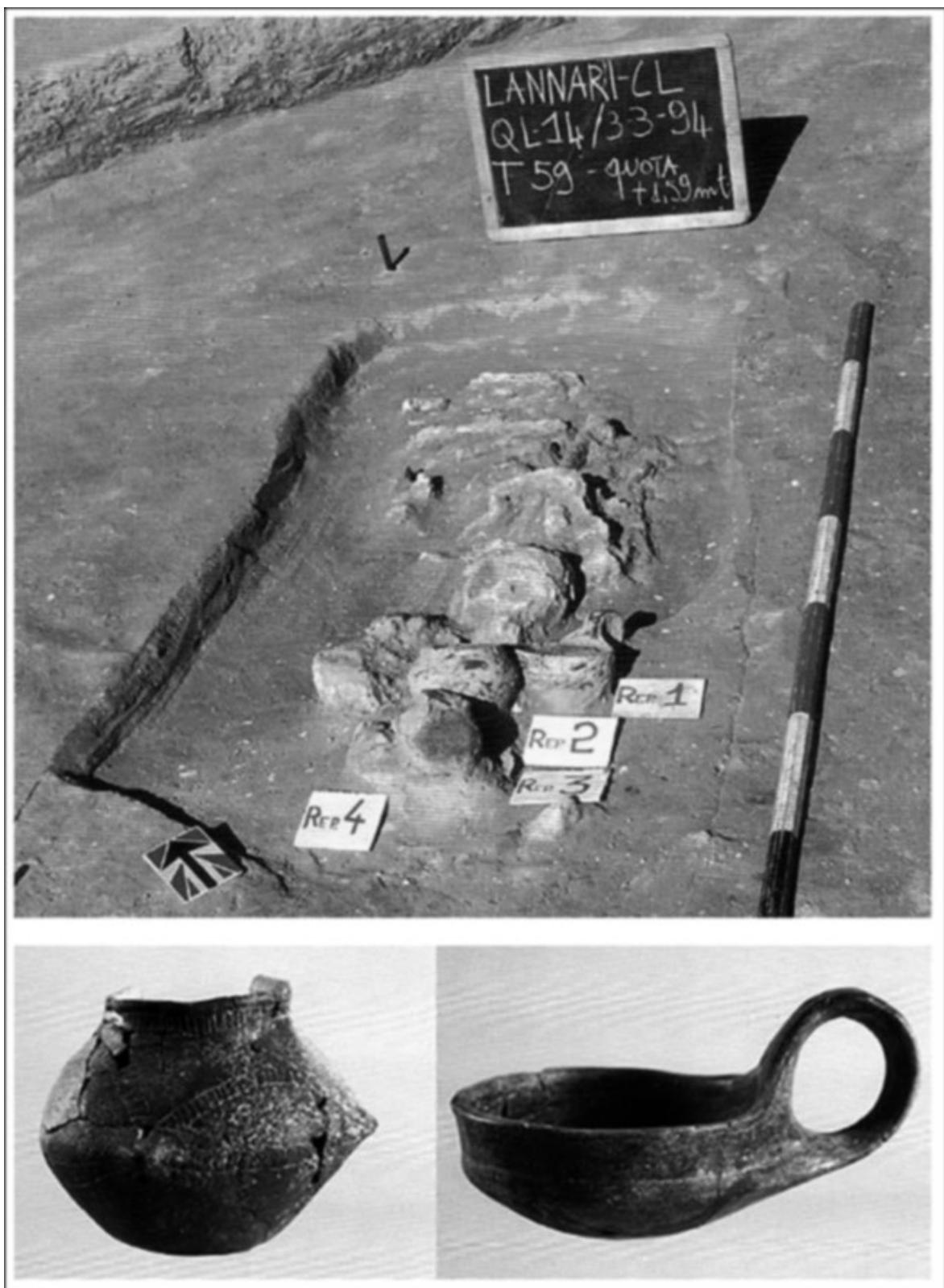


Fig. 6. View of the Early Copper Age pit burial from Contrada Lannari and details of vases deposited as grave goods (after Giannitrapani, 2018b: 209, fig. 11c).

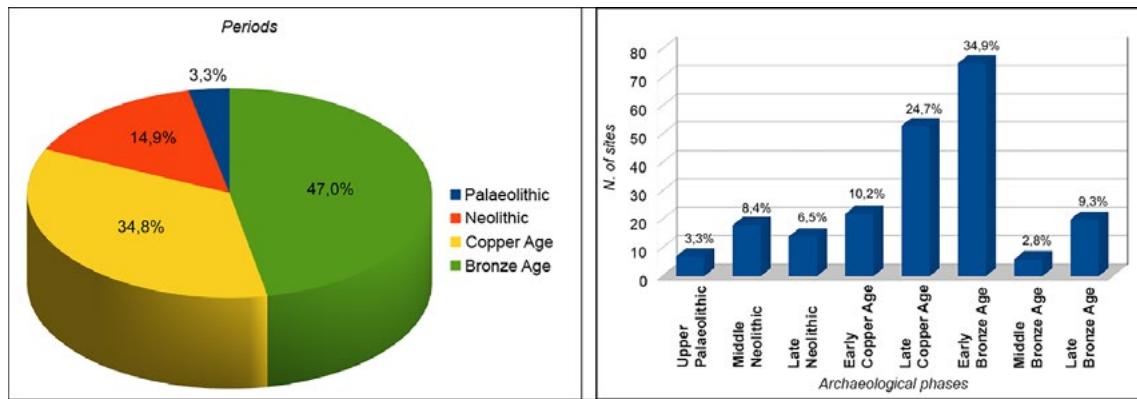


Fig. 7. Demographic trends of the prehistoric occupation in the Erei uplands.

a different use of the animal resources and of the so-called secondary products, such as milk and wool, now used in dairy and textile productions. This progressive economic intensification, started as a response to a climate crisis, and supported by new modes of production, reached a decisive turning point, because the degree of complexity developed by central Sicilian communities was no longer ‘politically’ manageable through the traditional forms of control active up to that time. In the 3rd millennium cal. BC there is therefore a transformation of the social relations and modes of production, that reaches its peak between the end of the millennium and the beginning of the following one.

Such transformation is driven once again by the environmental dynamics characterising this part of the island. The pollen sequence of Pergusa, in fact, indicates that in the 3rd millennium cal. BC, there is a phase marked by more humid conditions, together with the significant appearance of cultivated cereals, still absents in the previous phases (Sadori *et al.*, 2013). The analyses carried on micro-charcoals present in the sequence, also indicate the widespread presence in this period of great fires, probably connected with the clearing of the forest cover, to acquire new lands for the agricultural and pastoral activities (Sadori and Giardini, 2007). The new cultural and social process is clearly signalled in central Sicily by a sudden and impressive demographic growth, readable not so much in the actual size of the sites, which for long maintain a medium-small size, but in the total number of settlements (*fig. 7*): over 60% of the settlements known today in the Erei uplands, in fact, are attributable to the Late Copper and Early Bronze Ages (Iannì, 2016; Giannitrapani, 2017).

This evident population growth has resulted in greater stability of the communities, as evidenced by the complex household clusters recently excavated in the villages of Case Bastione, Tornambè and Casa Sollima (Giannitrapani, 2018b). The data suggest that a large part of the residential activities, such as weaving, the production of ceramics and lithic tools, including the preparation and cooking of food, took now place outside, in common areas annexed to the domestic structures, being the latter used by household members as a space where to live, to store food and to consume meals. At Case Bastione the undergoing excavation of Hut 5 is exposing a structure of considerable size (16 x 8 m), which includes numerous productive facilities (pits, fireplaces, working areas), possibly used to process agro-pastoral products (*fig. 8*).

This structure, rather than a real house, is interpretable as a common space where collective productive activities were carried out aimed at the community subsistence (Giannitrapani and Iannì, 2015; 2016).

In the Early Bronze Age, the process of social stratification and of increasing complexity further intensifies: the sites move to hill-tops, in a more dominant positions for the control of the territory, even if some of the larger villages of the previous phase, such as Case Bastione, continue to be occupied, thanks to their favourable position in proximity of either raw materials sources



Fig. 8. View from North and East of Hut 5 from the Late Copper Age settlement of Case Bastione.

or important junctions in the communication routes. As for domestic architecture, there is an evident continuity in the main structural and technological features. However, the use of the domestic space is now transformed respect to the previous phase: many of the daily activities, from food-cooking to weaving, to the production of tools, are performed inside the house. While in the previous phase a mode of production referring to the wider community was still active, both in the use of space and from a socio-economic point of view, during the Early Bronze Age starts a process of progressive ‘individualisation’ of the different residential structures, which become increasingly autonomous and self-sufficient with regard to the production of the subsistence means of the household.

As for the funerary rituals, in central Sicily it is only since the Late Copper Age that rock-cut tombs were consistently adopted, replacing the pit burials of Neolithic tradition, as in the eponymous necropolis of Malpasso (Albanese Procelli, 1988-89). The graves are now gathered in small groups, composed of no more than six to eight tombs each, some of which included more funerary cells chaotically arranged on different levels, accessed by a frontal entrance, often marked by inner rock-cut steps (fig. 9). Multiple depositions were deployed: however, they never interested the whole body, but were reserved only to the long bones and to the skulls. The burials were accompanied by rare grave goods, made up almost exclusively of undecorated vessels, often of miniature sizes to indicate their ritual function, such as beakers with raised handles, bowls and low pedestal bowls, jugs, and rare personal ornaments. The cemeteries were usually placed close to, or even inside, the villages, as documented at Tornambè (fig. 10), to emphasise the close relationship linking the world of the living with that of the dead. As for the funerary ideology, it is possible that after the burial, the deceased lost their individual status, including that of the social role played in life, as evidenced by the deposition of only selected parts of the body, to become part of a blurred world of common ancestors (Giannitrapani, 2018a).

In the Early Bronze Age, the necropoleis became larger and organized on a larger territorial range, often placed in eminent positions along the rocky ridges overhanging the villages, as evidenced at Case Bastione and in the numerous necropoleis of central Sicily, significantly marking the landscape and the boundaries of each territory (fig. 11). The graves maintain the previous architectural structure, represented by the *grotticella* type, with a circular plan, the oven-like vault, and an architectural front. They usually have a single cell, although there are cases with multiple cells arranged symmetrically along the main axis. The entire body is now buried, with the remains of the oldest depositions displaced along the edge of the funerary chamber. Burials were accompanied by rich funerary sets, including Castelluccio painted pottery, often consisting of a predetermined assemblage, which included amphorae, cups, and tall pedestal bowls (Maniscalco, 1999), deposited together with metal objects and personal ornaments in amber, ivory, and various types of hard stone, placed both inside and outside the tombs. This funerary ritual again suggests the individualisation of death, with burials probably now reserved only to few individuals and

not to the whole community, and the retention, even after death, of the prominent role played in life, as evidenced by the deposition of valuable objects regarded as status symbols (Giannitrapani, 2018a).

Considering all these data, together with the evidence of the rich material culture recovered by the various excavations and field surveys carried out in the last decade in the Erei uplands (Iannì, *in press*), it should be evident that a complex socio-economic formation developed in central Sicily from the 3rd millennium cal. BC. This can be compared with those simple chiefdoms already defined in other contemporary contexts of the Mediterranean and the rest of Europe (Earle, 1997; Chapman, 2003). They are characterized by an emerging stratification, an economic

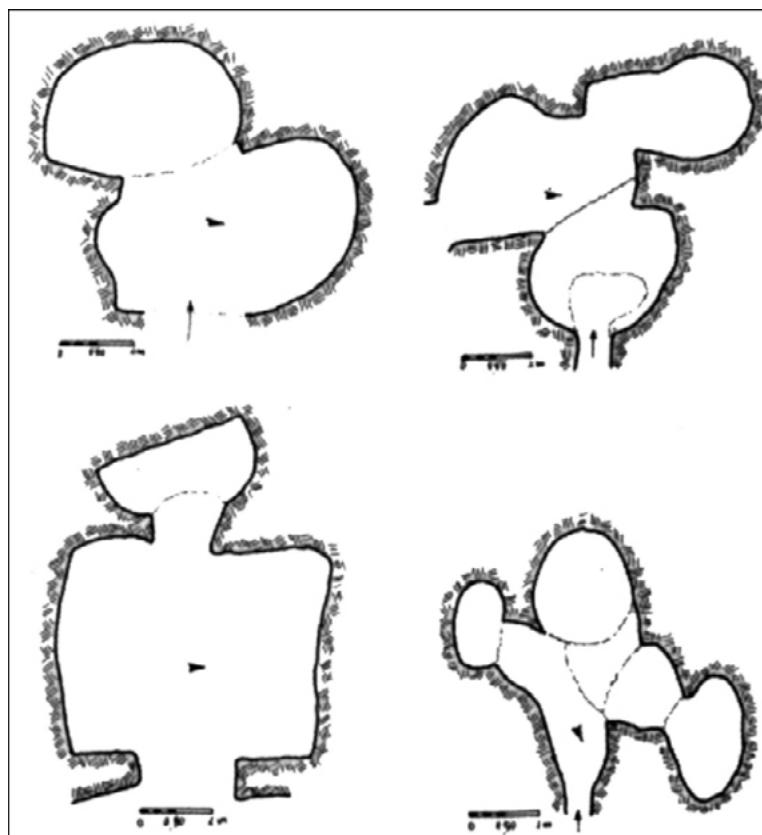


Fig. 9. Plan of the Late Copper Age rock-cut tombs from the necropolis of Malpasso
(after Albanese Procelli, 1988-1989).

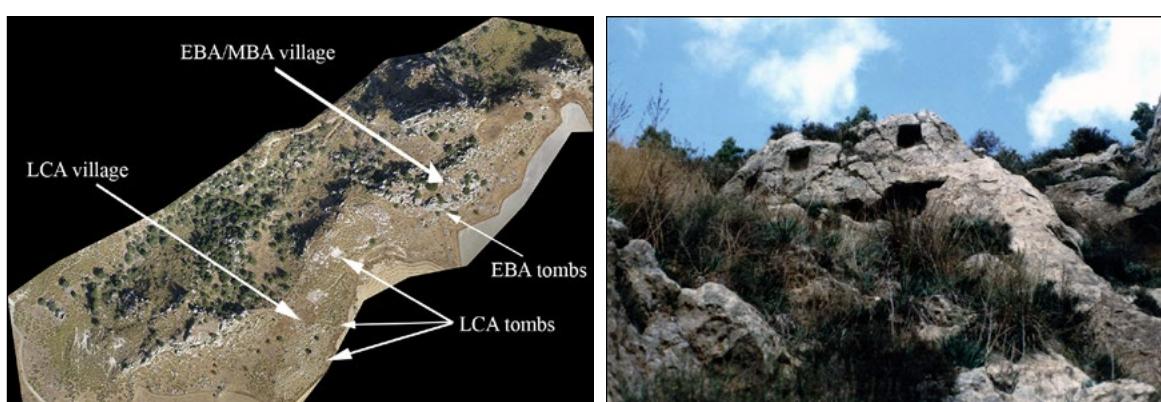


Fig. 10. Aerial view of the Late Copper Age settlement of Tornambè with indication for the position of the villages and the main tombs groups.

Fig. 11. Early Bronze Age rock-cut tombs from Case Bastione.

system founded on staple finance, and a system of management of resources, products and surplus oriented towards the group, also implying a certain amount of collective works, in the Sicilian case represented, for example, by the labour necessary for the rock-cut necropoleis. In the Early Bronze Age there is a further intensification of this process, both from an economic and social point of view, as evidenced by the ‘individualisation’ of the domestic and funerary structures. There is a compelling need to manage such a complex organization within the single residential units, with a scalar system extending from the single communities to the broader level represented by those political aggregations now developing in the island, so far identified only on a typological basis (Gennusa, 2015). This implies the empowerment of emerging elites able to socially control and organize the production, from the procurement of raw materials up to the final distribution (Giannitrapani, 2018b).

The intensification of the subsistence activities, increasingly focused on the agricultural production, accompanied by a highly specialized pastoralism and by an increasingly significant role of the so-called secondary products (Giannitrapani *et al.*, 2014), cannot however be a sufficient explanation to justify the sudden and impressive population growth attested since the 3rd millennium cal. BC. This growth must also have been supported by other economic and social aspects. The economic system characterizing the Neolithic communities of central Sicily, still active in the Early Copper Age, at some point was no longer adequate to sustain the initial demographic growth. In a social structure still based on kinship, it was therefore necessary to gradually direct production towards a new system, possibly exploiting the natural resources and raw materials widely available in the area. To this regard it is important to underline how most of these settlements are located within areas characterized by the abundant presence of raw materials typical of the Evaporitic series, such as sulphur and rock salt, intensely exploited until recent times. Tornambè is located near the Monte Cane sulphur mine (Privitera, 2000: 210), while Case Bastione is located halfway between the nearby mines of Agnelleria and Realmese, active since the 19th century, as well as the vast rock salt deposits of Villapriolo and of the so-called Salina of Enna (Butler *et al.*, 2015).

Such raw materials, therefore, may have been used as exchange goods to obtain resources and to acquire new technologies, but also in order to obtain prestigious items in order to affirm and consolidate rising authorities. In this way there is a gradual shift from a socio-economic formation based on staple finance (Late Copper Age) to a more complex structure based on wealth finance (Early Bronze Age), with the consequent increase of social differentiation. This economic system fed and supported the accumulation of a certain amount of surplus (Risch, 2016), redistributed both within the individual residential units, with mechanisms still to be defined, and on medium-long range exchanges. In this context it is evident how the new productions (weaving, secondary products, metallurgy, etc.) played an increasingly incisive role in the constitution and organization of new forms of labour and a greater articulation of the social forces, with an increase in social inequality.

As for the metallurgical production, a key indicator to analyse levels of social differentiation (Cardarelli, 2015), it is paradoxical that in Sicily during the earliest phases of the Copper Age there is no evidence of metal, attested in the island only from the Late Copper Age, with the appearance of the first copper objects, even if it is still unclear whether these were locally produced or, instead, imported (Giannitrapani, 2014a; Dolfini and Giardino, 2015). It is important to underline how so far there is no evidence of metal objects found in settlements: it looks like the products of this complex activity, attested by the presence of slags in Late Copper Age contexts (Giardino, 1997; Cannizzaro and Martinelli, 2011) and by crucibles and moulds recovered at Case Bastione (Giannitrapani *et al.*, 2014) and in the Early Bronze Age village of Manfria (Procelli, 2014: 262), were immediately alienated and separated from the daily life of the communities.

These objects have been deposited almost exclusively in caves. It is therefore possible that they played a central role in the context of an evident intensification of ritual activities that took

place in those particular contexts since the 5th millennium cal. BC. But unlike to the earliest phases, in which the depositions concerned materials of daily use, such as the painted Conzo and Serraferlicchio wares, in the 3rd millennium the ritual aspect is represented by the deposition of metal objects, mainly weapons, tools and ornaments, but also Bell Beaker pottery (Giannitrapani, 2009). In the Early Bronze Age, the ritual use of caves ended: their religious role is now assumed by the formalization of new sacred spaces, represented by the sanctuaries identified in central and southern Sicily with clear evidence of ritual feastings (Cultraro, 2004; 2005). Status symbols such as the metal objects are instead displayed in rock-cut graves, concurring to develop a process of monumentalization of death that reaches its maximum expression in south-eastern Sicily, where often the tombs are characterized by complex architectural fronts, with pillars, columns and lodges cut into the bedrock, often decorated with geometric incised patterns, framing the rectangular entrances of the burial chambers (Bruno, 2003).

The development in Sicily of a different economic model implies also a social and political change. The beginning of the metallurgical production, together with other subsistence and craft activities, but also the intensification and specialization of traditional productions, such as lithics and painted wares, are all evidencing an increasing complexity of Sicilian society. The new economic structure, in fact, has probably created the conditions for a more intensive production and new forms of labour, with an increasing social inequality based on a more developed organization of the productive forces, and a differentiated access to the means of production and to natural resources, as well as a greater accumulation of wealth and surplus, constituting the social and the economic base from which emerged different interest groups and new elites (Chapman, 2005: 83). To this respect, metals and Bell Beakers cannot be considered simply as status symbols used by those emerging social groups to state their power, but they were also used to constitute and to structure the material existence of communities, thus conditioning their social, cultural and political development. The process of economic intensification that took place in the 3rd and in the early 2nd millennium cal. BC, therefore, constitutes the social and political base for the development of a new socio-economic formation that presents forms and contents profoundly different from those that characterized the formation active in the island from the Neolithic up to the 4th millennium cal. BC. At the same time, however, it continues and develops cultural and economic aspects already in use, updating them through a higher level of technological and social innovation.

2. Crisis and transformations in the Erei uplands during the Bronze Age

The anthropological and archaeological literature produced on the origin and the development of those advanced forms of social organization labelled as ‘states’ has since long emphasized how these entities have been always preceded by formations capable to develop progressive degrees of social differentiation, such as those achieved by the so-called rank societies or chiefdoms. In the same way, however, not all the hierarchized social groups have eventually evolved in the state: often complex societies went into crisis before moving on to the next level (Giusti, 2002).

The complex socio-economic formation that developed and consolidated in central Sicily for about eight centuries, from the 3rd millennium cal. BC to the first centuries of the following one, entered into a deep crisis in the first half of the 2nd millennium cal. BC, causing its collapse at the beginning of the Middle Bronze Age. This crisis has already been evidenced by a point of view of ceramic production, since the late developments of Castelluccio wares, which show more rigid forms and the progressive disappearance of painted decorations (Ianni, 2004); but it is clearly revealed also by a drastic and sudden demographic collapse: in the Imera Meridionale valley, from more than 50 sites with Castelluccio wares, only 7 have returned Middle Bronze Age Thapsos pottery (*fig. 12*). Such a reduction does not correspond to a concentration of the population in fewer large settlements, as evidenced instead in central and southern Italy during the Middle Bronze Age (Cardarelli, 2015). Even if most of the sites of the Imera valley are known only by surface collection, these are constituted by mostly small settlements, suggesting a drastic diminution of the population occupying the area.

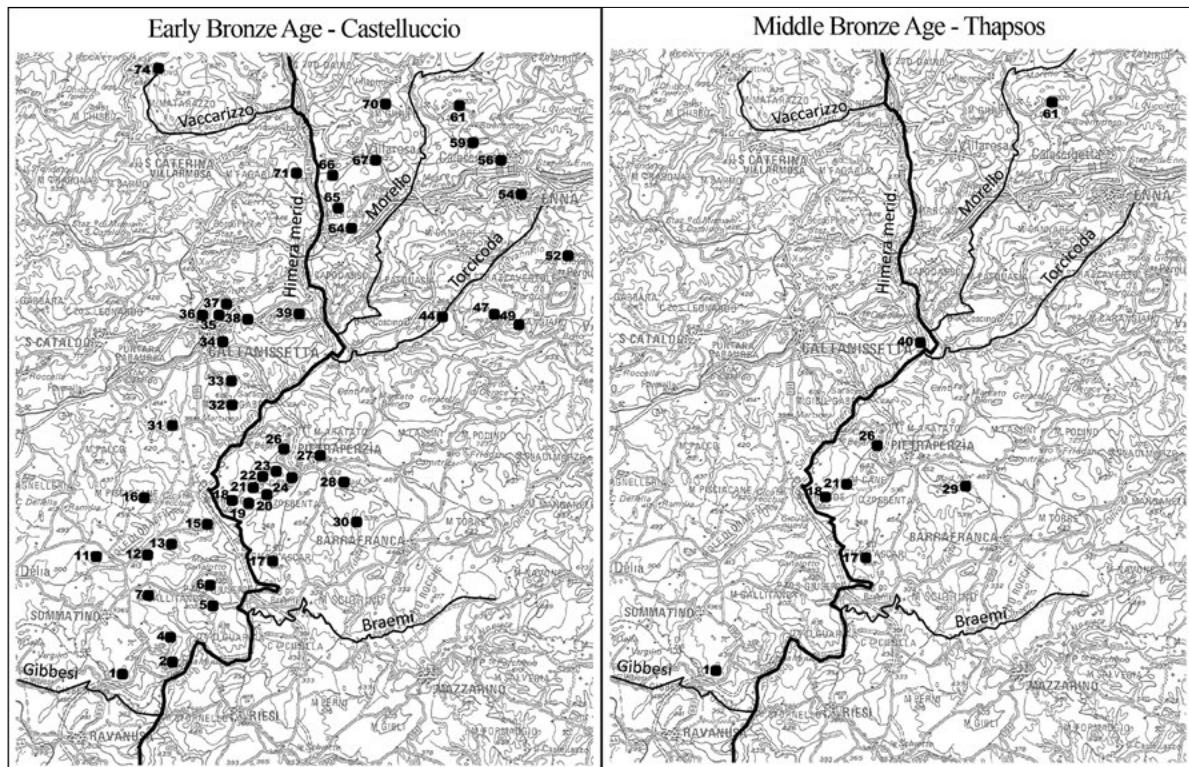


Fig. 12. Distribution maps of Early Bronze Age and Middle Bronze Age settlements in the Imera Meridionale river valley.

The causes for this demographic and cultural crisis, which affects also other inner areas of the island, need still to be investigated, even though they are in part attributable to archaeological biases. The central part of Sicily, in fact, has long been ignored by the official research: several phases of its long prehistory are therefore certainly undervalued. Furthermore, Middle Bronze Age has a more limited chronological span of the previous phase, only 200-300 years, and it is characterized by a very simple and undecorated pottery, more difficult to recognize in the field compared to the Castelluccio painted wares. It is possible then that the decrease of settlements can be partly explained as a problem of identification and conservation of the archaeological evidence. However, the intensive researches carried out in this area over the last decade have contributed, at least in part, to reduce the impact of these biases. It is important then to identify the historical, social, economic and political causes for the crisis affecting these communities during the 2nd millennium cal. BC: in order to define possible interpretative lines for future researches on this topic, it is possible here to suggest some hypotheses, referable to both internal and external causes.

The favourable climate regime of the 3rd millennium cal. BC had a rather short duration: already at the end of the millennium, in correspondence with the so-called '4.2 ka BP event' (Bini *et al.*, 2018), the forest cover of the Pergusa basin appears increasingly open due to the return of an arid regime, with an overall decrease in the concentration of tree pollens. This possibly had a significant impact on agricultural production, determining a difficulty in the supply of food resources needed to support a large population. At the same time, the crisis may have been caused by the incapacity of local elites to cope, politically and socially, exactly with such a demographic growth. This must have put a continuous stress their ability to maintain the positions of power acquired on the basis of hierarchical relationships developed, however, within a system still based on kinship and an exchange economy centred on the raw materials of the area. In other words, this socio-economic formation lacked that inherited structure organized on different levels of social ranking, as well as of the complex economic system displayed by Late Bronze and Iron Ages communities of the Italian peninsula (Cardarelli, 2015). When the development of such formation gets to levels that

were no longer sustainable from a demographic and economic point of view, all the fragility of its simple social structure emerged, and also because of the climate crisis, it was thrown into a deep and rapid crisis.

Analysing the probable external causes, the Early Bronze Age polities of central and southern Sicily must have suffered strong repercussions from the changed social and economic conditions that now interest the whole Mediterranean. In this phase, in fact, contacts with the western basin were almost interrupted, to the advantage of eastern Mediterranean. This process is clearly evidenced by the rise of important centres along the southern and eastern coasts of Sicily and in the Aeolian islands, well integrated in the maritime expansion routes of the Aegean and Mycenaean societies (Bietti Sestieri, 2014). The contacts and the exchanges with the Aegean must have favoured the development in these coastal centres of new dominant groups, that entered into competition with the local elites of inner Sicily, causing their disappearance or, at least, a strong downsizing. The rapid decrease of settlements in the Middle Bronze Age, therefore, can be interpreted as evidence of the supremacy of coastal centres on the communities of inland Sicily, an area that perhaps now plays only a mere role of supplier of raw materials, removing their control from the local elites.

This system is well exemplified by two case studies recently investigated in this area. The first is represented by Pietraperzia and its territory, placed in the south-western Erei, along the Imera Meridionale valley. In the previous phase, this area must have played a prominent role, evidenced by the hegemonic position of Tornambè, with its impressive domestic and funerary architectures (Giannitrapani, 2018-b; Giannitrapani and Iannì, 2011; 2014). Recent excavations have also returned significant prestige objects, such as pottery, personal ornaments and a brassard attributable to the Bell Beaker complex, found inside the huts, and Middle Helladic pottery deposited in a small crevice close to the village, associated with early Castelluccio wares, dating the context to the late 3rd millennium cal. BC (Giannitrapani and Iannì, in press); Aegean materials have also been found in the nearby site of Monte Grande (Tusa, 1991). The hegemonic role of this territory was possibly confirmed also during the Middle Bronze Age, since almost all the sites returning Thapsos wares identified so far in the central-western Erei are located in this area. In some way, therefore, here the local elites must have maintained their role, perhaps with the task of locally managing the supply of raw materials to be sent, through the Imera riverine route, towards the coastal centres.

The second case refers to the Riparo di Contrada S. Tommaso, placed along the Torcicoda river valley near Enna (Giannitrapani, 2014; in press-b). In the central part of the valley, the small river flows in a gorge deeply cut in the sandstone bedrock (Giannitrapani, 2014b: 84). In the rock-shelter, located at the southern end of the gorge, the earliest documented occupation is datable to the late 3rd millennium cal. BP: Malpasso and Castelluccio wares have been found in some crevices open immediately below (Giannitrapani, 2014b: 98). The earliest phase exposed inside the shelter is characterised by both Rodì-Tindari-Vallelunga and plain Castelluccio wares, datable at the middle 2nd millennium cal. BC (*fig. 13*). This layer is followed by a thick sterile silty and clay layer, which represents a phase of abandonment of the shelter, dating to the Middle Bronze Age, when also the Erei uplands undergo to the sudden and radical change in the settlement model just described. A new occupation phase occurred in the Late Bronze Age, also continuing in the Iron Age and in the Greek Archaic period, when the shelter is transformed in a sacred space, with the ritual deposition of deer antlers and votive pits containing indigenous and Greek pottery, dating to the late 6th century BC (Giannitrapani, in press-b).

Eventually, in the Late Bronze Age the arrival in the island of Italic populations, and the simultaneous decrease of the contacts between Sicily and eastern Mediterranean, contributed to the decline of the coastal centres and, at the same time, allowed the local communities of central Sicily to develop a new phase of expansion, reaching that dense population already verified throughout central Sicily during the Iron Age (Albanese Procelli, 2003). In this period, at Pietraperzia the Thapsos settlements are now abandoned, in correspondence to a phase of concentration of the population,

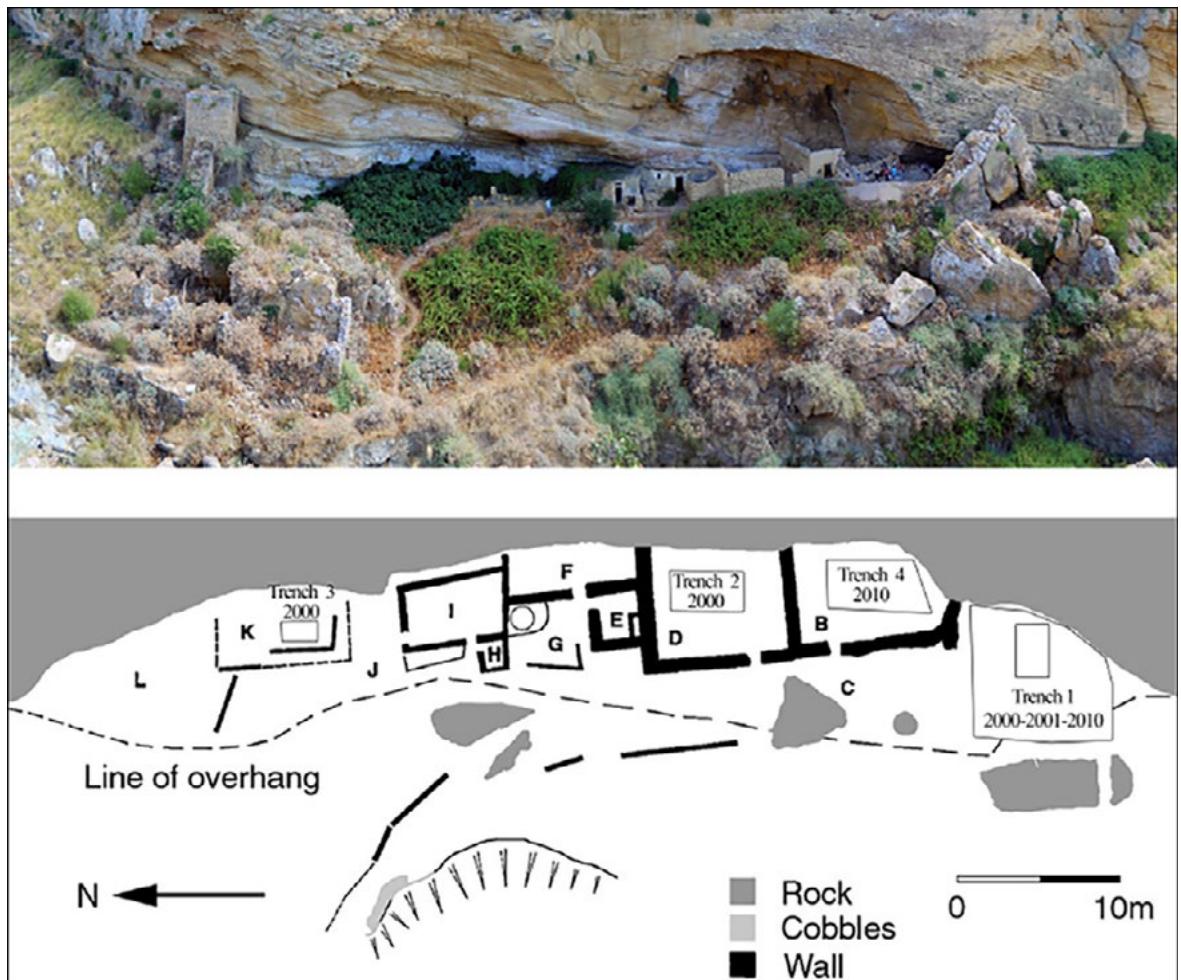


Fig. 13. View and plan of the Bronze Age of Riparo di Contrada San Tommaso.

evidenced by the development between the 13th and 10th centuries BC of Sabucina (fig. 14), a large settlement located in a dominant position, controlling the whole Imera Meridionale valley (Sedita Migliore, 1981).

A similar process occurred also at Morgantina and at Enna. In the first case, the area surrounding the Greek city, located in the south-eastern Erei, close to the Catania plain, was characterized by a dense population between the Late Copper and Early Bronze Ages, followed by a demographic decrease, with only one site that returned Thapsos wares (Giannitrapani, 2015). Then a new phase of expansion started, marked by the development on Monte Cittadella of an important settlement consisting of large huts (fig. 15) dating to the late 2nd millennium cal. BC (Leighton, 1993; 2011; 2012)

Further west at Enna, in the central Erei, but also in the hill systems surrounding the nearby Calascibetta and the Lago di Pergusa, after the phase of great demographic expansion spanning from the 4th to the 2nd millennium cal. BC described in the previous pages, and the subsequent decline during the Middle Bronze Age, a slow social and economic formative process of a network of indigenous settlements developed since the 11th century BC. This system was marked also by numerous monumental necropolis with hundreds of rock-cut tombs, such as at Realmese (fig. 16) and Calcarella (Valbruzzi, 2014). This process, here as in the Imera Meridionale valley and in the *chora* of Morgantina, will have its outcome in the Iron Age, with the constitution of important urban centres, in contact with the Greek *apoikiai* founded along the Sicilian coasts since the 8th century BC.



Fig. 14. View of the Late Bronze Age settlement of Sabucina (after Guzzone, 2009).

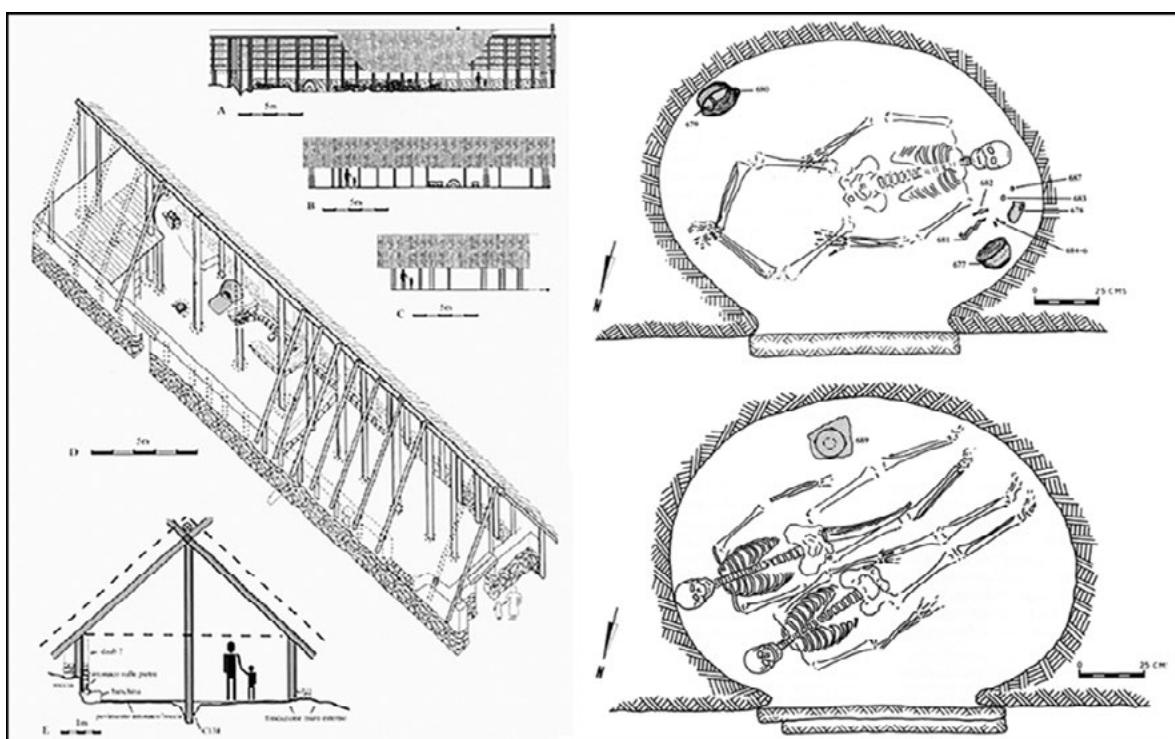


Fig. 15. Reconstruction of a hut of the Final Bronze Age settlement of Monte Cittadella and (on the right), plans of two rock-cut tombs of the coeval necropolis (after Leighton, 2012)



Fig. 16. View of the Late Bronze Age and Iron Age necropolis of Realmese.

Conclusions

The research carried out over the last decade in the Erei uplands is obtaining a large amount of new data for an area, central Sicily, which has long been excluded from official research. These data enable a critical and updated interpretation of the historical and archaeological context concerning the social and cultural dynamics involving this inner part of the island for over three millennia. This is contributing to define a historical framework, then, characterized by a culturally rich horizontal synchrony that, at the same time, also records a deep chronological and social diachrony. In this territorial context it is now possible to document the development of complex social processes, in which the various human groups that have alternated here over the millennia, do not represent just isolated communities scattered in the desolate heart of the island but, on the contrary, informed players within the social, cultural and economic dynamics that were simultaneously unfolding in the wider Mediterranean basin. It is therefore evident how the different socio-economic formations active in central Sicily between the 5th and 2nd millennium cal. BC represent a key case study, which however still needs a more precise and accurate definition of those structuring features that contribute to distinguish it within the long Mediterranean prehistory.

References

- Albanese Procelli, R. M., 1988-89. Calascibetta (Enna). Le necropoli di Malpasso, Calcarella e valle del Coniglio, *Notizie degli Scavi*, 42-43, 168-395.
 Albanese Procelli, R. M., 2003. *Sicani, Siculi, Elimi. Forme di Identità, Modi di Contatto e Processi di Trasformazione*, Milano: Longanesi.
 Bernabò Brea, L., 1988. L'età del Rame nell'Italia insulare: la Sicilia e le isole Eolie, *Rassegna di Archeologia*, 7, 469-506.

- Bietti Sestieri, A. M., 2014. Sicily in Mediterranean history in the Second Millennium BC, In A. B. Knapp and P. Van Dommelen (eds), *The Cambridge Prehistory of the Bronze and Iron Age Mediterranean*. Cambridge, Cambridge University Press, 74-95.
- Bini, M., Zanchetta, G., Persoiu, A., Cartier, R., Català, A., Cacho, I., Dean, J. R., Di Rita, F., Drysdale, R. N., Finnè, M., Isola, I., Jalali, B., Lirer, F., Magri, D., Masi, A., Marks, L., Mercuri, A. M., Peyron, O., Sadori, L., Sicre, M-A., Welc, F., Zielhofer, C. and Brisset, E., 2018. The 4.2 ka BP Event in the Mediterranean Region: an overview, *Climate of the Past*, 15, 555-577 <https://doi.org/10.5194/cp-15-555-2019>.
- Bruno, N., 2003. Le tombe a pilastri e semipilastri (o lesene) in Sicilia, In *Le comunità della Preistoria Italiana. Studi e Ricerche sul Neolitico e le età dei Metalli. Atti della XXXV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Lipari 5-7 giugno 2000), Firenze: I.I.P.P., 1087-1091.
- Butler, R., Maniscalco, R., Sturiale, G. and Grasso, M., 2015. Stratigraphic variations control deformation patterns in evaporite basins: Messinian examples, onshore and offshore Sicily (Italy), *Journal of Geological Society*, 172, 113-124.
- Cannizzaro, F. and Martinelli, M. C., 2011. Testimonianze della facies di Malpasso sul versante tirrenico della provincia di Messina nella località di Grangiara (Com. di Spadafora), In *L'età del Rame in Italia. Atti della XLIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Bologna 26-29 novembre 2008), Firenze: I.I.P.P., 453-458.
- Cardarelli, A., 2015. Different forms of social inequality in Bronze Age Italy, *Origini*, 38, 151-200.
- Castellana, G., 1995. *La necropoli proto-eneolitica di Piano Vento nel territorio di Palma di Montechiaro*, Agrigento: Regione Siciliana, Assessorato beni culturali ed ambientali e della pubblica istruzione.
- Cazzella, A., 1972. Considerazioni su alcuni aspetti eneolitici dell'Italia meridionale e della Sicilia, *Origini*, 6, 171-299.
- Chapman, R., 2003. *Archaeologies of complexity*, London: Routledge.
- Chapman, R., 2005. Changing social relations in the Mediterranean Copper and Bronze Ages, In E. Blake and B. A. Knapp (eds), *The archaeology of Mediterranean prehistory*, Oxford: Blackwell, 77-101.
- Cultraro, M. 2004. Food to the gods: animal consumption and ritual activities in Early Bronze Age Sicily, In B. S. Frizell (ed.), *Pecus. Man and animal in antiquity*, Roma: The Swedish Institute in Rome, 201-211.
- Cultraro, M., 2005. Dimore sacre e luoghi nel tempo: appunti per uno studio della percezione dello spazio sacro nella Sicilia dell'Eta del Bronzo, In P. Attema, A. Nijboer and A. Zifferero (eds), *Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period. Proceedings of the 6th Conference of Italian Archaeology* (Groningen, 15-17 April 2003), British Archaeological Reports, I. S. 1452, Oxford: Archaeopress, 588-595.
- Dietler, M. and Hayden, B., (eds) 2001. *Feasts. Archaeological and Anthropological Perspectives on Food, Politics and Power*, Washington: Smithsonian Institution Press.
- Dolfini, A. and Giardino, C., 2015. L'archeometallurgia preistorica nel Mediterraneo centrale. Bilanci e programmi all'inizio del XXI secolo, *Studi di Antichità*, 13, 141-174.
- Earle, T., 1997. *How chiefs come to power. The political economy in prehistory*, Stanford: Stanford University Press.
- Gennusa, R., 2015. *L'evoluzione millenaria di uno stile. La civiltà del Bronzo castellucciana nella Sicilia meridionale*, Firenze: All'Insegna del Giglio.
- Giannitrapani, E., 2000. La neolitizzazione del Mediterraneo centrale: una prospettiva sociale, *Sicilia Archeologica*, 98, 56-73.
- Giannitrapani, E., 2009. Nuove considerazioni sulla presenza in Sicilia del Bicchiere Campaniforme, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 59, 219-242.
- Giannitrapani, E., 2012. Complessità sociale e l'uso degli spazi della morte nella Sicilia del V e IV mill. a.C., In V. Caminneci (ed.), *Parce Sepulto. Il rito e la morte tra passato e presente*, Agrigento, 56-76.
- Giannitrapani, E., 2014a. Cultura materiale, modi di produzione e organizzazione sociale della più antica metallurgia nella Sicilia preistorica, In V. Caminneci (ed.), *Le opere e i giorni. Lavoro, produzione e commercio tra passato e presente*, Palermo: Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, 9-36.
- Giannitrapani, E., 2014b. The social meaning of caves and rock-shelters in the prehistory of the Erei (Central Sicily): archeological investigations at the Riparo 1 of Contrada San Tommaso near Enna, In D. Gullì (ed.), *From cave to dolmen. Ritual and symbolic aspects during the eneolithic period between Sciacca, Sicily and Central Mediterranean*, Oxford: Archaeopress, 91-103.

- Giannitrapani, E., 2015. Morgantina e il suo territorio nella preistoria, In L. Maniscalco (ed.), *Morgantina 2015. La ricerca archeologica a sessant'anni dall'avvio degli scavi*, Palermo: Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali e dell'identità siciliana, 19-31.
- Giannitrapani, E., 2017. Paesaggi e dinamiche del popolamento di età preistorica nella Sicilia centrale, In F. Anichini, G. Gattiglia and M. L. Gualandi (eds), *MAPP Data Book 2*, Roma: Edizioni Nuova Cultura, 43-64.
- Giannitrapani, E., 2018a. The making of sacred and funerary landscapes in central Sicily between the 6th and the 1st mill. BC, In E. Herring and E. O'Donoghue (eds), *The Archaeology of Death. Proceedings of the 7th Conference of Italian Archaeology* (Galway 16-18 April 2016), Oxford: Archaeopress, 371-382.
- Giannitrapani, E., 2018b. Le case dei vivi e le case dei morti. Architettura domestica e funeraria nella Sicilia centrale tra il IV e il I millennio a.C., *Rivista di Scienze Preistoriche*, 68, 191-228.
- Giannitrapani, E., in press-a. Continuity or change? Alcune considerazioni sul passaggio dal Neolitico al Rame Iniziale nella Sicilia centrale, In O. Palio, S. Todaro and M. Turco (eds), *Vivere all'ombra del Vulcano. Giornata di studi dedicata alla memoria di Enrico Procelli*, Catania 19 ottobre 2016.
- Giannitrapani, E., in press-b. Indagini geoarcheologiche e paleoambientali per la ricostruzione dei paesaggi di età preistorica nella Sicilia centrale. I casi studio del Riparo di Contrada S. Tommaso (Enna) e Case Bastione (Villarosa), In Bruno G. (ed.), *La geoarcheologia per la conoscenza multidisciplinare e la valorizzazione del patrimonio archeologico*, Bari.
- Giannitrapani, E. and Iannì, F., 2011. La tarda età del Rame nella Sicilia centrale, In *L'età del Rame in Italia. Atti della XLIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Bologna 26-29 novembre 2008), Firenze: I.I.P.P., 271-278.
- Giannitrapani, E. and Iannì, F., 2014. Tornambè (Pietraperzia, Prov. di Enna): campagne di scavo 2012-2013, *Notiziario di Preistoria e Protostoria*, 1 (IV), 104-105.
- Giannitrapani, E. and Iannì, F., 2015. Case Bastione, Villarosa (prov. di Enna): la campagna di scavo 2014, *Notiziario di Preistoria e Protostoria*, 2 (II), 52-55.
- Giannitrapani, E. and Iannì, F., 2016. Case Bastione, Villarosa (prov. di Enna), *Notiziario di Preistoria e Protostoria*, 3 (II), 72-76.
- Giannitrapani, E. and Iannì, F., in press. Scambi e contatti culturali tra la Sicilia centrale e il Mediterraneo nel IV e III millennio a.C., In *Italia tra Mediterraneo ed Europa: mobilità, interazioni e scambi. Atti della LI Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Forlì, 12-15 ottobre 2016.
- Giannitrapani, E., Iannì, F., Chilardi, S. and Anguilano, L. 2014. Case Bastione: a prehistoric settlement in the Erei uplands (central Sicily), *Origini*, 36, 181-212.
- Giardino, C. 1997. La metallotecnica nella Sicilia pre-protostorica. In S. Tusa (ed.), *Prima Sicilia, Alle Origini della Società Siciliana*, Siracusa: Ediprint, 404-414.
- Giusti, F., 2002. *I primi stati. La nascita dei sistemi politici centralizzati tra antropologia e archaeologia*, Roma: Donzelli Editore.
- Godelier, M., 2009. *Al Fondamento delle Società Umane*, Milano: Jaca Books.
- Guzzone, C., 2009. Sabucina. L'abitato in età pre e protostorica, In R. Panvini, C. Guzzone and M. Congiu (eds), *Sabucina. Cinquant'anni di studi e ricerche archeologiche*, Caltanissetta, 21-43.
- Iannì, F., 2004. *Il Castellucciano nel bacino centro-occidentale del fiume Salso*, Caltanissetta: Peruzzo Editore.
- Iannì, F., 2016. L'età del Rame nella Sicilia centro-meridionale: nuovi dati dalla valle del Salso, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 66, 61-76.
- Iannì, F., in press. La sequenza delle fasi del Castellucciano e la loro cronologia, In O. Palio, S. Todaro and M. Turco (eds), *Vivere all'ombra del Vulcano. Giornata di studi dedicata alla memoria di Enrico Procelli*, Catania 19 ottobre 2016.
- Leighton, R., 1993. *The protohistoric settlement on the Cittadella, Morgantina Studies, Vol. IV*, Princeton: Princeton University Press.
- Leighton, R., 2011. La casa 16W del Bronzo Finale sulla Cittadella di Morgantina (Sicilia): aspetti strutturali, zone di attività e status sociale, *Rivista di Scienze Preistoriche* 63, 197-214.
- Leighton, R., 2012. *Prehistoric Houses at Morgantina. Excavations on the Cittadella of Morgantina in Sicily 1989-1994*, London: Accordia Research Centre.
- Maniscalco, L., 1999. The Sicilian Bronze Age Pottery Service, In J. Morter, J. Robb and R. Tykot (eds), *Social Dynamics of the Prehistoric Central Mediterranean*, London: Accordia Research Centre, 185-194.

- McConnell, B. E., 1997. Lo sviluppo delle prime società agro-pastorali: l'eneolitico, In S. Tusa (ed.), *Prima Sicilia. Alle Origini della Società Siciliana*, Siracusa: Ediprint, 281-297.
- McConnell, B. E., 2003. Insediamenti dell'altopiano Ibleo e l'architettura dell'età del Rame in Sicilia, In *Le comunità della preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le età dei metalli. Atti della XXXV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Lipari 5-7 giugno 2000), Firenze: I.I.P.P., 225-238.
- Mientjes, A. C., 2008. *Paesaggi Pastorali. Studio Etnoarcheologico sul Pastoralismo in Sardegna*, Cagliari: CUEC Editrice.
- Panvini, R., 1997-1998. Indagini e ricerche archeologiche della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali di Caltanissetta, *Kokalos*, XLVII-XLVIII (II-1), 17-40.
- Procelli, E., 2014. Ex Occidente lux: considerazioni sull'antica età del bronzo nel Mediterraneo centrale, In D. Gullì (ed.), *From cave to dolmen. Ritual and symbolic aspects in the prehistory between Sciacca, Sicily and the central Mediterranean*, Oxford: Archaeopress, 259-268.
- Privitera, M., 2000. *Il Corpo delle Miniere e l'area dello zolfo in Sicilia. Secoli XIX-XX*, Caltanissetta: Ed. Lussografica.
- Risch, R., 2016. How did wealth turn into surplus profit? From affluence to 'scarcity' prehistoric economies, In H. H. Meller, H. P. Hahn, R. Jung and R. Risch (eds), *Rich and Poor - Competing for resources in prehistoric societies*, Halle: Landesmuseums für Vorgeschichte, 33-48.
- Sadori, L. and Giardini, M., 2007. Charcoal analysis, a method to study vegetation and climate of the Holocene: the case of Lago di Pergusa, Sicily (Italy), *Geobios*, 40, 173-180.
- Sadori, L. and Narcisi, B., 2001. The Postglacial record of environmental history from Lago di Pergusa, Sicily, *Holocene*, 11, 655-671.
- Sadori, L., Ortu, E., Peyron, O., Zanchetta, G., Vannièvre, B., Desmet, M. and Magny, M., 2013. The last 7 millennia of vegetation and climate changes at Lago di Pergusa (central Sicily, Italy), *Climate of the Past*, 9, 1969-1984.
- Sedita Migliore, M., 1981. *Sabucina, studio sulla zona archeologica di Caltanissetta*, Caltanissetta: Sciascia Editore.
- Tusa, S., 1991. Functions, resources and spatial organisation in the Pietraperzia territory (Enna - Sicily) between the Copper and Bronze Ages, In E. Herring, R. Whitehouse and J. Wilkins (eds), *The Archaeology of Power. Proceedings of the 4th Conference of Italian Archaeology*, London: Accordia Research Centre, 27-41.
- Tusa, S., 2001. Nuovi dati dal territorio di Custonaci sul processo di aggregazione insedimentale nell'eneolitico della Sicilia occidentale, In M. C. Martinelli and U. Spigo (eds), *Studi di Preistoria e Protostoria in Onore di Luigi Bernabò Brea*, Quaderni del Museo archeologico regionale eoliano 'Luigi Bernabò Brea', Supplemento 1, Palermo : Regione siciliana, Assessorato regionale dei beni culturali e ambientali e della pubblica istruzione, 145-155.
- Valbruzzi, F., 2014. Contributo all'archeologia dell'antica Henna e del territorio degli Ere, *Sicilia Antiqua*, XI, 501-514.

Dynamiques de peuplement de la fin du Néolithique à la fin de l'âge du Bronze en France

Cyril Marcigny¹, Vincent Riquier¹, Frédéric Audouit¹, Eric Frénée¹,
Eric Néré¹, Rebecca Peake¹ et Marc Talon²

¹ : Institut National de Recherche Archéologique Préventive (Inrap),

cyril.marcigny@inrap.fr.

² : Ministère de la Culture, Service Régional de l'Archéologie de Bourgogne -Franche Comté

Résumé

Dans plusieurs régions du nord de la France, le développement et la poursuite d'une politique active de sauvegarde des vestiges archéologiques à l'occasion des nombreux projets d'aménagements qui ont marqué ces vingt dernières années permettent aujourd'hui de faire un bilan analytique des occupations humaines entre la fin du III^e millénaire et le début de l'âge du Fer. Ce bilan, cristallisé par les premiers résultats d'un projet scientifique mis en place par l'Inrap et visant au recensement détaillé des découvertes de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer, permet, pour certaines zones géographiques (huit secteurs proposés dans cet article), de proposer une lecture sur la longue durée du rythme et de la nature des habitats.

Mots-clés :

RYTHME, HABITAT, FUNÉRAIRE, ÂGE DU BRONZE, PREMIER ÂGE DU FER, STATISTIQUE QUANTITATIVE.

Abstract:

In several regions of Northern France, the last 20 years have been marked by the development and the ongoing policy to document the archaeological record prior to the many construction projects which today enables us to analyse human occupation between the end of the 3rd millennium BC and the beginning of the Iron Age. This overview is built on the first results of a scientific project steered by Inrap, the aim of which is to take a detailed inventory of Bronze Age and Early Iron Age sites. It proposes a reading of the rhythm and the nature of settlements for several geographical areas (eight sectors proposed in this article) over a long period of time.

Keywords:

RHYTHM, SETTLEMENT, FUNERARY, BRONZE AGE, EARLY IRON AGE, QUANTITATIVE STATISTICS.

Dans la plupart des régions du nord de la France, la carte des sites datés entre la fin du III^e millénaire et le tout début de l'âge du Fer a passé un seuil numérique qui autorise une relecture beaucoup plus formalisée des hypothèses de dynamiques de peuplement (sur la base du nombre de sites), au niveau global comme régional. C'est l'aboutissement conjugué de la pratique assidue de l'archéologie préventive tout autant que la mise en place de SGBD (enquête 'Bronze', entre autres) à large échelle, enjeu actuel majeur de la discipline (à l'instar des propositions faites par R. Bradley et son équipe à l'échelle du Nord-ouest de l'Europe ; Bradley *et al.*, 2016).

Plusieurs modélisations statistiques sur quelques zones ateliers bien documentées ont déjà été testées (Marcigny *et al.*, 2018). Elles soulèvent de multiples questions, depuis les aspects méthodologiques de l'acquisition de données jusqu'aux relations (voire corrélations) avec les scénarios historiques établis. Les trajectoires de ces différents territoires, couplées aux différents

proxys paléoenvironnementaux disponibles, et exprimées sous forme de tendances offrent un nouvel horizon d'exploration pour une archéologie globale.

1. Constitution de la base et des outils statistiques

L'analyse proposée s'appuie sur le corpus de la base de données interactive mise en place dans le cadre du projet d'enquête nationale sur l'âge du Bronze, élaborée et pilotée depuis 2005 par L. Carozza, C. Marcigny et M. Talon (Carozza *et al.*, 2017 : fig. 1).

Conçu pour enregistrer et analyser en priorité la sphère de l'habitat, le socle d'informations est suffisamment ouvert pour intégrer tout type de site, dans tout type de contexte environnemental et topographique. Le modèle conceptuel par tables relationnelles du SGBDD offre la possibilité d'exactions ciblées.

Dans le cas présent, pour des raisons de taille de corpus, l'analyse a porté exclusivement sur les phases d'occupations domestiques, chaque site renseigné étant susceptible de comporter une



Fig. 1. Inventaire cartographique des sites enregistrés dans la base ‘L’habitat et l’occupation des sols à l’âge du Bronze et au premier âge du Fer’ (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

ou plusieurs phases d'occupation, successive ou non. À titre de test, et pour d'autres motifs de cohérence géographique, quelques zones ont été sélectionnées et non toute la base de l'enquête Bronze. Les sept zones retenues fournissent un stock de 572 phases d'occupation exploitables.

Les données chronologiques correspondant à chaque phase d'occupation sont enregistrées sous forme numérique dans la base de données dans des champs séparés (borne_inf, borne_sup). Elles ont été contrôlées puis projetées sur un diagramme de densités cumulées, via un calcul automatisé par une macro développée sous Excel.

Selon le principe du calcul de probabilité de densité, chaque occupation a la valeur 1, quelle que soit sa durée, son amplitude étant considérée comme constante. Cette valeur 1 est divisée par l'intervalle de temps qui constitue sa datation. Le pas de 25 ans utilisé pour les représentations graphiques est le plus approchant de la précision chronologique courante en archéologie. Chaque pas de 25 ans enregistre la fraction de densité de chaque occupation et restitue la somme. La macro permet cependant tout type d'intervalle.

Par exemple, une occupation datée du Bronze final (de -1350 à -800) a donc une densité moyenne de 1/22 (0,045) sur toute la durée de son intervalle, soit 550 ans (longueur de l'intervalle) divisés par 25.

La somme de toutes ces valeurs forme l'histogramme de densités cumulées. Les datations précises sont bien visibles mais pondérées et les datations imprécises sont tout de même représentées, même si leur valeur est faible. Dans les règles de l'art, un lissage au moyen d'une moyenne mobile de rang 2 a été appliqué aux courbes pour éliminer les micro-variations sans valeur et pour améliorer la lecture de l'histogramme.

2. Les résultats vs les biais de l'étude à l'échelle nationale

La ‘densité démographique’ sera ici approchée via le prisme déformant – ou pas – de la densité de l’habitat conservé (DHC). Ces trois derniers termes sont ici importants car ils reflètent avec précision la réalité des données utilisées dans l’enquête ‘Bronze’. Dans le cadre de ce travail, on partira donc de ce postulat – ‘densité démographique vs DHC’ – en considérant que cet indicateur – DHC – est un bon proxy, permettant une évaluation de la densité démographique réelle. Il s’agira, bien entendu, mais dans une deuxième approche, de tenter d’apprécier numériquement cette densité, mais il s’agit là d’une véritable gageure et pour l’heure nous sommes bien loin d’avoir testé les différents paramètres à conjuguer. Actuellement, il nous semble que ce travail se heurte à beaucoup trop de pierres d’achoppement pour proposer une analyse robuste qui ne serait pas trop entachée d’incertitude.

Autre biais important, la base nationale, bien que riche de plus de 3 000 sites, n’offre qu’une vision tronquée des données disponibles puisque certaines régions sont encore mal renseignées et d’autres ne présentent qu’une partie des sites. Enfin, la base est utilisée de manière préférentielle pour les résultats issus de l’archéologie préventive (sauf dans certaines régions où les données sont exhaustives), et cet échantillon, s’il peut se révéler pertinent dans certains secteurs, en particulier les grands plateaux, par exemple, très exposés aux aménagements (routes, ZAC, lotissements, etc.), ou les vallées exploitées par les gravières, l’est probablement moins dans les zones aux reliefs contrastés. L’ensemble est donc fortement hétérogène si on le considère à large échelle spatiale et doit être complété d’autres SGBDD issus de travaux d’inventaires réalisés au niveau local : PCR, prospection thématique, etc. C’est ce travail qui a été effectué (regroupant plusieurs projets scientifiques sur un même support d’analyse), dans le cadre de cet article, et qui a permis de proposer des zones tests réparties sur une bonne partie du territoire national. Les idées, qui sous-tendaient l’analyse, portaient sur l’évaluation de ‘poncifs’ archéologiques en matière de densité, de rythme ou de répartition des sites à partir de données consolidées et la nécessité de créer des transects géographiques permettant une analyse ouest-est et nord-sud offrant une vision large et invariablement multiscalaire.

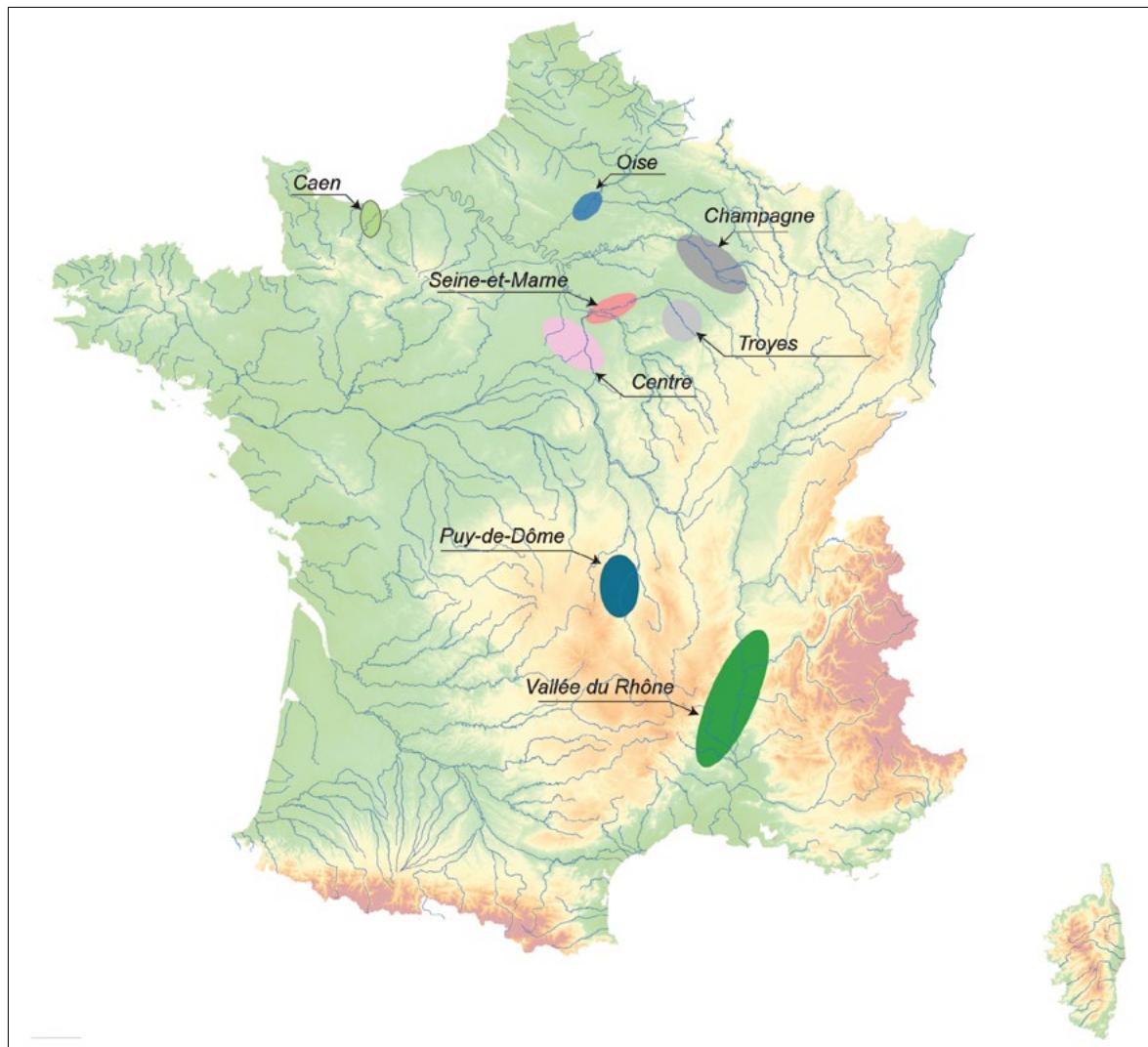


Fig. 2. Localisation des huit zones retenues pour tester les données de datABronze
(DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

3. Les zones tests

À l'issue de l'examen de l'ensemble des données, huit zones ont été retenues sur des critères de fiabilité et de localisation géographique (fig. 2). Ces échantillons régionaux, de tailles variables, sont autant de jalons permettant d'examiner les densités de sites (DHC) qui sont ici traitées sur un graphique considéré comme une signature locale des pulsations démographiques (avec toutes les réserves émises plus haut).

3.1. Zone : Plaine de Caen (Normandie, fig. 3)

Zone la plus occidentale, la plaine de Caen en Normandie est une microrégion (24 800 ha) ouverte sur la mer où l'archéologie préventive est très bien représentée (en particulier autour de Caen). Les données acquises montrent plusieurs phases d'emprise territoriale. La plus ancienne correspond au Bronze ancien 2, dans les premiers siècles de cette tranche chronologique, entre les XX^e et XVIII^e siècles (les siècles cités dans cet article sont à comprendre avant notre ère). Il s'agit d'une période formative des territoires, durant laquelle vont commencer à s'implanter de vastes trames parcellaires, des réseaux viaires et des enclos, montrant très probablement une plus forte densité de population (visible pour partie dans les contextes funéraires). Cette emprise va s'accentuer au cours du Bronze moyen, pour s'infléchir dans la deuxième moitié du XIV^e siècle, puis au XI^e siècle.

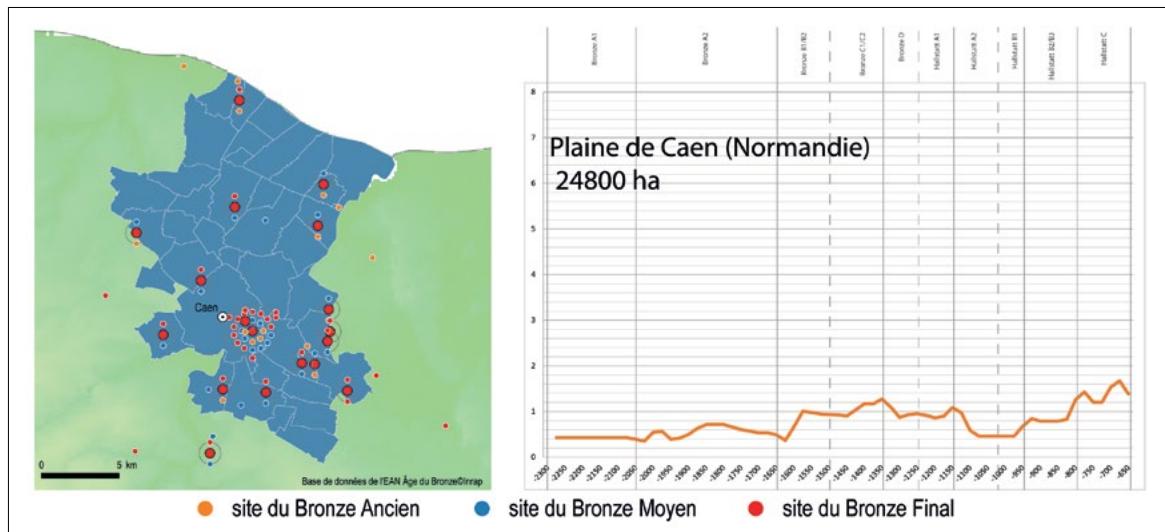


Fig. 3. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour la plaine de Caen (Normandie), zone de 24 800 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

La courbe de DHC reprendra ensuite au cours du X^e siècle et connaîtra à nouveau un pic dans la première moitié du VIII^e siècle (au Hallstatt C).

3.2. Zone : Vallée de l'Oise (Picardie, fig. 4)

La vallée de l'Oise est aussi un échantillon géographique peu important (17 668 ha) mais les fouilles sont nombreuses, dans le contexte particulier du fond de vallée. Ici, les données sont peu parlantes durant une bonne partie du II^e millénaire, la courbe de DHC est atone (malgré une faible ondulation à la transition entre les XIX^e et XVIII^e siècles) et la conservation des sites est peut-être ici un facteur à prendre en considération (même si ce facteur ne peut être pris seul). À partir de la deuxième moitié du XIV^e siècle, les nombres de sites augmentent progressivement pour connaître un premier pic dans le dernier tiers du XII^e siècle. Après un effondrement relatif des données durant le XI^e siècle, la courbe de DHC va à nouveau s'accroître durant le Hallstatt (jusqu'au VIII^e siècle).

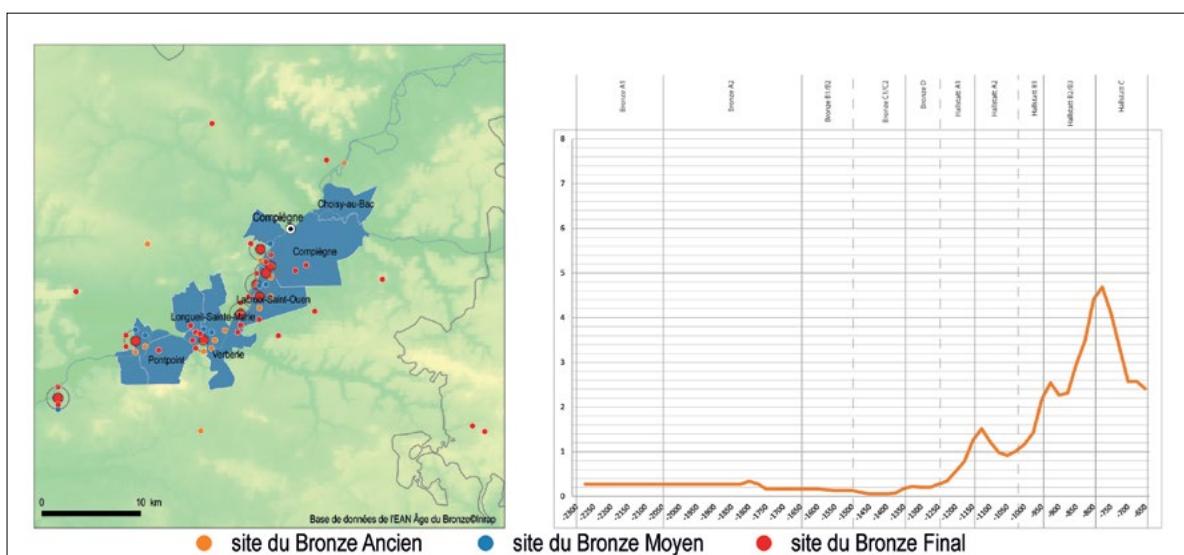


Fig. 4. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour la Vallée de l'Oise (Picardie), zone de 17 668 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

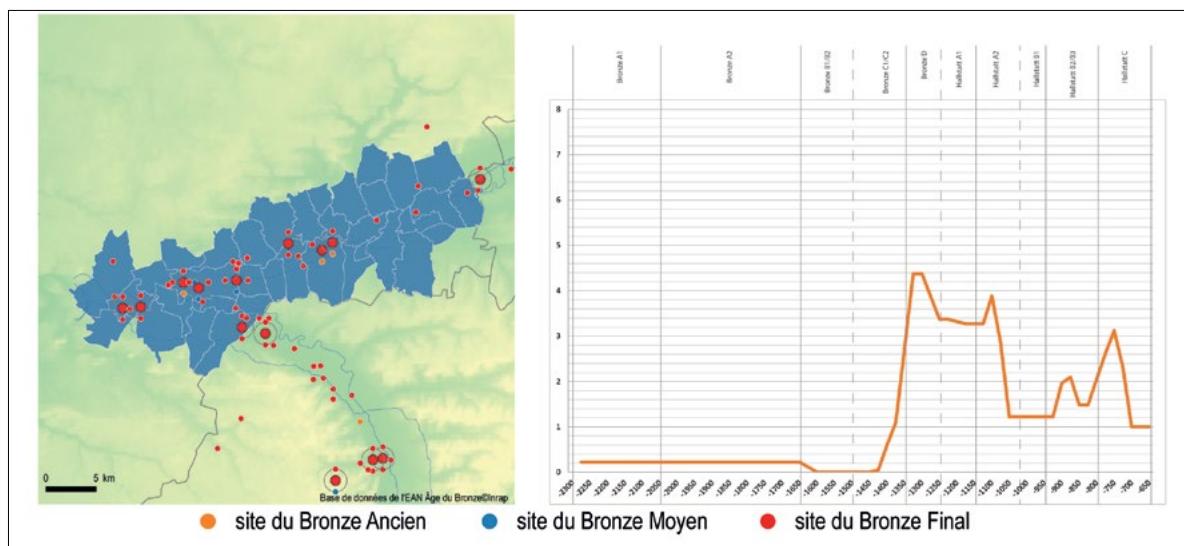


Fig. 5. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour la Seine-et-Marne (Île-de-France), zone de 42 055 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

3.3. Zone : Seine-et-Marne (Île-de France, fig. 5)

La zone retenue en Seine-et-Marne (42 055 ha) présente un constat similaire. La première moitié du II^e millénaire est très faiblement marqué par la présence d'habitats (on est ici aussi principalement en fond de vallée, mais les fouilles sur les plateaux ne modifient pas ce constat) jusqu'au XIV^e siècle (entre 1350-1300). Après cette date, la DHC va s'infléchir au XIII^e siècle, mais rester sur une dynamique forte (marquée par un pic autour de 1100) jusqu'au XI^e siècle qui semble marquer une phase de déprise. La courbe ne reprendra ensuite qu'à la transition entre les Hallstatt B1 et B2/B3, puis à la fin du Hallstatt C.

3.4. Zone : région Centre, fig. 6

L'échantillon proposé pour la région Centre est plus sujet à caution (83 039 ha) et la densité de sites est très faible, à l'exception notable de la zone autour de la vallée du Loing. La courbe de DHC obtenue est toutefois très proche de celles obtenues dans l'Oise et en Seine-et-Marne. On y retrouve

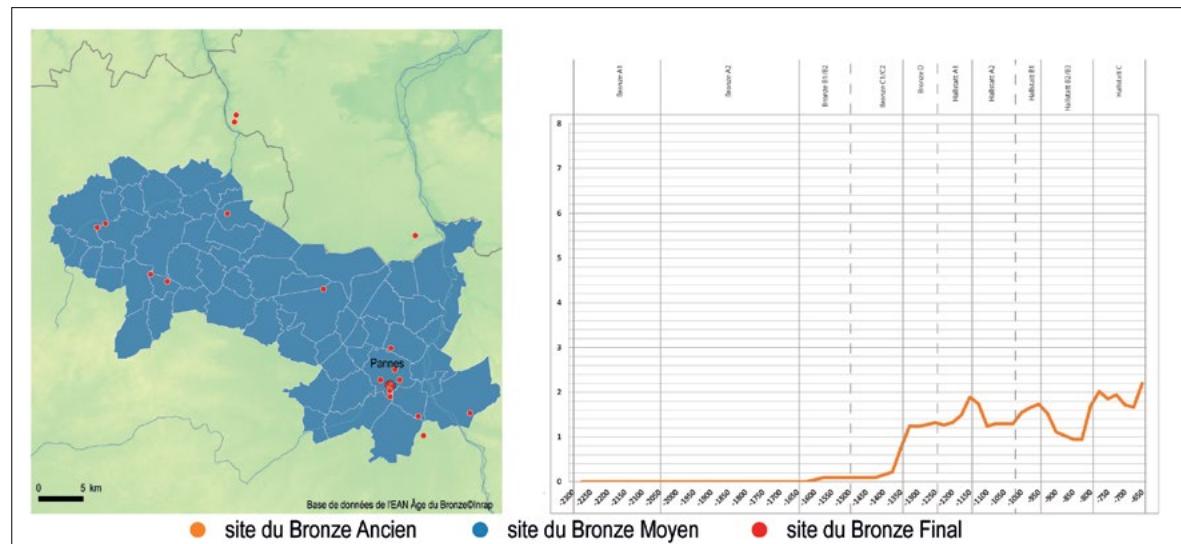


Fig. 6. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour le Centre, zone de 83 039 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

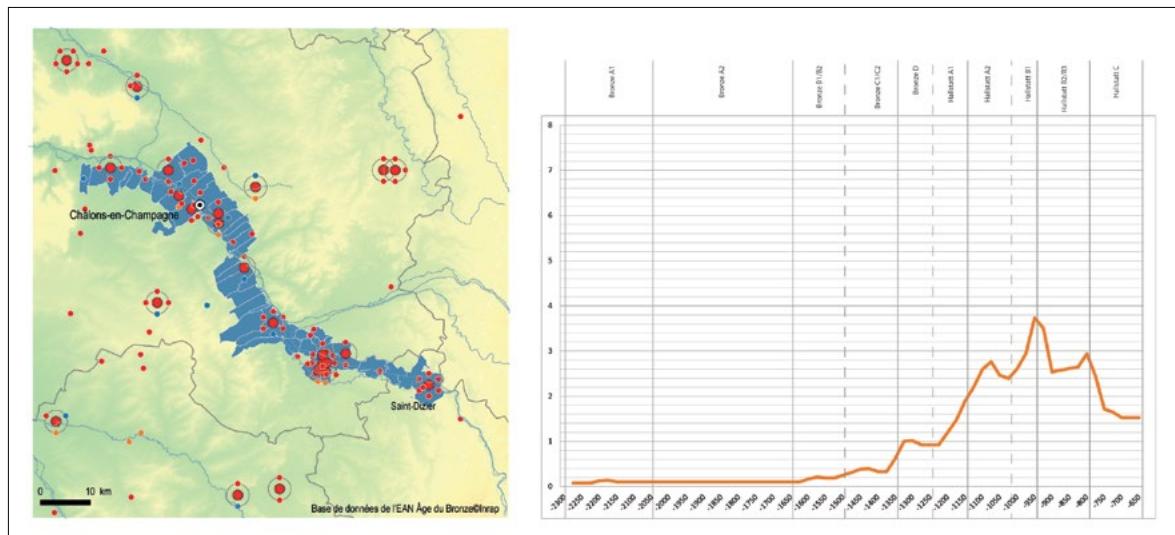


Fig. 7. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour la Vallée de la Marne (Champagne), zone de 61 904 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

la faible densité de données pour la première moitié du II^e millénaire, même si ici on observe un léger ressaut à compter de la fin du XVII^e siècle. Ce n'est vraiment qu'à la transition entre les XIV^e et XIII^e siècles que les occupations vont être plus fréquentes avec deux pics : le premier au XII^e siècle (entre 1100/1150), le second au X^e siècle (autour de 950). Cette dynamique va partiellement s'affaiblir dans la deuxième moitié du IX^e siècle, pour reprendre à la fin du Hallstatt C.

3.5. Zone : Vallée de la Marne (Champagne, fig. 7)

En Champagne, deux zones permettent une analyse statistique pertinente. La première correspond à la vallée de la Marne (sur 61 904 ha), entre Châlons-en-Champagne et Saint-Dizier. La courbe est ici un peu différente des précédentes. On retrouve bien une longue période atone au Bronze ancien et durant la première moitié du Bronze moyen, mais les premiers éléments d'occupation commencent à apparaître à partir de 1600, pour se confirmer à la fin du XVI^e siècle. Le véritable premier pic se développe dans la deuxième moitié du XIV^e siècle. On assiste alors à une croissance globale rapide mais saccadée durant tout le Bronze final, avant un tassement au Hallstatt C (contrairement aux autres régions entrevues jusqu'à présent).

3.6. Zone : Plaine de Troyes (Champagne, fig. 8)

La deuxième zone champenoise correspond à la plaine de Troyes (76 828 ha) qui fait l'objet d'un PCR conduit par l'un d'entre nous (Riquier and Dandurand, ce volume). Ici les contrastes sont plus tranchés que dans la vallée de la Marne et la période est divisée en deux blocs temporels : un bloc, compris entre 2300-1350, pratiquement dépourvu d'habitats et un bloc marqué par une brusque et forte reprise d'occupation à compter du XIV^e siècle (autour de 1350/1300). La courbe de DHC montre ensuite un tracé saccadé correspondant au nombre fluctuant des occurrences durant tout le Bronze final, avec une stabilisation de la densité vers 800 (au Hallstatt C), avant une relance de la densité autour de 650.

3.7. Zone : Puy-de-Dôme (Auvergne, fig. 9)

La zone du Puy-de-Dôme (73 715 ha) montre un rythme d'occupation totalement différent de ceux entrevus plus au nord, en Champagne ou Seine-et-Marne. La courbe de DHC est déjà élevée dès la fin du III^e millénaire et l'ensemble de la séquence du Bronze ancien est marquée par une très grande stabilité. Celle-ci va juste s'infléchir autour de 1550 (à la transition du Bronze B2/C1)

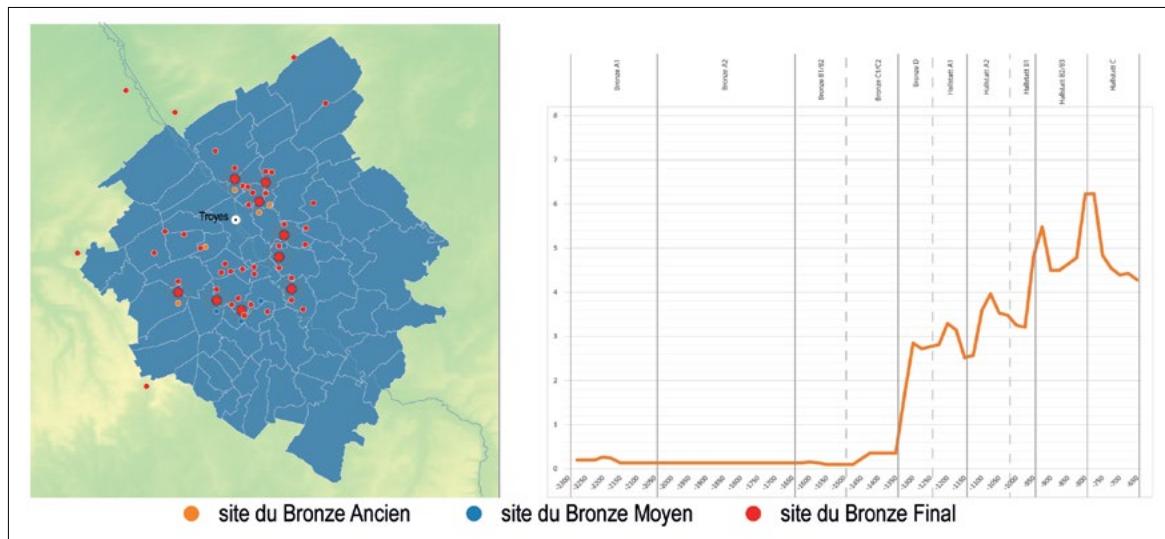


Fig. 8. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour la plaine de Troyes (Champagne), zone de 76 828 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

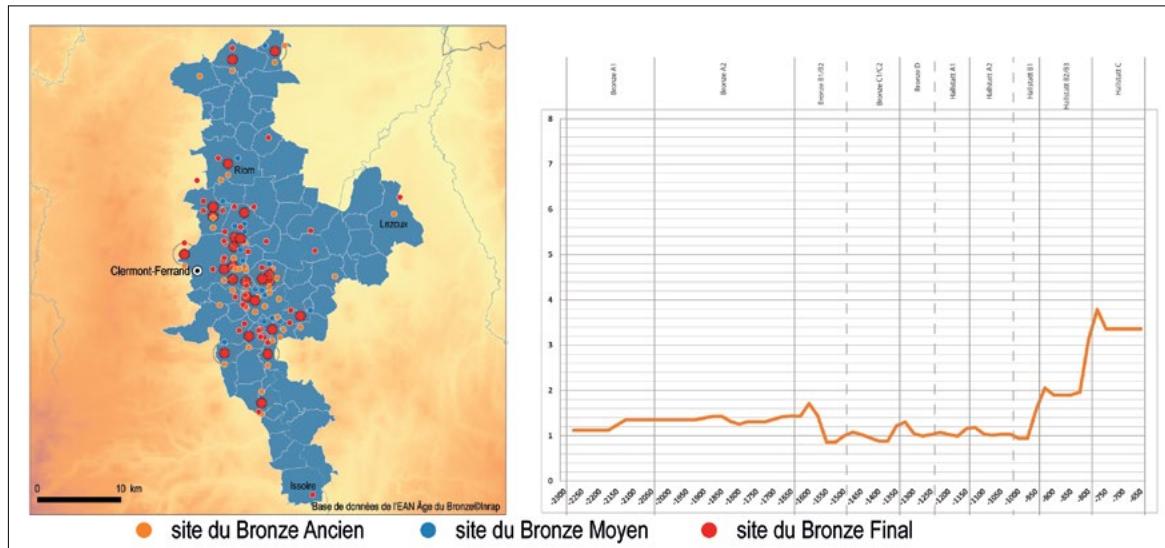


Fig. 9. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour le Puy-de-Dôme (Auvergne), zone de 73 715 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

pour constituer un nouveau palier dont le rythme est plus saccadé, caractérisé par un pic d'une cinquantaine d'années à la fin du XIV^e siècle. La DHC ne remontera que dans la deuxième moitié du X^e siècle (entre le Hallstatt B1 et B2/B3), puis ensuite au Hallstatt C (vers 750).

3.8. Zone : Moyenne vallée du Rhône (Rhône-Alpes, fig. 10)

Dernière étape de notre parcours, la zone test ouverte en moyenne vallée du Rhône (214 861 ha) est l'échantillon géographique le plus important en taille. La dynamique d'occupation est forte dès la fin du III^e millénaire, mais elle accuse un net recul à partir des XVIII^e et XVII^e siècles, avant de reprendre de la vigueur à la fin du XIV^e siècle mais dans des proportions similaires (voir légèrement inférieures) à la DHC du Bronze ancien. La courbe va ensuite se stabiliser durant quelques siècles, jusqu'à s'effondrer vers 950.

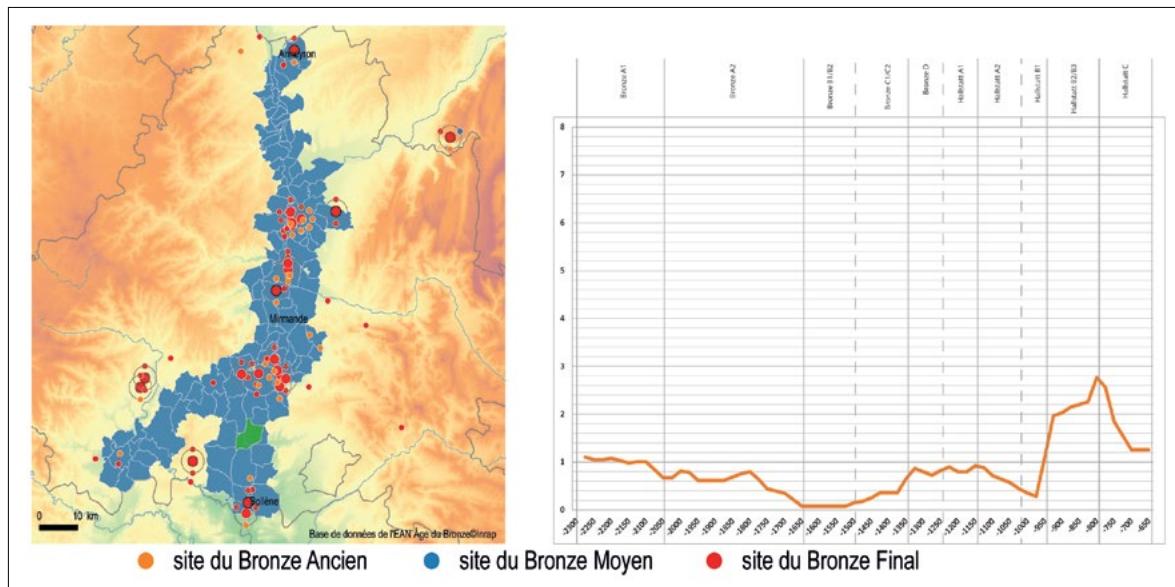


Fig. 10. Représentation graphique des densités de sites (DHC) pour la moyenne vallée du Rhône (Rhône-Alpes), zone de 214 861 ha (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

3.9. Bilan

À la lecture de l'ensemble des données (fig. 11), on observe deux phénomènes gravitant autour d'une fenêtre temporelle située entre 1350 et 1200 (Bronze D/ Hallstatt A1).

Le premier calé sur un peu plus de la moitié du II^e millénaire montre une emprise territoriale contrastée, entre des zones où la DHC est déjà sensible (plaine de Caen et moyenne vallée du

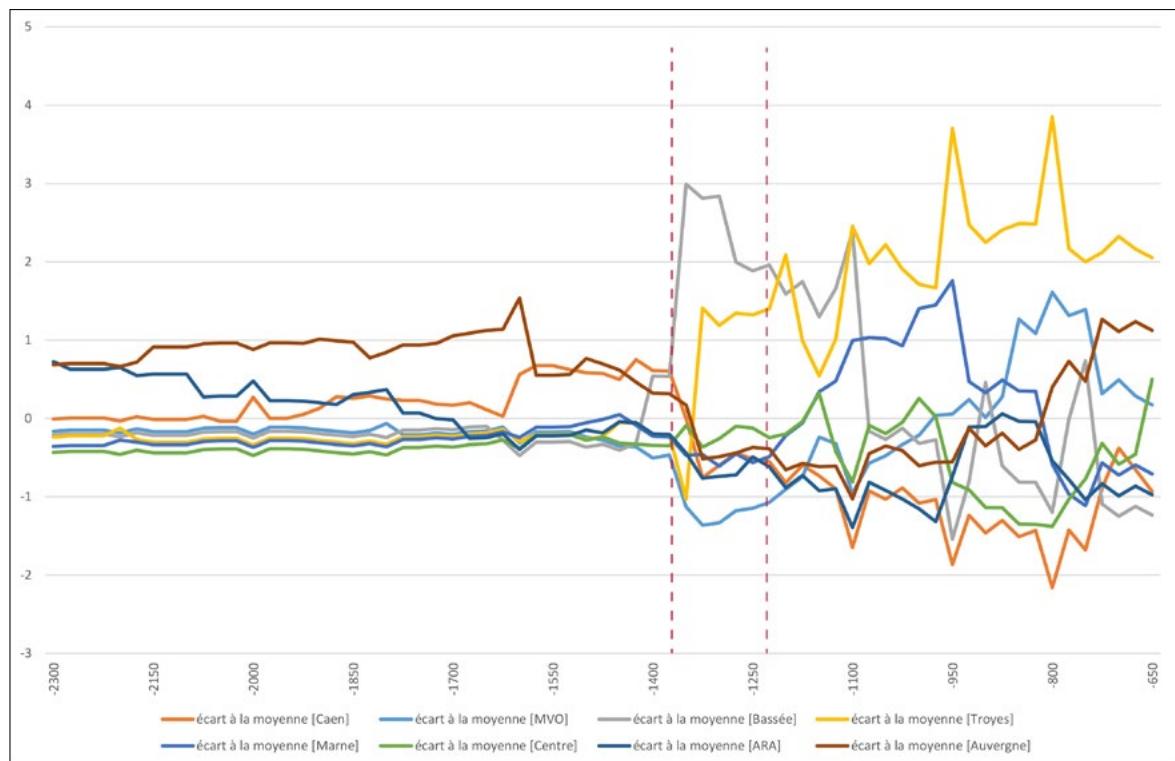


Fig. 11. Courbes cumulées (écart à la moyenne) des résultats obtenus lors de l'examen des huit zones tests, la fenêtre temporelle située entre 1350 et 1200 (Bronze final D/ Hallstatt A1) constitue une phase de transition pour l'ensemble des secteurs concernés (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

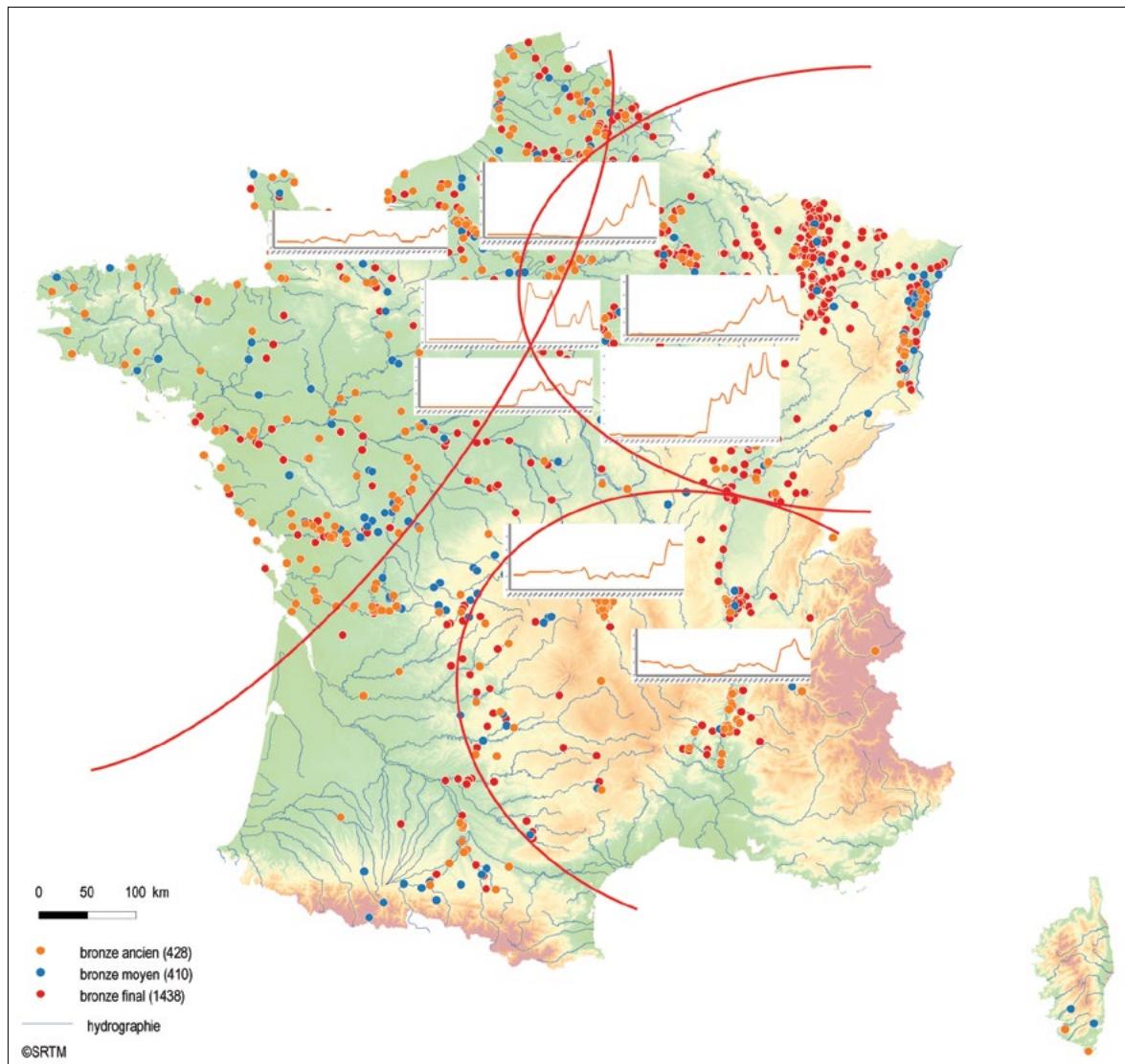


Fig. 12. Les graphiques par zone peuvent être considérés comme des signatures dessinant par analogie des entités spatiales, on retrouve ici peu ou prou les domaines atlantique, continental et méditerranéen (DAO. F. Audouit/datABronze/Inrap).

Rhône), voire bien marquée (Puy-de-Dôme) et d'autres où la densité d'occupation s'avère plus discrète (vallée de l'Oise, Seine-et-Marne, Centre et Champagne).

Le second, couvrant le reste de la séquence, entre Hallstatt A1 et C, montre une dynamique forte dans la plupart des régions (excepté peut-être la plaine de Caen), très marquée dans les secteurs où l'emprise territoriale semblait plus faible. Mais cet allant paraît toutefois peu stabilisé sur la période et les courbes en dent de scie obtenues sur la grande majorité de nos zones échantillons ne sont probablement que la traduction d'une nouvelle forme d'organisation sociale.

4. Pour conclure : analyse des données et premières hypothèses

L'un des enseignements principaux de cette harmonisation des données est que les trajectoires locales ou micro-régionales, en dépit de leur diversité, ne sont pas si chaotiques qu'il peut y paraître de loin et qu'elles s'accordent sur certains tempos comme sur certains moments, manifestement importants. Ce sont ces quelques tendances profondes qu'il importe de surveiller et de comprendre. On détecte ainsi une forte rupture qui intervient autour du XIV^e siècle (1400/1350, au Bronze D) et dont les soubresauts se font sentir jusque vers 1200 (Hallstatt A1). Les rythmes de développement

sont radicalement différents de part et d'autre de cet ‘ événement ‘ durable (fig. 11). Le fait n'est pas surprenant, puisque cette zone de turbulence est sensible dans toutes les régions de l'Europe, des rives nord-africaines jusqu'au monde nordique. Il est plus délicat d'en démêler les motifs d'une région à l'autre (fig. 12)

Dans notre secteur ouest-européen, les tendances observées au début de l'âge du Bronze, entre les XXII^e et XIV^e siècles, sont relativement atones ; elles s'appuient, en dehors de la façade ouest et de la vallée du Rhône, Auvergne comprise, sur des données peu nombreuses. Les efforts entrepris depuis trois décennies par l'archéologie préventive contribuent à valider l'hypothèse d'un développement limité des régions situées à distance des centres producteurs des ressources métalliques ou contrôleurs des principaux réseaux d'approvisionnement. Le vaste Bassin parisien, qui ne bénéficie pas d'avantages comparatifs immédiats dans le nouveau modèle métallurgique, n'a pas encore capitalisé sa position intermédiaire, en dépit des flux d'échanges qui le traversent. Dans les régions bien positionnées près des centres métallifères, les effets de la stimulation du nouveau métal se font sentir, autour de 2150 pour la vallée du Rhône et autour des XIX^e-XVIII^e siècles pour la façade normande. Les traces concrètes de la structuration de l'espace sont nombreuses, quoique différentes entre la Manche et le Rhône. En matière de trajectoire, si la zone de Caen progresse au fil des siècles, il n'en va pas de même pour le Rhône, qui montre une nette déconnexion entre l'Auvergne qui maintient un haut niveau d'activité jusque vers 1500 et la vallée du Rhône qui perd rapidement son dynamisme initial pour décliner régulièrement.

L'événement situé autour de 1400/1350 fait basculer l'ensemble des régions dans une autre rythmicité beaucoup plus saccadée et dans un monde nettement plus dynamique comme en témoignent les variations d'amplitude beaucoup plus fortes. La transition avec le Néolithique semble achevée ; un monde nouveau, plus peuplé, plus mouvementé et plus complexe s'ouvre. Les facteurs déclencheurs de ce bouleversement sont variés et n'entrent pas tous dans l'équation au même niveau : amélioration climatique, augmentation de la population (par un environnement plus clément, par la migration de groupes humains), augmentation de la masse métallique en circulation, généralisation de nouvelles techniques artisanales (poterie, textile, métallurgie, etc.), perfectionnements dans l'économie agraire, etc. On devine qu'en ces temps de changement, les volontés sociétales et politiques ont pu jouer autant que les effets de situation dans le vaste réseau d'échanges métalliques. Il semble que cette phase voie la revanche des régions situées au cœur du Bassin parisien qui prennent toutes leur essor, pendant que les régions anciennement dominantes vivent un net recul durant tout le Bronze final. À titre d'hypothèse, on pourrait l'expliquer par un effet combiné de plusieurs mouvements : l'augmentation de la masse de matière en circulation au fil du temps, couplé à la mise en relation de centres de production concurrents et perturbés par la généralisation du moulage d'objets courants au Bronze moyen ont conduit à faire baisser le coût de la matière métallique et fait perdre leur avantage de départ aux régions pilotes au début de l'âge du Bronze, et maintenant excentrées. Les besoins d'innovation ont fait aussi évoluer la carte des avantages comparatifs se déplaçant sur d'autres plans (perfectionnement technique avec tôlerie, marché de niche avec objets de luxe, etc.) et donc d'autres régions.

Comme on le devine, certaines variables, telles que le paléoenvironnement ou les indicateurs économiques de base (agriculture), doivent être mobilisées pour préciser les contours des tendances observées région par région avant d'asseoir ces premières hypothèses de scénario. Cela ne doit pas exclure d'autres pistes de recherche, par exemple mettant en avant des enjeux sociaux ou culturels que l'on pense à tort éloignés des courbes ‘ dures ‘ de la démographie ou de l'économie.

Références

- Bradley, R., Haselgrove, C., Vander Linden, M. and Webley, L. (eds), 2016 . *The Later Prehistory of North-West Europe: The Evidence of Development-Led Fieldwork*, Oxford : Oxford University Press.

- Carozza, L., Marcigny C. and Talon, M., 2017. *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, Recherches Archéologiques, 12, Paris : Inrap/CNRS Éditions.
- Marcigny, C., Néré, E. Peake, R., Riquier ,V. and Le Den mat, G., 2018. Rythme et nature des occupations du IIIe millénaire à l'aube de l'âge du Fer en France septentrionale, In O. Lemercier, I. Senepart, M. Besse and C. Mordant (Dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*, Actes des rencontres Nord/Sud de Préhistoire récente, Toulouse : Archives d'Écologie Préhistorique, 513-524.

Entre Champagne et Bourgogne, quelle trajectoire du peuplement protohistorique dans la plaine de Troyes ?

Vincent Riquier¹ et Grégory Dandurand²

1 : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (Inrap GE), F-51520 St-Martin-sur-le-Pré et UMR 8215 Trajectoires, vincent.riquier@inrap.fr

2 : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (Inrap NAOM), 86000 Poitiers et UMR 5608 Traces, gregory.dandurand@inrap.fr

Résumé :

Les nouvelles grandes banques de données archéologiques commencent à produire des scénarios sur l'évolution du peuplement ancien. Parmi les nombreux projets actuels, celui mené sur le territoire de la plaine de Troyes (70 km²) ausculte le mouvement des occupations archéologiques sur la longue durée de six millénaires. Les courbes de tendances disponibles pour le Néolithique et l'âge du Bronze projettent une succession de phases de croissance puis de repli de durée et d'amplitude variables : les deux grands mouvements de très longue durée englobent au moins cinq séquences distinctes. Une partie seulement de cette évolution a déjà été constatée dans les régions limitrophes : colonisation rubanée, crise de la fin du III^e millénaire, boom du Bronze final. Mais les absences et les vides interrogent tout autant que les phases bien documentées. Dans cet article nous proposons d'étudier deux facteurs explicatifs : (i) l'impact de l'évolution des conditions paléoENVIRONNEMENTALES et paléoclimatiques sur les mécanismes taphonomiques et de conservation, (ii) les biais de détection liés à l'activité archéologique elle-même. Un scénario critique de co-évolution des occupations et des milieux est proposé en synthèse. La documentation lacunaire des enregistrements environnementaux invite à multiplier les études locales dont les opportunités sont notamment offertes par l'archéologie préventive.

Mots-clés :

PLAINE DE TROYES, PROTOHISTOIRE, POPULATION ARCHÉOLOGIQUE, COURBE DE TENDANCE, BIAIS PALÉOENVIRONNEMENTAL, TAPHONOMIE.

Abstract:

The new and extensive archaeological databases constitute the source of different scenarios involving the evolution of ancient populations. Amongst the many ongoing projects, research conducted in the Troyes plain (70 km²) examines site movements over a period of six millennia. The graphs show tendencies for the Neolithic and the Bronze Age with a series of phases of growth and decline of varying amplitude: two major long-term movements regroup at least five distinct sequences. Neighbouring areas have already shown signs of part of this evolution: Early Neolithic (Rubané) colonisation, crisis of the end of the 3rd millennium, boom of the Late Bronze Age. Absences and voids in data are just as important as the well-documented phases. In this paper, we propose to study two determining factors: (i) the impact of the evolution of paleoenvironmental and palaoclimatic conditions on the taphonomic mechanisms and on preservation, (ii) the detection bias linked present day archaeological activity. An overview addresses the critical scenario of occupation and environment coevolution. The shortcoming in environmental studies encourages the multiplication of local studies within the framework of preventive archaeology.

Keywords:

TROYES PLAIN, PROTOHISTORY, ARCHAEOLOGICAL POPULATION, TENDENCY CURVE, PALEOENVIRONMENTAL BIAS, TAPHONOMY

Cet article divulgue certains résultats inédits issus du Projet Collectif de Recherche (Riquier, Auxiette, *et al.*, 2015 ; Riquier *et al.*, 2017 ; Riquier and Sanson, à paraître) consacré à l'évolution du système de peuplement archéologique dans la plaine de Troyes en Champagne. L'article se situe dans le prolongement d'une première présentation faite en 2015 (Riquier *et al.*, 2018). L'optique retenue ici est une approche dialectique entre l'évolution des tendances constatées entre le début de la colonisation néolithique et la fin de l'âge du Bronze et les biais susceptibles d'interférer avec ces tendances, à commencer par l'écho paléoenvironnemental reconstitué d'après les données les

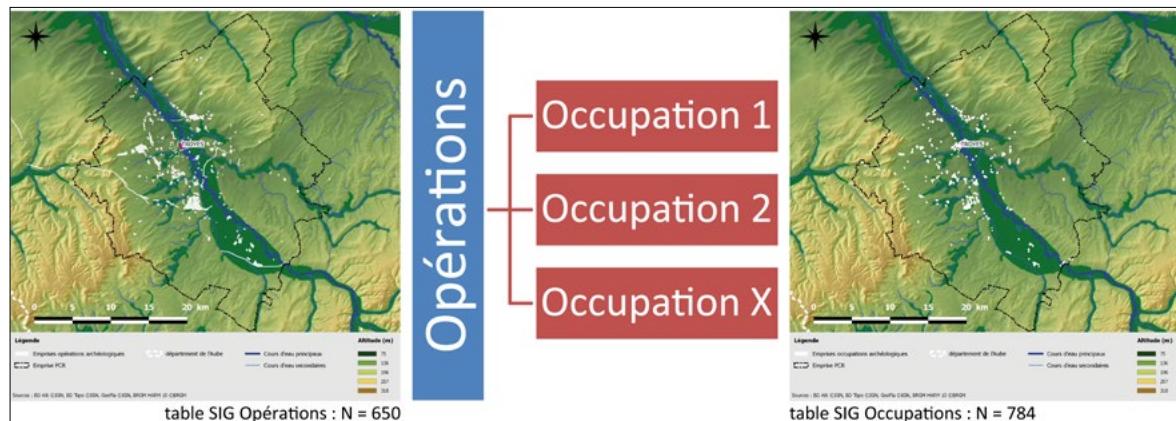


Fig. 1. Les deux sources principales de données archéologiques du PCR Plaine de Troyes (opérations d'archéologie préventive et occupations archéologiques ; V. Riquier, Inrap).

plus récentes. Ce texte entre aussi en résonance avec celui intitulé ‘Dynamiques de peuplement de la fin du Néolithique à la fin de l’âge du Bronze en France septentrionale’ (Marcigny *et al.*, ce volume).

1. Le Projet Collectif de Recherche ‘Plaine de Troyes’

Le projet d’analyse de territoire porté par le Projet Collectif de Recherche en question s’attache à étudier une zone d’environ 20 km de diamètre autour de la ville de Troyes, nœud routier du sud de la Champagne positionné sur le cours supérieur de la Seine (Riquier *et al.*, 2018). Dans ses grandes lignes, ce projet établit un bilan complet de l’ensemble des opérations archéologiques et des données associées (fig. 1), fiabilisées sur le triple plan de la localisation géographique, du phasage chronologique précis et de leur caractérisation fonctionnelle (Riquier and Sanson, à paraître). Il propose, sur cette nouvelle base calibrée pour un traitement géostatistique, un scénario d’évolution de l’activité humaine dans cette portion de la vallée de la Seine. Au terme de la dernière mise à jour de l’enquête, la base enregistre 289 occupations archéologiques comprises entre le début du Néolithique et la fin de l’âge du Bronze (52 % issues de fouilles), s’appuyant sur un stock de près de 2000 faits datés avec une précision suffisante.

Pour répondre à la problématique territoriale choisie, l’ensemble des occupations archéologiques a été filtré selon cinq thèmes principaux qui régissent la quasi-totalité des natures de site archéologique (Habitat, Funéraire, Territoire, Cultuel, Fortification). Pour la période chronologique concernée par cet article, seules trois sont réellement opérantes : le cœur du système (Durand-Dastès *et al.*, 1998) avec les données en relation avec les lieux de vie (Habitat) et les espaces périphériques estimés d’une part, grâce aux données issues des espaces funéraires (Funéraire), et, d’autre part, de celles relatives aux traces de fréquentation, d’exploitation ou de gestion du territoire (Territoire).

L’analyse des tendances s’appuie sur le mode de représentation usuel en histogrammes de densité cumulée où la densité de chaque occupation est invariablement égale à 1 quelle que soit sa durée propre. Le pas retenu de 25 ans est le meilleur compromis de lecture chronologique pour la Protohistoire. Chaque courbe a subi un lissage selon une moyenne mobile de rang 2.

L’analyse de chaque série de ces trois thèmes fournit un scénario d’évolution générale qui dessine une succession de phases de dynamisme suivies de déclins qui éclairent les rythmes du système de peuplement. Quelques décennies, durant le Néolithique notamment, échappent encore au traitement statistique par défaut de donnée mais, dans l’ensemble, le scénario d’évolution générale est aussi robuste que ce qui a pu être proposé dans d’autres secteurs (Pétrequin *et al.*, 2005 ; Bradley *et al.*, 2016 ; Marcigny *et al.*, 2018).

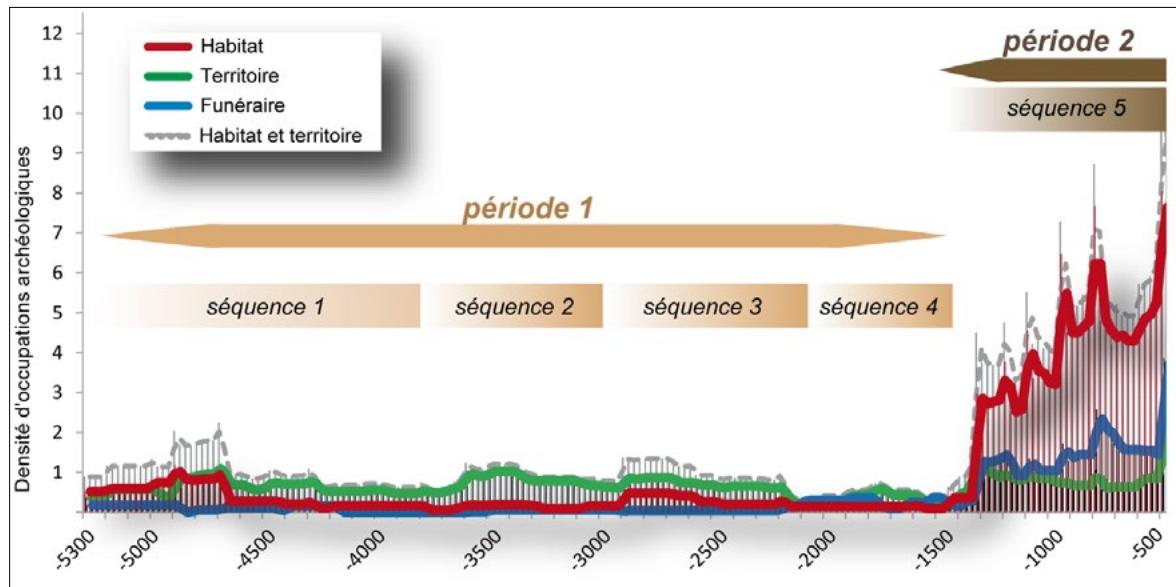


Fig. 2. Séquençage chronologique obtenu d'après les histogrammes des densités cumulées d'occupations, par grands types, entre -5300 et -500 (V. Riquier, Inrap).

2. L'évolution du peuplement archéologique dans la plaine de Troyes durant la Protohistoire ancienne

La représentation par histogramme de densité permet de visualiser aisément les tendances de longue durée et d'isoler les cycles de moyenne durée, entre -5300 et -800 (fig. 2).

Au niveau des tendances de longue durée, la mise à jour des données ne modifie en rien les conclusions établies dès 2015 : le mouvement des activités humaines suit une évolution marquée par deux grandes périodes, de part et d'autre d'une césure située à la fin du Bronze moyen et au début du Bronze final, vers -1450. Après le boom de la colonisation rubanée vers -5300, on constate une longue ‘macération’ des occupations jusque vers -1450, où chaque série ne dépasse jamais le plafond de verre de la densité critique de 1. À compter de cette date, la croissance du nombre des occupations est ‘explosive’, signe d'une expansion sans précédent.

Dans le détail des cycles de moyenne durée, et selon la série d'occupation observée, il est possible d'isoler cinq séquences d'amplitude variable :

- Une croissance nette entre -5300 et -4700 suivie d'une rapide baisse entre -4700 et -4300 puis d'un signal faible et stationnaire entre -4300 et -3700
- Une nouvelle hausse entre -3700 et -3500 suivie d'une tendance à la baisse lente entre -3300 et -2900
- Une nouvelle reprise entre -2900 et -2700 suivie d'une baisse entre -2700 et -2500 puis d'une tendance neutre entre -2500 et -2200
- A partir de -2200, un crash rapide a lieu qui fait chuter les densités sous la barre de 0,5 ; la nouvelle séquence voit une lente reprise jusqu'en -1700 avant une nouvelle décrue qui s'achève vers -1450
- A partir de -1450, la tendance est à une très forte hausse, qui dépasse en un siècle la densité médiane constatée durant le Néolithique. Malgré de nettes oscillations, liées à la transcription partielle des systèmes chronoculturels en vigueur, cette tendance à la hausse (densité multipliée par 4) se poursuit jusqu'en -800, fin de la période de référence.

Avant de poursuivre cette lecture par la proposition d'un scénario d'évolution globale à visée historique, il importe de rendre compte de l'existence de biais réels, à commencer par ceux

inhérents à la conservation différentielle des traces archéologiques, susceptibles d'affecter cartes et courbes. D'autres biais viennent se surimposer, en particulier tous ceux véhiculés par les archéologues eux-mêmes (déttection, choix et méthodes de recherche, etc.), qu'il importe de mesurer et d'intégrer à l'analyse.

3. Les biais détectés par l'analyse paléoenvironnementale

Aucune synthèse paléo-environnementale n'avait été entreprise jusqu'à présent dans le secteur d'étude (Riquier *et al.*, 2017). La mise à jour de la liste des études paléo-environnementales réalisées dans la Plaine de Troyes montre que les travaux en sédimentologie et en géomorphologie notamment se sont multipliés depuis une dizaine d'années. Les observations dans différents contextes géomorphologiques ont permis de mettre en évidence : (i) l'évolution géomorphologique et hydro-sédimentaire de la moyenne vallée de la Seine et des petits vallons secondaires qui s'y raccordent, depuis le Tardiglaciaire et durant l'Holocène ; (ii) les différentes phases de pédogenèse, qui traduisent de longues périodes de stabilité environnementale pendant laquelle la dynamique sédimentaire est relativement réduite, en lien avec l'extension et la densification de la couverture végétale ; (iii) la réponse morpho-sédimentaire dans les fonds de vallée et de vallons face aux crises paléo-climatiques et paléo-environnementales, mais aussi en lien avec l'augmentation de la pression anthropique.

A ce sujet, il est important de rappeler que la discrimination entre les forçages climatiques et anthropiques se brouille considérablement à partir de la seconde moitié de l'Holocène (Subboréal). Cette réponse morphosédimentaire se caractérise soit :

- Par des surfaces de troncatures à différentes échelles le long des versants et sur les sommets topographiques des plateaux. Certaines se retrouvent sur l'ensemble du secteur d'étude et témoignent de processus érosifs intensifs en lien avec des forçages climatiques et/ou anthropiques régionaux ; d'autres, plus locales, sont à mettre en relation avec des effets ponctuels d'occupation. D'une manière générale, on note une intensification de l'impact morpho-sédimentaire des activités érosives anthropiques (mise en culture, défrichements, incendies, labours, pâturage...) notamment à partir du Bronze final et au début de l'âge du Fer,
- Par des zones de colluvionnement, d'accumulation et de sédimentation, notamment en pied de versant, voire jusque dans la plaine alluviale et le fond des petits vallons. L'assèchement et le colmatage des dépressions fermées, des paléo-chenaux, des zones humides, palustres et marécageuses témoignent souvent d'une anthropisation croissante du milieu.

Il faut aussi insister sur le fait que l'identification et la caractérisation des processus d'érosion, des dynamiques de pente, des zones d'ablation, des secteurs de transferts de matériaux, des zones d'accumulation sédimentaires, etc. varient considérablement en fonction de l'échelle considérée. En effet, tous ces processus dépendent des conditions d'exposition, de pente, de végétation, d'altitude, des effets d'abri, des conditions lithologiques, de la morphologie et des micro-reliefs...

L'ensemble de ces facteurs permet de définir, au sein de la Plaine de Troyes, des entités méso-morpho-paysagères contrastées. Certains espaces, comme la moyenne vallée de la Seine, qui étaient encore peu documentés d'un point de vue géomorphologique, ont fait l'objet d'études plus approfondies (sondages profonds, relevés stratigraphiques incluant une approche micromorphologique fine des caractéristiques pédo-sédimentaires, prélèvements malacologiques, palynologiques...) et surtout de datations (^{14}C et OSL) qui ont apporté de nouveaux éléments. Elles ont permis de renouveler la connaissance des formations alluviales, de réinterroger leurs attributions chronologiques, de revoir l'évolution et le réajustement des dynamiques morpho-sédimentaires des pentes et l'évolution globale des petits bassins versants tout au long de l'Holocène.

3.1. Une dynamique de comblement peu active de la première moitié de l'Holocène dans la vallée de la Seine

3.1.1. La pédogenèse Boréal-Atlantique

Dans le fond de la plaine alluviale de la Seine, la nappe graveleuse tardiglaciaire est recouverte en discordance par des niveaux tourbeux et tufacés interstratifiés (fig. 3). Ce dispositif morpho-sédimentaire indique le passage progressif d'un paysage de marécages peu ou prou permanents, développés dans une ambiance froide et humide, vers une plaine alluviale en voie de stabilisation mais encore soumise à des apports de versants, notamment carbonatés, relativement importants. Sur le site ‘des Cœurs’ à Verrières (RO : G. Deborde, Inrap), cette séquence a pu être recoupée sur plus d’1 m d’épaisseur, piégée dans le fond d’une boucle d’un paléochenal tardiglaciaire qui vient inciser le toit de la nappe alluviale weichsélienne Fy. Les datations ^{14}C sur charbon de deux niveaux tourbeux, qui encadrent un niveau tufacé, ont donné des âges compris entre 5835 ± 30 cal. BP à la base et 7885 ± 30 cal. BP au sommet, correspondant à l’Atlantique récent (fig. 3). Cette séquence sédimentaire de comblement d’un paléochenal, caractérisée par une tourbification et une aggradation par des vases limono-argileuses, marque une stabilisation des versants en relation avec le développement d’un couvert forestier (Limondin, 1989 ; Limondin and Rousseau, 1991 ; Krier *et al.*, 1992). L’identification de ce paléosol ancien constitue un indicateur de premier choix dans la recherche de vestiges archéologiques.

En effet, compte tenu de la lenteur des processus d’évolution pédologique, un sol matérialise une interface qui est restée effective pendant une longue période, souvent plusieurs siècles voire plusieurs millénaires. C’est donc à ce niveau que l’on a le plus de chances de trouver des vestiges puisqu’il couvre, sur une faible épaisseur, un laps de temps relativement long. En retour, en fonction des vestiges que l’on y trouve, il est possible de savoir jusqu’à quelle période il a servi de substrat aux différentes occupations. En outre, la bordure de ces zones temporairement humides constitue assez fréquemment des zones d’implantation privilégiées, dont témoigne une fosse datée du Néolithique moyen II mise au jour sur le site de Verrières (RO : G. Deborde, Inrap).

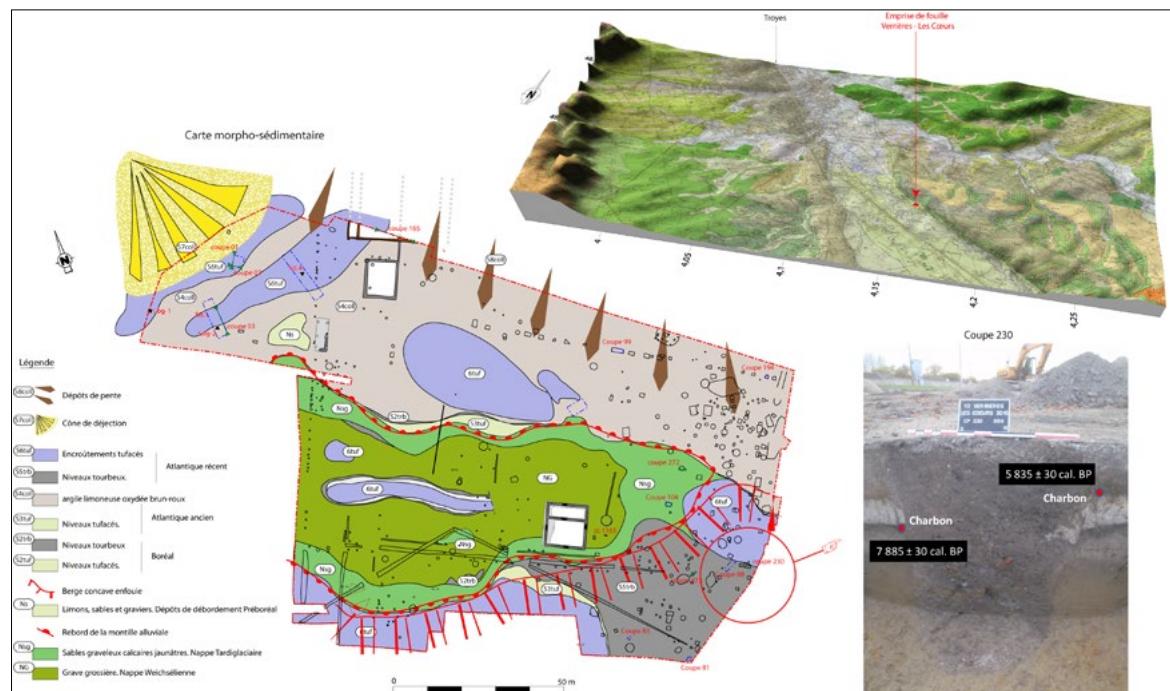


Fig. 3. Contexte géomorphologique du site de Verrières ‘les Cœurs’. C'est précisément dans la zone palustre, dans laquelle a été recoupée une épaisse séquence sédimentaire datée de l’Atlantique récent, qu'une fosse datée du Néolithique moyen II a été mise au jour (G. Dandurand, Inrap).

3.1.2. L'érosion du paléosol Boréal-Atlantique

Sur les versants et les plateaux, ce paléosol est en grande partie érodé. On ne recoupe que l'horizon illuvial argilo-cumulique Bt homogène et compact, qui se marque par une formation brun-orangé à rougeâtre. Soit cette formation vient pénétrer en profondeur les formations éoliennes remaniées sous-jacentes, révélées par des traces d'un système racinaire qui témoignent du développement du paléosol ; soit elle repose directement sur le *substratum* plus ou moins altéré et fragmenté (fig. 4). La partie supérieure a été tronquée. La troncature du toit de cette formation est soulignée par la présence de nodules ferrugineux et de petits fragments de silex résidualisés. Elle témoigne d'une ou plusieurs périodes de déstabilisation des versants (rhexistasie) et suggère ainsi un possible arasement des structures anthropiques. Ceci peut être un facteur d'explication quant au faible nombre d'indices de site pour les phases anciennes de la Protohistoire.

Largement remanié et érodé, ce sol a en grande partie disparu, ainsi que les vestiges archéologiques associés. On le retrouve colluvionné sur les pentes douces des versants occidentaux de la vallée de la Seine. S'il est relativement aisément de donner un âge à la formation de ce paléosol, il est plus difficile en revanche d'attribuer une période en particulier favorable à son démantèlement. En effet, aucune variation climatique au cours de l'Holocène ne suffit à elle seule pour expliquer une telle troncature. Même des phénomènes comme le Petit Âge Glaciaire ont des impacts très limités sur des versants de basse altitude, pour peu que ceux-ci soient encore protégés par la végétation.

Il apparaît donc que c'est essentiellement du fait de la mise à nu des sols par les incendies, le défrichement, le pâturage et la mise en culture, qu'ils sont devenus extrêmement sensibles aux aléas climatiques. Le démantèlement de ce sol illustre donc l'apparition d'une forte pression anthropique plutôt qu'une variation paléo-climatique.

Même lorsque le sol n'a pas été retrouvé, le remplissage des fosses indique que ce sol brun était encore présent lors de leur ouverture. Sur le site de Buchères (RO : F. Spies, Inrap), on retrouve le paléosol Boréal-Atlantique piégé dans une profonde fosse attribuée au Néolithique ancien. Une datation ¹⁴C sur micro-charbons prélevé au fond de la structure a donné un âge compris entre 5200 et 4850 cal. BC. Ce paléosol est donc partiellement enregistré dans la structure en creux. En position



Fig. 4. Site de Courtenot en sommet de plateau. On remarque que le paléosol holocène tronqué repose lui-même directement sur le substrat calcaire altéré et gélifracté. Ce type de contexte est peu propice à la conservation de vestiges archéologiques (G. Dandurand, Inrap).

secondaire, il a probablement été remanié suite à la crise paléo-environnementale du début du Subboréal. Ce phénomène est également attesté sur le site de Rumilly-lès-Vaudes (fig. 5), où une datation ¹⁴C sur charbon d'une nappe alluviale graveleuse beige oxydée, plus ou moins tufacée à malacofaune, a donné un âge de 3340-2945 cal. BC, soit Néolithique final/récent (Toussaint, 2014). Ainsi, à partir du Subboréal, le fond de la moyenne vallée de la Seine enregistre une série de crises morpho-sédimentaires, qui se manifestent par l'aggradation de nappes caillouteuses et par l'exhaussement des lits alluviaux.

Quelle interprétation pouvons-nous en tirer ? Peut-on y voir un impact croissant de l'homme sur son paysage par un déboisement des forêts au profit de l'agriculture dès le Néolithique final/récent ? Ou est-ce uniquement l'impact d'une péjoration climatique intervenant au Bronze ancien et moyen, surimposé à l'impact anthropique pour expliquer cet apport massif et le faible nombre de sites mis au jour antérieurs au Bronze final ?

3.2. Une crise érosive d'origine anthropique relativement récente au Bronze ancien-moyen

Si la pédogenèse Boréal-Atlantique n'est enregistrée que dans certains secteurs particuliers, notamment en position d'abri (boucle convexe de paléo-méandre), en revanche, la phase de déstabilisation paléo-environnementale du Subboréal est souvent bien marquée d'un point de vue morpho-sédimentaire à l'échelle de la plaine alluviale.

Les zones sommitales des plateaux et les hauts de versants convexes présentent, quant à eux, un certain nombre d'indices d'érosion jusqu'au *substratum* calcaire. En périphérie des replats sommitaux, les colluvions supérieures très minces reposent en discordance sur les affleurements rocheux dégradés par la gélification et remaniés par des processus de solifluxion.

L'opération de fouille réalisée à Courtenot (Vistel, 2017) a montré que ces dépôts colluviaux moulent une troncature des faciès d'altération des niveaux calcaires argileux sous-jacents et correspondent à la redistribution des matériaux d'ablation en direction des points bas par ruissellement ou par solifluxion. En milieu de pente, la séquence sédimentaire s'épaissit sensiblement. Les colluvions

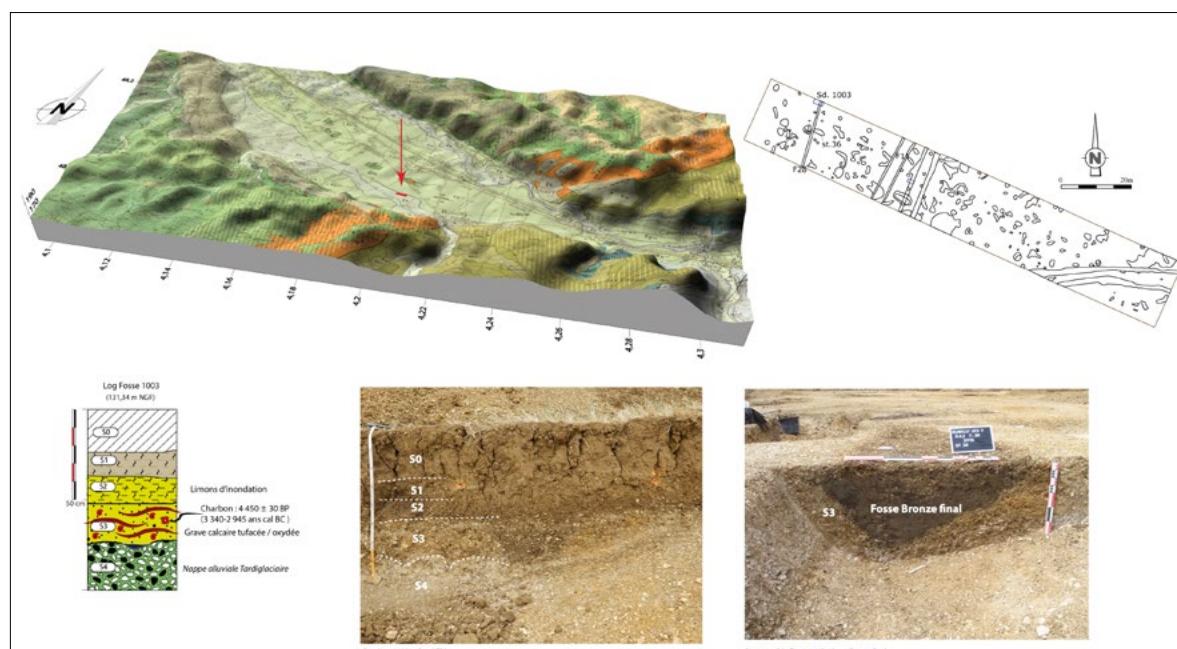


Fig. 5. Site de Rumilly-lès-Vaudes. L'aggradation de nappes graveleuses parfois ré-incisées atteste une forte sensibilité de la vallée de la Seine, malgré sa grande largeur, aux moindres variations paléo-environnementales et paléo-climatiques, dont les occupations à partir du Bronze final semblent s'affranchir (G. Dandurand, Inrap).

sont alimentées à la fois par le décapage du manteau d'altérites argilo-limoneuses, puis par le fluage et le fauchage des couches supérieures de calcaires argileux ainsi soumises à l'action météorique. Les petits vallons secs ont souvent joué le rôle de relais privilégiés dans l'exportation des matériaux vers les bas de pente.

Ce dispositif morpho-sédimentaire, fortement érosif, est peu propice à la conservation des couches meubles pouvant contenir des vestiges archéologiques. Seules les structures creusées dans le *substratum*, même gélifracté, peuvent être préservées. Sur le site de Courtenot, des fosses attribuées au Bronze moyen ont été mises au jour. Datées entre 1410 et 1225 cal. BC, elles ne sont profondes que d'une vingtaine de centimètres (Vistel, 2017). Elles ont donc été en grande partie décapitées. Les différents systèmes érosifs successifs qui se sont mis en place durant le Subboréal expliquent ainsi l'abrasement et la disparition des structures protohistoriques.

3.3. Une stabilisation paléo-environnementale entre le Bronze final et la fin du premier âge du Fer

C'est précisément sur ces niveaux érodés et remaniés, que ce soit en plaine alluviale ou sur les plateaux, que les occupations du Bronze final vont se développer. Sur le plateau de Courtenot, les fosses profondes bien conservées et datées du Bronze final (entre 1050 et 910 cal. BC) ont été recoupées à moins de 40 cm de profondeur sous la terre végétale. L'expansion de l'occupation du fond de la vallée de la Seine est attestée sur les sites de Rosières-Près-Troyes, Verrières, Rumilly-lès-Vaudes et Saint-Germain, par la mise au jour de fragments de céramique, de fossés et de puits, recoupés au fond de grandes dépressions. Malgré la présence d'une nappe d'eau stagnante peu profonde mais permanente au moins jusqu'à la fin du Subboréal, mise en évidence par l'étude des remplissages sédimentaires, cette occupation des fonds de vallée montre que les populations s'affranchissent progressivement des contraintes naturelles. L'étude d'une dépression fermée sub-circulaire naturelle à Rosières-près-Troyes a mis en évidence, en relation avec son atterrissement progressif, une occupation Bronze final/Hallstatt ancien, caractérisée par de nombreuses petites fosses, deux puisards, treize trous de poteaux et deux possibles fosses de piégeage de forme atypique. Ces aménagements témoignent de l'utilisation d'un espace naturel alors dominé par une mare temporaire, comme l'attestent les études malacologique et micro-morphologique qui ont été entreprises (Longepierre, 2017).

A la fin du Subboréal, la plaine alluviale de la Seine ainsi que les vallons adjacents connaissent une sédimentation d'argiles grisâtres bien litées et compactes, caractéristiques d'une sédimentation par décantation en contexte calme (dépôts d'inondation et de débordement). Les vestiges archéologiques (céramiques) mis au jour à Rumilly-lès-Vaudes (*fig. 5*) dans des fosses polylobées, datés du Bronze final au Hallstatt, témoignent d'une réoccupation des fonds de vallée, malgré la permanence de crues encore intenses (RO : J. Dolbois, Inrap). Les tâches d'oxydation et la présence de billes ferro-manganiques au sein des dépôts argiles grisâtres marquent une élévation régulière du toit de la nappe en lien avec une reprise de l'activité hydrodynamique associée à une accentuation des précipitations au début du Subatlantique (Riquier and Grisard, 2014). Ces phénomènes de crue sont également identifiés dans d'autres grandes vallées françaises (Bravard, 1992).

L'amélioration des conditions paléoclimatiques a sans doute permis une extension ponctuelle et brève de l'occupation d'espaces en creux restés jusque-là humides et probablement insalubres. L'assèchement de ces milieux à la faveur d'une courte phase de stabilisation paléo-environnementale a favorisé leur utilisation. Les versants alentour se stabilisent du fait d'une reconquête de la végétation. Celle-ci a bien été documentée sur le site du Parc Logistique de l'Aube à Buchères (Riquier and Grisard, 2014), dont les différentes études géoarchéologiques ont mis en évidence une période de stabilité pédosédimentaire. Celle-ci s'exprime par une petite pédogenèse qui se met en place aux dépens de dépôts colluviaux. Les études paléo-environnementales ont révélé un milieu peu ouvert (ou semi-fermé) entre la fin de l'âge du Bronze et le début de l'âge du Fer (Riquier, Auxiette *et al.*, 2015). À cette période, le milieu est dominé par des prairies, des

pâtures et des friches favorisant la reprise végétale et limitant les processus érosifs. L'attribution chronostratigraphique de cette phase de pédogenèse semble également confortée par la présence de structures anthropiques protohistoriques positionnées sous ces formations colluviales pédogénésées (RO : P. Neaud, Inrap). Elles fournissent ainsi un terminus post quem permettant de suggérer une courte période de stabilité des milieux entre la fin de l'âge du Bronze et le début de l'âge du Fer. Sur le site de Laines-aux-Bois, cette séquence a également été reconnue, mais en grande partie tronquée. Une datation OSL sous la troncature a donné un âge de 610 ± 210 cal. BP. Ainsi, la période du Bronze final jusqu'à La Tène marque une occupation récurrente des fonds de la plaine alluviale de la Seine, malgré une occurrence des phénomènes de crue. C'est cette occupation que l'on retrouve quasi systématiquement dans ce type de contexte géomorphologique.

4. Quelques biais liés à la détection

Les biais de détection liés à l'activité archéologique sont au moins aussi nombreux que ceux suspectés grâce aux observations paléoenvironnementales et taphonomiques, mais nettement plus complexes à identifier et mesurer. Aussi, ne prendrons-nous ici que des exemples emblématiques.

4.1. On ne meurt pas au Néolithique autour de Troyes ?

Parmi les observations les plus évidentes faites à la lecture des histogrammes, on peut relever la quasi-absence de sépulture durant les millénaires du Néolithique et que l'on ne peut corrélérer avec l'évolution des autres types d'occupations néolithiques.

Dans la plaine de Troyes, une seule tombe était connue pour le Néolithique avant les années 2000 (Tappret and Villes, 1996). Les fouilles actuelles ont commencé à combler ce déficit en révélant une dizaine d'occupations funéraires. Leur localisation dans le secteur limoneux du sud de la plaine, peu exploré jusqu'à présent, fournit peut-être un début d'explication à cette absence remarquable. Toutefois, la facilité de détection et de lecture au sol est plus faible qu'en zone crayeuse : de fait, aucune des nouvelles occupations funéraires n'a été détectée dès le diagnostic et toutes l'ont été fortuitement après un décapage extensif. Par ailleurs, l'une des occupations fouillées sur le PLA, à Buchères 'Seyemont' (Riquier, Paresys *et al.*, 2015), illustre la grande difficulté de détection de certains de ces vestiges. La dizaine de tombes datées du Cerny gravitant à l'arrière d'un pseudo-monument à fosses latérales persistait à être invisible, après décapage et quelques jours de maturation du terrain limono-calcaire (*fig. 6*). La décoloration du sédiment de comblement due à un intense lessivage et une probable phase de recarbonatation rendait les contours des tombes indistincts à vue. Seule l'image aérienne verticale laissait supposer l'existence de taches teintées plus brunes. Un décapage complémentaire de 15 cm environ sous le niveau archéologique a levé le doute quant à leur présence. Il va sans dire que, dans d'autres conditions opérationnelles, ce type de vestiges aurait pu être raté sans autre forme de procès .

4.2. Fosses profondes et autres Schlitzgruben : un marqueur d'anthropisation performant

La part prise par les données du 'Territoire' au Néolithique (*cf. courbes*) doit beaucoup à l'identification et l'enregistrement des systèmes de fosses à profil en Y ou Schlitzgruben. En nombre d'occupations comme de vestiges décomptés (144), elles représentent presque 50 % des sources d'information pour le Néolithique.

Faut-il le rappeler, ces structures sont parfois les seuls témoins d'une présence humaine pour les périodes anciennes dans des secteurs exempts de vestiges anthropiques ou dans des lieux où ces derniers n'ont pas été conservés (Achard-Corompt and Riquier, 2013 ; 2015). En effet, leur profond ancrage dans le substrat offre une grande résistance à l'érosion tout en leur conférant une fonction de réservoir de sédiment. Les écofacts associés apportent des informations sur certaines populations animales aujourd'hui disparues (aurochs notamment) et permettront peut-être, de restituer le rythme de leur disparition.



Fig. 6. Difficulté de lecture d'une des sépultures à inhumation Cerny en contexte sédimentaire limon-calcaire (cliché C. Paresys, Inrap).

Elles indiquent également le mode d'exploitation d'un terroir, leur abandon signalant une nouvelle utilisation de zones auparavant réservées au piégeage des grands herbivores (cerf, chevreuil, aurochs principalement), selon l'hypothèse admise. En plus du témoignage sur des techniques anciennes de chasse, la variabilité de leur distribution spatiale selon les périodes et les régions complète les données environnementales issues de l'analyse des sédiments, œuvrant ainsi à la reconstitution des paysages anciens.

Leur absence de régions entières ou de massifs importants amène à certaines interrogations. Signifie-t-elle des techniques de chasse différentes ? L'absence d'un certain type de gibier ? Peut-elle s'expliquer par un substrat résistant, interdisant ou rendant difficile l'aménagement de telle structure ? Ou est-ce seulement le fait d'un état contrasté de la recherche ? Dans la plaine de Troyes, leur distribution ne subit pas de zone d'exclusion mais elle reprend, avec plus de nuances, les variations spatiales des autres occupations néolithiques. Il existe ainsi une réelle différence dans la densité de fosses entre le nord et le sud de la zone, marquant une possible opposition entre grandes unités paysagères (Champagne crayeuse au nord et Champagne humide au sud) et leur mode d'exploitation (fig. 7).

Construire un scénario pour la plaine de Troyes entre -5300 et -800

Le PCR fournit actuellement deux séries de données susceptibles d'être confrontées pour évaluer leur degré de corrélation. La première série, la plus robuste parce que bien documentée et n'offrant presque aucun hiatus sériel, est celle des occupations archéologiques. Chaque année la base s'enrichit de nouvelles occupations offrant la possibilité de mises à jour régulières et de progrès interprétatifs rapides. L'autre série concerne les enregistrements environnementaux par le biais principal de l'étude des horizons sédimentaires et des études connexes. La série présente encore de trop nombreuses lacunes pour être présentée et servir de base de synchronisation avec la série des occupations, même si certaines tendances semblent se préciser pour quelques plages de temps

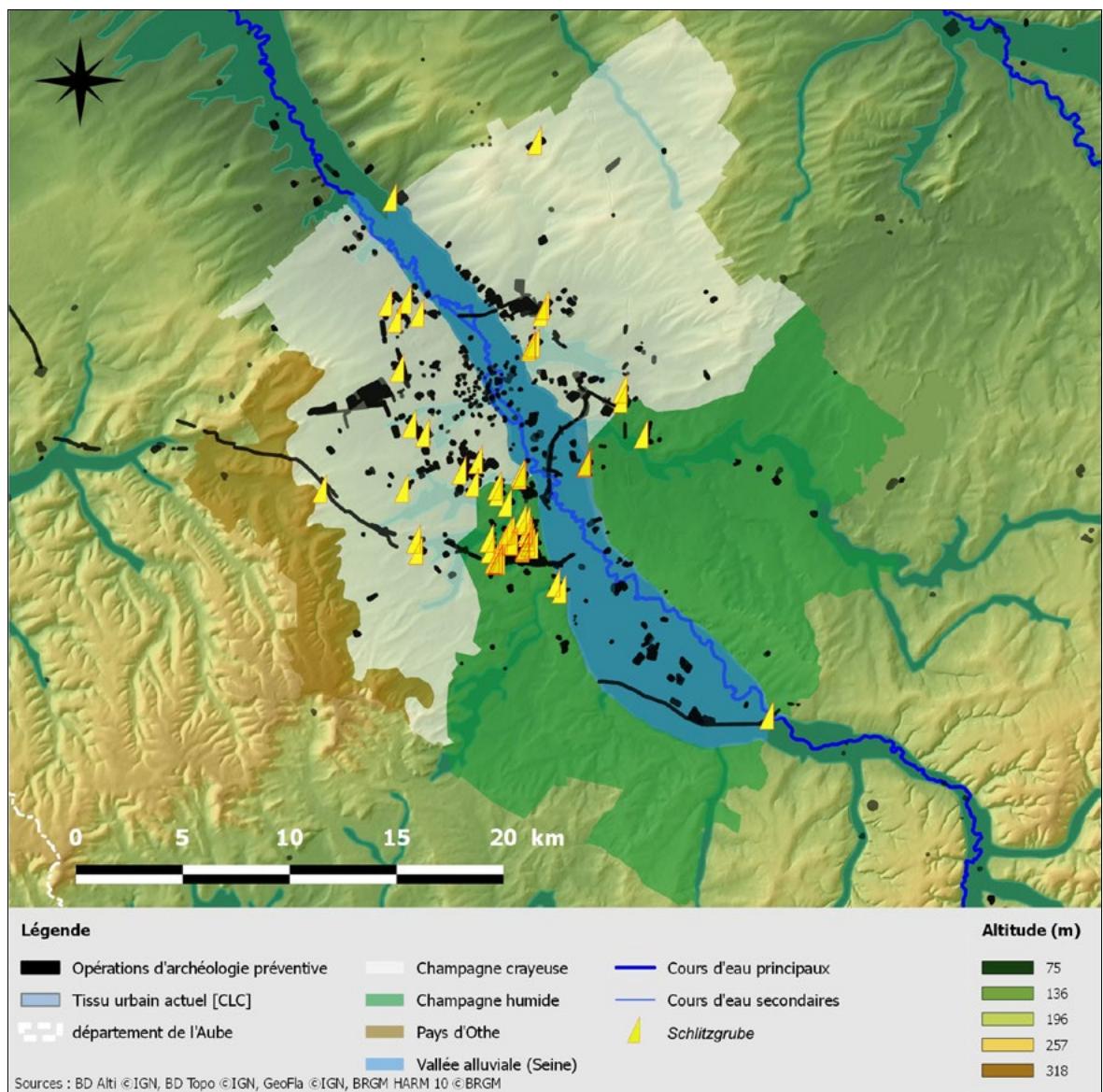


Fig. 7. L'analyse de la distribution des Schlitzgruben : un outil robuste pour tracer les étapes d'anthropisation du territoire (V. Riquier, Inrap).

(Atlantique ancien, seconde moitié du Subboréal). La lecture comparée des deux courbes devrait permettre d'affiner le scénario d'évolution général mais aussi de corriger ponctuellement les tendances observées pour les occupations archéologiques. Il importeraient, par exemple, de prendre la mesure locale et par unité topographique, du taux de destruction des vestiges/horizons les plus anciens, au Néolithique et dans la première moitié du 2^e millénaire.

À titre d'exercice (fig. 8), nous avons testé la relation entre les courbes du peuplement archéologique offertes par les occupations et celle des variations du taux de carbone résiduel dans l'atmosphère (Reimer *et al.*, 2013), indicateur indirect des fluctuations climatiques (Magny, 1993), en prenant modèle sur un essai probant (Pétrequin *et al.*, 2005). L'écart de précision entre les deux types de données, locale pour les occupations, globale pour le carbone, ne permet pas de rentrer dans des considérations détaillées mais n'interdit pas la lecture croisée.

On constate d'emblée que la relation est complexe et qu'il n'existe pas de réponse anthropique uniforme aux stimuli climatiques. Plusieurs discordances apparaissent entre les cycles d'occupation archéologiques et les tendances climatiques, signe qu'il n'existe pas d'interprétation mécanique

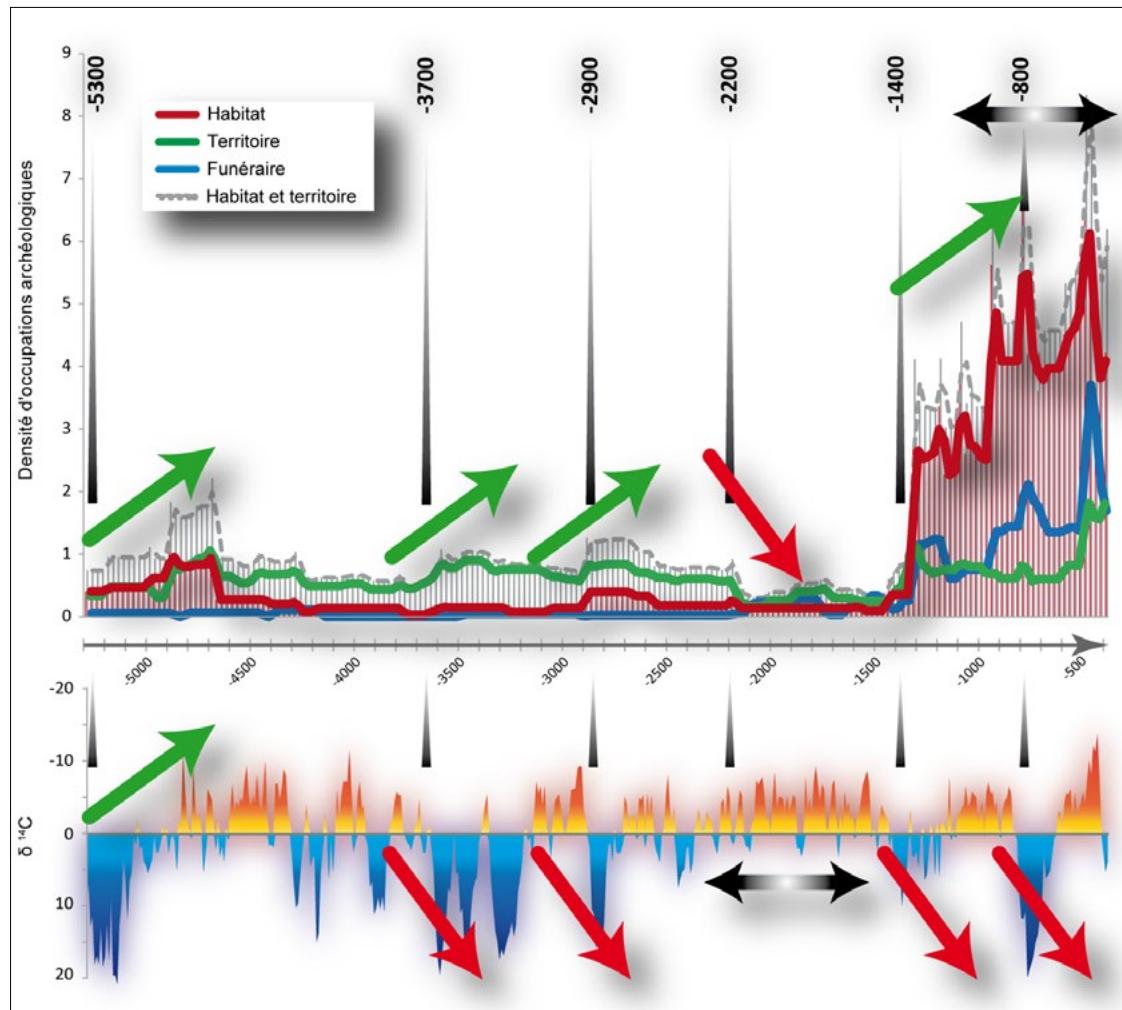


Fig. 8. Lecture comparée de tendances entre rythme des occupations humaines dans la plaine de Troyes et oscillations climatiques exprimées par la courbe des variations du taux de carbone résiduel atmosphérique (Sources : PCR Plaine de Troyes, IntCal13 Northern Hemisphere atmospheric radiocarbon calibration curve ; www.radiocarbon.org/IntCal13.htm).

possible. Chaque phase climatique peut être vécue différemment selon l'environnement local, lui-même soumis à des évolutions parfois importantes. Si l'on s'appuie sur les tendances et accidents observés sur la courbe archéologique, on peut lire les courbes ainsi :

- Au Néolithique ancien, il existe une bonne corrélation entre la colonisation rubanée/BVSG et l'amélioration climatique, qui pourrait sous-tendre le dynamisme des implantations pionnières,
- A la fin du Néolithique moyen et au début du Néolithique récent, se manifeste une contradiction forte entre reprise anthropique et dégradation périodique de longue durée,
- Le phénomène est sensiblement identique à la fin du Néolithique récent/début final où la péjoration climatique est plus courte mais de plus forte amplitude. A la fin du Néolithique et au début de l'âge du Bronze, a lieu une très forte déprise anthropique malgré un signal climatique globalement positif, qui va vers l'amélioration. Mais son instabilité du fait de variations rapides et les phases d'aridification constatées dans d'autres régions de l'hémisphère nord, peuvent être lues comme une péjoration durable,
- Au début du Bronze final, la très forte reprise anthropique se fait en parallèle avec une péjoration climatique progressive et de durée moyenne, peut-être d'intensité supportable pour ces communautés agro-pastorales,

- Autour de -800, un tassement se fait sentir dans l'occupation humaine alors que la rupture climatique semble beaucoup plus forte. La reprise rapide anthropique vers -700/-650 est cependant synchrone de la tendance à l'amélioration climatique.

A l'inverse, d'autres variations climatiques notables telles que les péjorations vers -4300 au Néolithique moyen, ou vers -2500 au Néolithique final semblent à peine affecter les courbes d'occupations. On peut en déduire que :

- Oui, les variations climatiques fortes et rapides ont un impact mais pas systématiquement négatif : elles peuvent être des stimuli qui poussent les sociétés à se réorganiser voire à encourager des formes sociales et économiques en germe (climat comme déclencheur),
- Passé un certain stade dans l'organisation de l'espace rural et de l'économie agro-pastorale, comme à la fin de l'âge du Bronze, les variations climatiques seules ne perturbent pas en profondeur les sociétés agricoles, devenues assez résilientes pour accuser les mauvais coups (sauf exception majeure). Le rôle des choix sociaux et politiques semble plus déterminant dans la capacité d'adaptation aux évolutions climatiques rapides.

Références

- Achard-Corompt, N. and Riquier, V., 2015. Les fosses à profil en Y : un nouveau champ de recherche pour le Néolithique ; ou pourquoi continuer de fouiller les fosses à profil en Y ? In Laurelut, C. and Vanmoerkerke, J. (Dir.), *Occupations et Exploitations Néolithiques ; et si on Parlait des Plateaux...* Actes du 31e Colloque Interrégional sur le Néolithique, Châlons-en-Champagne, 18-19 octobre 2013, Reims : Bulletin de la société archéologique champenoise, 365-384.
- Achard-Corompt, N. and Riquier, V. (Dir.), 2013. *Chasse, culte ou artisanat ? Les fosses ‘à profil en Y-V-W’. Structures énigmatiques et récurrentes du Néolithique aux âges des Métaux en France et alentour*. Actes de la table ronde de Châlons en Champagne, 15-16 novembre 2010, Revue Archéologique de l'Est. Dijon : Société Archéologique de l'Est.
- Bradley, R., Haselgrave, C., Vander Linden, M. and Webley, L., 2016. *The Later Prehistory of North-West Europe: the Evidence of Development-led Fieldwork*. Oxford : Oxbow Books.
- Bravard, J.-P., 1992. Les rythmes d'évolution morphologique des vallées françaises au Tardiglaciaire et à l'Holocène. Rapport de synthèse. Discussions (The rhythms of the evolution of the french valleys during the Tardiglacial period and the Holocene). *Bulletin de l'Association des Géographes français*, 69(3), 207-226.
- Deborde, G., en cours. *Verrières Les Cœurs. Rapport final d'opération de fouille*, Inrap GEN.
- Dolbois, J., en cours. *Rumilly-les-Vaudes Terre aux Chevaux. Rapport final d'opération de fouille*, Inrap GEN.
- Durand-Dastès, F., Favory, F., Fiches, J.-L. and Robert, S., 1998. *Des oppida aux métropoles : archéologues et géographes en vallée du Rhône*, ARCHAOMEDES, Paris : Anthropos.
- Krier, V., Leroyer, C. and Limondin, N., 1992. Approche pluridisciplinaire de l'environnement du site Holocène de Verrières (Vallée de la Seine, Aube). In *Actes du 116e congrès national des Sociétés Savantes, Chambéry, Commission de Pré- et Protohistoire, Archéologie et environnement des milieux aquatiques : lacs, fleuves et tourbières du domaine alpin et de sa périphérie*, Paris : CTHS, 47-59.
- Leroyer, C., David, R., Mazier, F., Allenet de Ribemont, G., Lanos, Ph. and Dufresne, Ph., 2012. Environnement et anthropisation du milieu durant l'âge du Bronze dans le Bassin parisien : l'apport des données polliniques et de la modélisation du couvert végétal. In Mélin, M. and Mougne, C. (Dir.), *L'Homme, ses ressources et son environnement, dans le Nord-Ouest de la France à l'âge du Bronze : actualités de la recherche*, Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest du 22 mars 2012, Mémoire de Géosciences hors-série n° 8, Rennes : éditions de Géosciences, 7-26.
- Limondin, N., 1989. Mollusques continentaux et paléoclimats. Le site de Verrières (Vallée de la Seine). *Bulletin de la Société Zoologique de France*, 114, 111-119.
- Limondin, N. and Rousseau, D.-D., 1991. Holocene climate as reflected by a malacological sequence at Verrières, France. *Boreas*, 20, 207-229.
- Longepierre, S., 2017. *Grand Est, Aube, Rosières-près-Troyes, Les Montes Hauts. Occupations de la Protohistoire à nos jours aux abords de l'actuel village. Rapport final d'opération de fouille*, Inrap GEN.

- Magny, M., 1993. Correlation of Lake-level Fluctuations with Atmospheric ^{14}C Variations: a Climate-sun Relation, *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, 317(2), 1349-1356.
- Marcigny, C., Nérède, E., Peake, R., Riquier, V. and Le Denmat, G., 2018. Rythme et nature des occupations du III^e millénaire à l'aube de l'âge du Fer en France septentrionale, In Lemercier, O., Sénépart, I., Besse, M. and Mordant, C. (Dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*. Deuxièmes Rencontres Nord-Sud de Préhistoire Récente Dijon 19-21 novembre 2015, Toulouse : Archives d'Ecologie Préhistorique, 513-523.
- Neaud, P., en cours. *Buchères Les Bordes. Rapport final d'opération de fouille*, Inrap GEN.
- Pastre, J.-F., Fontugne, M., Kuzucuoglu, C., Leroyer, C., Limondin-Lozouet, N., Talon, M. and Tisnerat, N., 1997. L'évolution tardive et postglaciaire des lits fluviaux au nord-est de Paris (France). Relations avec les données paléoenvironnementales et l'impact anthropique sur les versants, *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 4, 291-312.
- Pastre, J.-F., Orth, P., Le Jeune, Y. and Bensaadoune, S., 2006. L'Homme et l'érosion dans le bassin parisien (France) : la réponse morphosédimentaire des fonds de vallées au cours de la seconde partie de l'Holocène, In Allee, P. and Lespez L. (Dir.), *L'érosion entre Société, Climat et Paléoenvironnements. Actes de la Table Ronde en l'honneur de R. Neboit-Guilhot*, Clermont-Ferrand : Presses Universitaires Blaise Pascal, 237-247.
- Pétrequin, P., Magny, M. and Bailly, M., 2005. Habitat lacustre, densité de population et climat. L'exemple du Jura français, In *Proceedings of the International Conference in Zurich, 10-13 March 2004. Collectio Archaeologica*, 3, 143-168.
- Reimer, P.J., Bard, E., Bayliss, A., Warren, J.B., Blackwell, P.G., Ramsey, C.B., Buck, C.E., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Haflidason, H., Hajdas, I., Hatté, Ch., Heaton, T.J., Hoffmann, D.L., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., Manning, S.W., Niu, M., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.A., Southon, J.R., Staff, R.A., Turney, C.S.M. and van der Plicht, J., 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP, *Radiocarbon*, 55(4), 1869–1887.
- Riquier, V. and Grisard, J. Dir., 2014. *Buchères, Moussey, Saint-Léger-Près-Troyes (Aube), Parc Logistique de l'Aube, L'évolution d'un territoire dans la plaine de Troyes. Campagnes I-II de fouilles 2005, 2006*, Inrap GEN.
- Riquier, V. and Sanson, L., à paraître. De la détection à l'expertise : l'apport des opérations de diagnostics dans la plaine de Troyes, In Marcigny, C. and Flotté, D. (Dir.), *Le diagnostic comme outil de recherche*. Séminaire scientifique et technique de l'Inrap, 28 et 29 septembre 2017, Caen : Inrap.
- Riquier, V., Auxiette, G., Fechner, K., Loicq, S. and Ferrage, F., 2015. Éléments de géographie humaine et économique à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer dans la plaine de Troyes. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 339-367. <https://doi.org/10.3406/bfsp.2015.14524>
- Riquier, V., Paresys, C. and Meunier, K., 2015. Buchères, Parc Logistique de l'Aube : nouvelles données sur l'occupation du sol du Néolithique ancien au Néolithique final, In Laurelut, C. and Vanmoerkerke, J. (Dir.), *Occupations et Exploitations Néolithiques ; et Si on Parlait Des Plateaux...* Actes du 31^e colloque interrégional sur le Néolithique, Châlons-en-Champagne, 18-19 octobre 2013, Reims : Bulletin de la société archéologique champenoise, 169-188.
- Riquier, V., Auxiette, G., Bandelli, A., Blancquaert, G., Brunet, P., Daroque, C., Delor-Ahü, A., Dubuis, B., Durost, R., Filipiak, B., Hachem, L., Kasprzyk, M., Langry-François, F., Lemeunier, S., Loiseau, S., Mahé-Hourlier, N., Marchaisseau, V., Meunier, K., Millet, E., Monnier, A., Paresys, C., Roms, C., Sanson, L., Saurel, M., Toulemonde, F., Vanmoerkerke, J. and Wiethold, J., 2017. *La Plaine de Troyes : Evolution d'un territoire rural des premiers agriculteurs au premier réseau villageois (Rapport de Projet Collectif de Recherche, rapport d'activité 2013-2016)*. Châlons-en-Champagne : Inrap.
- Riquier, V., Brunet, P., Langry-François, F., Meunier, K. and Sanson, L., 2018. Analyse de l'évolution des formes de l'habitat dans la Plaine de Troyes du 5^e millénaire à la fin de l'âge du Bronze, In Lemercier, O., Sénépart, I., Besse, M. and Mordant, C. (Dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*. Deuxièmes Rencontres Nord-Sud de Préhistoire Récente Dijon 19-21 novembre 2015, Toulouse : Archives d'Ecologie Préhistorique, 525-535.
- Tappret, E. and Villes, A., 1996. Néolithique ancien, In *La Bourgogne entre les bassins rhénan, rhodanien et parisien : carrefour ou frontière ?* Actes du 18^e colloque interrégional sur le Néolithique, Dijon (1991), Revue archéologique de l'Est, suppl. n° 14, Dijon : Société Archéologique de l'Est, 175-256.
- Spies, F., en cours. *Buchères Les Vignes Neuves, Le Buisson Mouillé. Rapport final d'opération de fouille*, Inrap GEN.

Toussaint, P., 2014. *Canalisation de transport de gaz dite ‘Arc de Dierrey’ . Tronçon 7 : Laines-aux-Bois, Saint-Pouange, Saint-Thibault, Vaudes, Rumilly-lès-Vaudes, Chappes. Rapport final d’opération de diagnostic*, Inrap GEN.

Vistel, S., 2017. *Fosse en Y et occupation du Bronze final : Courtenot, Aube ‘La Grande Voie’, ‘Clos Méry’, Canalisation de transport de gaz dite ‘Arc de Dierrey’ . Rapport de fouille archéologique*. Inrap GEN.

Demographic Transitions – Cycles and Mobility in the Neolithic of Western Germany

Andreas Zimmermann¹, Silviane Scharl¹ and Isabell Schmidt¹

¹: Institute of Prehistoric Archaeology, University of Cologne (Germany),
a.zimmermann@uni-koeln.de, sscharl@uni-koeln.de, isabell.schmidt@uni-koeln.de

Abstract:

Estimates of population density for the Early Neolithic (Linearbandkeramik) of western Germany exhibit marked diachronic dynamics that may be described as demographic cycles. These patterns are validated by a source-critical approach on various scales that combines distribution maps and observation frequencies in time. As a second step, processes causing downswings are addressed. Did people become extinct or did they just move away? Furthermore, potential influencing factors are discussed. At a regional scale, a preliminary modelling of the LBK cycle in the lower Rhine basin based on a logistic equation is calculated and possible interpretations are discussed. For future analyses on supra-regional scales, a statistical analysis is proposed in which size and resilience of past societies are analyzed by internal dynamics as well as external factors.

Keywords:

DEMOGRAPHIC CYCLES, WESTERN GERMANY, LINEARBANDKERAMIK

Résumé :

Les estimations de la densité de population du néolithique ancien (Linearbandkeramik) de l'Allemagne de l'Ouest montrent une dynamique diachronique marquée qui peut être décrite comme un cycle démographique. Ces modèles sont validés par une approche critique à la source à différentes échelles combinant des cartes de distribution et des fréquences d'observation dans le temps. Dans un deuxième temps, les processus à l'origine des ralentissements sont traités. Les gens ont-ils disparu ou sont-ils partis ? En outre, les facteurs d'influence potentiels sont discutés. À l'échelle régionale, une modélisation préliminaire du cycle de LBK dans le bassin inférieur du Rhin basée sur une équation logistique est calculée et les interprétations possibles sont discutées. Pour les analyses futures à des échelles suprarégionales, il est proposé une analyse statistique dans laquelle la taille et la résilience des sociétés passées sont analysées à la fois par des dynamiques internes et par des facteurs externes.

Mots-clés :

CYCLES DÉMOGRAPHIQUES, ALLEMAGNE DE L'OUEST, CÉRAMIQUES À DÉCOR LINÉAIRE.

1. Introduction

For many reasons, estimations of prehistoric population density are of interest. They facilitate, for example, a deeper understanding of subsistence economy, social organization and human impact on environmental developments, to name but a few aspects. In the present paper, we focus on a long-term perspective. The Gordon Childe-Model with four long epochs each structured by demographic cycles and mobility is used as a point of departure. This is substantiated by the archaeological record from Neolithic sites in western Germany, which will serve as a case study.

1.1. Estimating population density – data and method

The underlying approach to estimating population densities combines different methods in a density-based upscaling approach (*fig. 1*) (for further details see also Zimmermann *et al.*, 2009: 358–360).

The lowest level comprises *individual sites*, like settlements or cemeteries, where contemporaneous houses and graves can be counted.

At the scale of key areas where all, or at least most, of the sites are known within a limited area, the average space available per household or per person may be estimated. This is possible, for example, in the lignite opencast mining area between Cologne and Aix la Chapelle in western Germany that has been archaeologically investigated for five decades. For the Linearbandkeramik (LBK) in this region, for example, we calculated that approximately one household per square kilometre existed in the middle of the 51st century BC. Since cemeteries from this period have also been documented, different spheres of living of the first farmers are known.

The next scale comprises *settlement areas*. They constitute areas of major settlement activities while in neighbouring areas settlements may be very sparse or even non-existent. For example, in the Lower Rhine Basin, LBK settlement areas exhibit a size of 1650 km². Using a combination of GIS methods, data on site distribution is transferred into site densities. The results allow for delimiting densely settled areas from areas with minor or no settlement activity. For this purpose, in a first step, Thiessen polygons are calculated for the site distribution in question. Their nodes are used as centres for the Largest Empty Circles (LEC). The radius between the centre and the three nearest sites constitutes a measure for site density. Proceeding from these observations, density is calculated by Kriging, as an interpolation tool. The calculated patterns are then converted into isolines reflecting areas of similar site density. In order to identify areas of major settlement activity ('settlement areas'), the optimal isoline is defined. The latter is constituted by a peak in the areal increase enclosed within consecutive isolines.

In a next step data from key areas is transferred into settlement areas by an upscaling procedure. The transfer function multiplies areas inside the Optimal Isoline by, for example, household density and then by number of inhabitants. In the case of LBK, the basis for the upscaling procedure is the number of contemporaneous households per square kilometer. The number of inhabitants and the duration of houses have to be considered, too. For a household during the Early Neolithic, for example, we use a duration of 25 years based on modelling ¹⁴C and typological chronology (Stehli, 1989) together with figures of 7-10 inhabitants per household (or a mean of 8.5 persons). The latter is based on the excavation of two settlements and a cemetery from this period located in our working area where we assume that nearly all people were buried. For the first half of the 51st

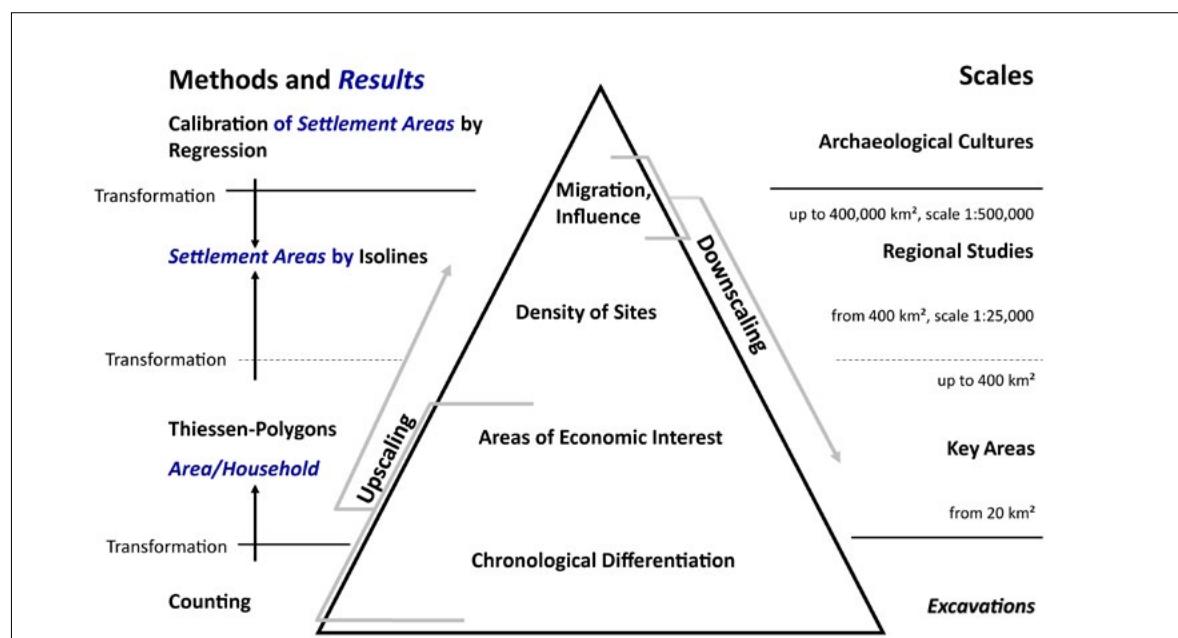


Fig. 1. Hierarchical model of scale levels, methods and results designed to achieve estimations of population density.

century BC the calculated maximum density is $0.6 \text{ person/km}^2 \pm 0.1$ including also regions outside the settlement areas.

The largest scale, the *subcontinental* or even *continental scale*, involves distribution areas of archaeological cultures.

1.2. Source criticism

By producing maps through superimposition of isolines from different periods, it is possible to check the quality of the archaeological record (see also Zimmermann *et al.*, 2009: 360-362). As fig. 2 shows, LBK finds are missing in the Rothbach area, while finds from later periods are well known. We argue that it is highly unlikely that private collectors found archaeological remains of the Urnfield Culture and Roman times but missed the LBK, since we know that erosion affects these later periods as much as it does the LBK. Therefore, we interpret these gaps as unsettled areas that might be explained by the need of social groups to isolate themselves from other social groups. Obviously, the landscape was not used to its nutritional carrying capacity but to a kind of cultural carrying capacity. Considering empty areas constitutes a difference between our approach and those of others and affects the transfer of calculated densities from small, well-investigated areas to larger regions.

As already mentioned, for estimating the local population density, we reconstruct the number of contemporaneous houses and of burial grounds in a settlement area. In this regard western Germany is an optimal area of investigation since the lignite opencast mining area facilitates large scale excavations and surveys, producing a fairly detailed picture of contemporaneous settlements and households during various prehistoric periods.

1.3. From synchronic to diachronic perspective

Similar to the gaps that become visible in the synchronous perspective, we can also identify gaps in the diachronic development. LBK sites appear from 5300 BC onwards and the number of excavated

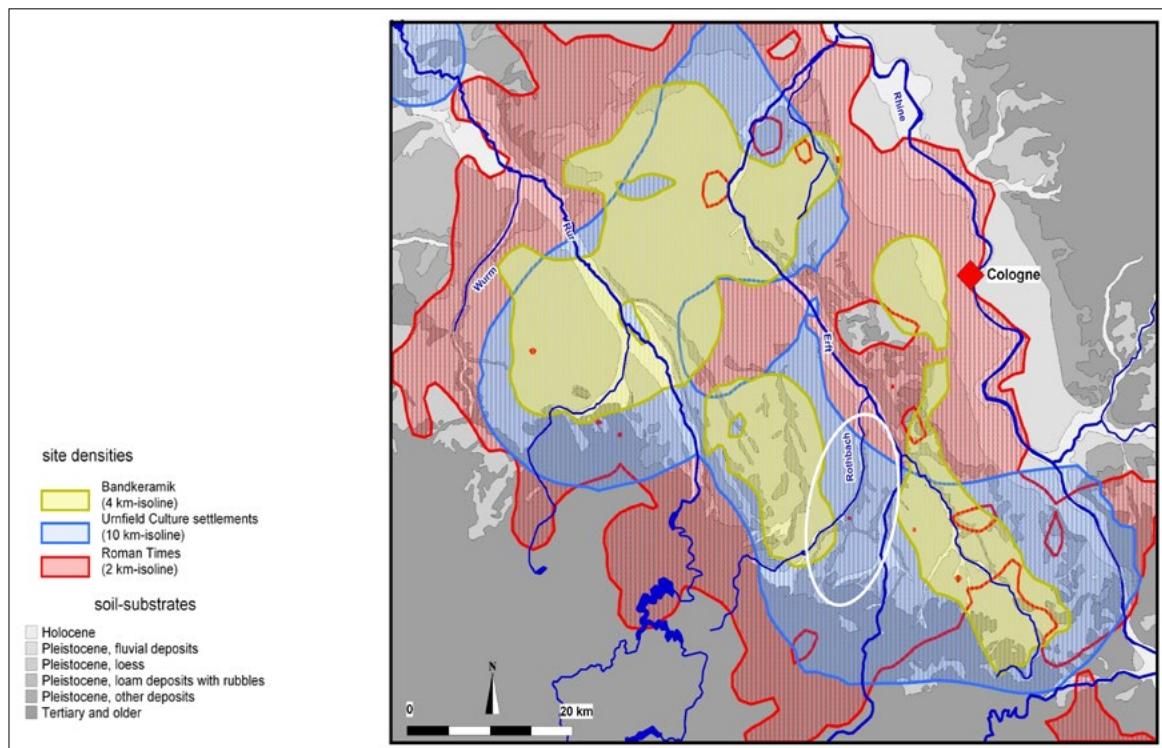


Fig. 2. Settlement areas for the Bandkeramik, Urnfield culture and Roman times for an area covered by the Geschichtlicher Atlas der Rheinlande (Cüppers and Rüger, 1985; Joachim, 1997; Richter, 1997).

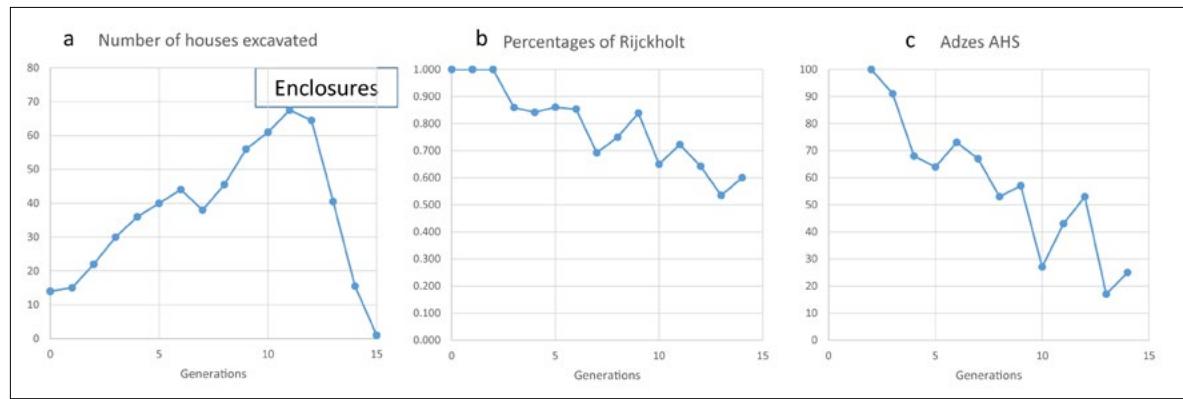


Fig. 3. a) Demography (number of houses); b) and c) connectivity (percentages of Rijckholt-Flint – Mischka, 2004, Abb. 31; and Actinolite-Hornblend-Schist (AHS) – Nowak, 2007) of the Linearbandkeramik in the Rhineland.

and dated longhouses gradually increases from about a dozen to nearly 70 in the last quarter of the 51st century BC (fig. 3a). Then, beginning at 5000 BC, a rapid decline can be observed within three generations. It has to be noted that the shape of the graph in fig. 3a has changed since it was first published in 1982 with a maximum of 17 contemporaneous houses (Lüning, 1982: fig. 23). The original structure of the curve with two peaks is still visible in the latest version presented here, however, the second peak is now much more pronounced. This difference between the peaks was still less developed in another version of the graph published in 2012 and based on a maximum of only 45 contemporary houses (Widlok *et al.*, 2012: fig. 7 a). One reason for this might be that our current knowledge is influenced more by small settlements from the younger LBK. These are nowadays more often excavated completely, while it is quite costly to excavate entirely those settlements founded very early on due to their size. Excavation of representative parts on the other hand, is a methodologically demanding task (Mischka, 2014: 295–322). However, reducing features where old house locations might be underrepresented reduces the difference between the peaks in the early and late LBK only very slightly. Nevertheless, this problem has to be discussed in the evaluation of the following analysis.

The early phases of the following Middle Neolithic Period show a depopulation of the Rhineland. It is not before the later stages of the Middle Neolithic that the number of households increases again. This reflects a regional population cycle. There are further well-described examples for population cycles, for example the demographic cycles from Czechoslovakia and Spain 1100–1800 AD calculated by McEvedy and Jones in 1978 and compiled by Turchin (2009: fig. 2), and the demographic cycle for the Lusatian Culture 1500–700 BC proposed by Buck (1985: fig. 1). Kristiansen's data collection shows an agricultural cycle accompanied by an increasing population in Denmark during the late Neolithic and the Bronze Age (Kristiansen, 1980: fig. 12).

2. Research question

If we accept that population increase and decrease are normal patterns of settlement dynamics, the question concerning possible causes arises. As already mentioned, the LBK population history of the Rhineland in western Germany will serve as a case study.

Until now, three types of causes for the population decline in this region have been discussed :

- Climate – Stimulated by findings of several wells from the late LBK, some authors discuss a period of decreased precipitation as the cause of an agricultural crisis which, in turn, led to a population decrease around 5000 BC. However, several arguments contradict this assumption. LBK farmers were depending on cereal species existing as wild forms in the Near East. Therefore, they should generally be robust in this respect. Additionally, synchronic and

diachronic comparisons show that in other areas and periods Neolithic farmers were able to cope with more arid conditions than in the Rhineland (Zimmermann, 2016).

- Internal conflicts – One of the present authors has argued elsewhere that conflicts about rights and duties between persons involved in the procurement of flint and persons using flint, or conflicts concerning pasture could have been causes of disintegration of LBK society (Zimmermann *et al.*, 2005: 31-33). In this regard it is interesting to note that most enclosures in the Rhineland are dated to the end of LBK period. They are either interpreted as places of spiritual activities or as defensive structures – functions which do not exclude each other. In any case they are considered as collective work of many households and perhaps of all neighboring settlements. Therefore, even if we have to understand them as an indication of certain aggression potential, they rather point to conflicts with people from outside. Internal conflicts seem to be less probable.
- Disintegration of large-scale social networks – To this end, we have to think of the general cultural situation at 5000 BC. During the time of the last generations of LBK farmers in the Rhineland, 200 km to the south the Hinkelstein group is emerging in the northern Upper Rhine area. As long as the ancestors of these people were interested in Rijckholt flint it seems probable that marriage networks connected the Lower and Upper Rhine. At the beginning of the 5th millennium BC, however, a collapse of long-established kinship and marriage ties is a possible cause which could have influenced reproduction of LBK people in the area of interest here. This hypothesis is tested below through a modelling approach.

Therefore, connectedness to outside areas is of special importance for our argument. LBK settlements all share a very specific design of houses and a limited set of forms and decorations of ceramic vessels over their large distribution area. However, over time variability of pots increases considerably (RP and AZ in Widlok, 2012: fig. 7 b). A similar pattern has been observed concerning flint and adze raw materials (*fig. 3 b and c*). On the one hand, people in the Rhineland procured a specific flint in a region of what today is Dutch Limburg. We call this material, which probably came from a location near Banholt, ‘Rijckholt-type’ flint. The amount of production exceeded their own demand. Therefore, it was possible to pass this material on to neighboring areas. In the northern Upper Rhine area, at a distance of about 200 km from the source, frequencies of 50% are quite common. On the other hand, people in the Rhineland received raw material for adzes. Most spectacular is the exchange system for Actinolite-Hornblend-Schist from the area of Jistebsko in the Bohemian Basin. Similar to the increasing diversity of pottery, the percentages of these preferred raw materials decreased over time. The degeneration of this communication network is understood as a proxy for deteriorating conditions of marriage networks. This observation is directly related to the reproduction of a population.

2.1. Method

For modelling population development over time, a logistic equation may be used. The first part of this mathematical expression goes back to Thomas Robert Malthus (1798 and 1830).

“I think I may fairly make two postulata.

First, That food is necessary to the existence of man,

Secondly, That the passion between the sexes is necessary and will remain nearly in its present state.

These two laws, ever since we have had any knowledge of mankind, appear to have been fixed laws of our nature ...” (Malthus, 1798, cited in the edition of Flew, 1970a: 70).

Based on these postulates he derives the expectancy that ‘population, when unchecked, increases in a geometrical ratio.’ (Malthus, 1798 / 1970b: 71). The result is a geometric series (with r =growth factor per generation; N =Population, actual generation with an index t , predecessor generation with $t-1$).

$$\text{Geometric Series: } N_t = r * N_{t-1}$$

In the text cited, Malthus expected that populations would double every generation. In this case r would equal 2. In a stationary population, when deaths and births match, it would be 1. In situations with known population size in different times it is possible to derive r empirically comparing situations before and after (indexing generations by $_n$).

$$\text{GrowthFactor}_{\text{per generation}}: (r) = (N_t / N_{t-n})^{(1/n)}$$

'Growth per year', or even a continuous exponential function, could be used but that is not considered in this contribution. In the LBK case study, growth of 1.29 is observed ($r=1.29$) between generation 0 and 3. Frequency of houses in generation 0 is not considered because this value was the result of an immigration and not of growth.

The concept of Malthus that population growth is limited by foodstuff was mathematically substantiated by Pierre-François Verhulst with the S-shaped '*Logistic Function*' (Verhulst, 1838 and 1845, 8). Verhulst complemented the Malthus Equation by a self-limiting factor. The larger a population already is - the smaller the growth because, for example, less space is available per person.

$$\text{Self-Regulation term: } (1 - N_{t-1})$$

The concept of limited productivity per unit of space is known, for example, from ecology with the key word '*carrying capacity*'. In human society food is not necessarily the only limiting factor. In economics the argument is known that considering limited resources (e. g. farm land) more and more areas are used that are less productive. It is possible to trace this way of reasoning back to David Ricardo (Ricardo, 1817 / 1821: 84 quoted according to Heinsohn et al., 1979: 111 f. with Graph E 3). The so-called term '*law of diminishing returns*' goes back to John Stuart Mill (Mill, 1869: Bd. I, Capitel 13, 201; it may be possible to trace this concept back to the first edition from 1848).

When population size is normalized for the range between 0 and 1, the logistic equation may be expressed like this:

$$\text{Logistic Equation: } N_t = r * N_{t-1} * (1 - N_{t-1})$$

Logistic growth is small at the beginning, but with increasing population it becomes faster and faster. Only when population exceeds half of its maximum does self-regulation begin to limit further growth more strongly (fig. 4).

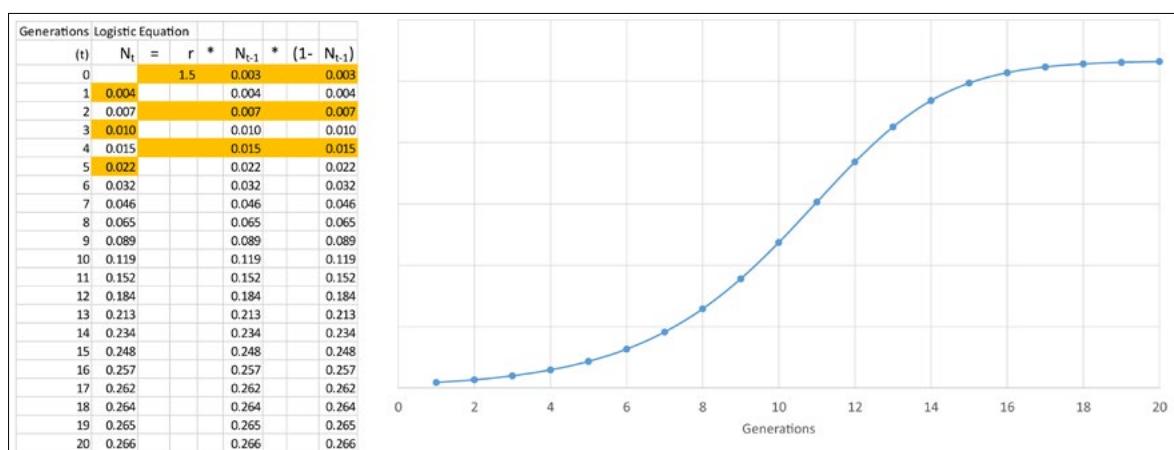


Fig. 4. Numerical example of logistic equation and logistic function.

2.2. Data

To test the hypothesis that disintegration of large scale social networks was a cause of decreasing LBK population we need to apply the logistic equation to the data available for the LBK case study. The number of excavated and dated houses may be used as a proxy for population size. It is also possible to derive the growth factor for LBK society from the growth period at the beginning of this time in the Rhineland. The central idea that a decrease in connectivity is the cause of the problem is, however, integrated into the analysis by replacing the self-limiting term with the decreasing frequency of exchanged stone materials. In the numerical example of table 1, percentage of Rijckholt-Flint from the settlement Kückhoven is chosen (Mischka 2004: fig. 31). This site is located about 50 km from the raw material source. Analysis of flint artefacts has shown that people living there had no direct contact with the extraction site but got their flint from people living closer to the source. Therefore, the development of this assemblage is a good proxy for connectivity.

2.3. Result and interpretations

The surprising result is that we are able to reproduce the observed number of houses in the respective phases of LBK with striking accuracy (figs 5 and fig. 6). Only with an empirically calculated growth factor and the respective percentages of exchanged products, population development may be ‘hindcasted’ in a quite valid way. Computing experiments with earlier versions of the house count in the Rhineland has shown that the result is very robust concerning the differences discussed in the section ‘research questions’.

This analysis is not a falsifying procedure, but an explorative analysis. For us the result of this experiment is an argument in favor of the idea that deteriorating marriage networks could explain the observed population decline. Disintegration of social networks alone could be sufficient to understand the crisis at the end of the LBK in the Rhineland.

Network deterioration is, of course, only one possible reason why population might decrease in a specific case. For other historical configurations the causes might be different.

Demographic dynamics before the great transformation of the 19th century CE were triggered by the number of surviving children per household. Therefore, it was a decision of the family to raise more than one or two children. In our model the dependent variable is either demographic growth, stationarity or decrease. It is based on the latent variable ‘expectations concerning the future’. These expectations were based on the family’s experiences of the past as well as their perception of their present. Based on memory and perception people evaluated their expectations for the future. Since we are not able to directly control this latent variable, demography will serve as the evident dependent variable.

Based on a systematic survey of archaeological literature we suggest four very general independent factors. Actors were able to choose actively between alternatives concerning two factors: 1) How important are traditions and innovations for their way of life? And 2) how important are cooperation and competition for socio-economic organization. Concerning the two remaining factors, actors were less able to intervene: 3) Agency of neighbors and 4) environmental change, for example climate.

For the Lower Rhine Basin LBK we discussed three of these possibilities. In our view, climate change is falsified. For the remaining two aspects, one may choose between a regional perspective – neighbors decided to change the main direction of contacts – or a large-scale perspective – cooperation patterns changed within the LBK system of tradition and communication.

The question arising thereby is: What could people do in the Lower Rhine Basin at the end of the LBK when faced with deteriorating communication and marriage networks? Do we even expect

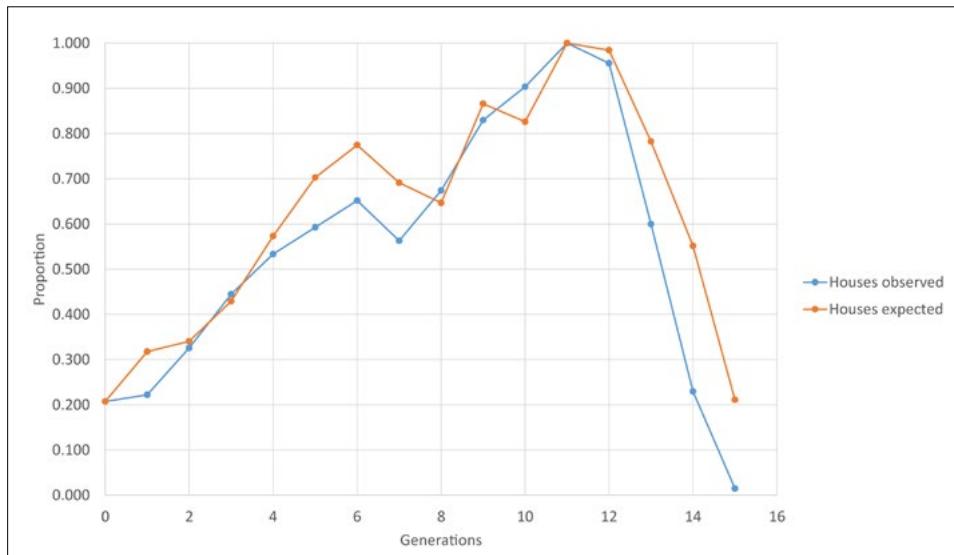


Fig. 5. Normalized proportions of all LBK houses excavated and dated in the lower Rhine basin updated until 2018 ordered in chronological sequence.

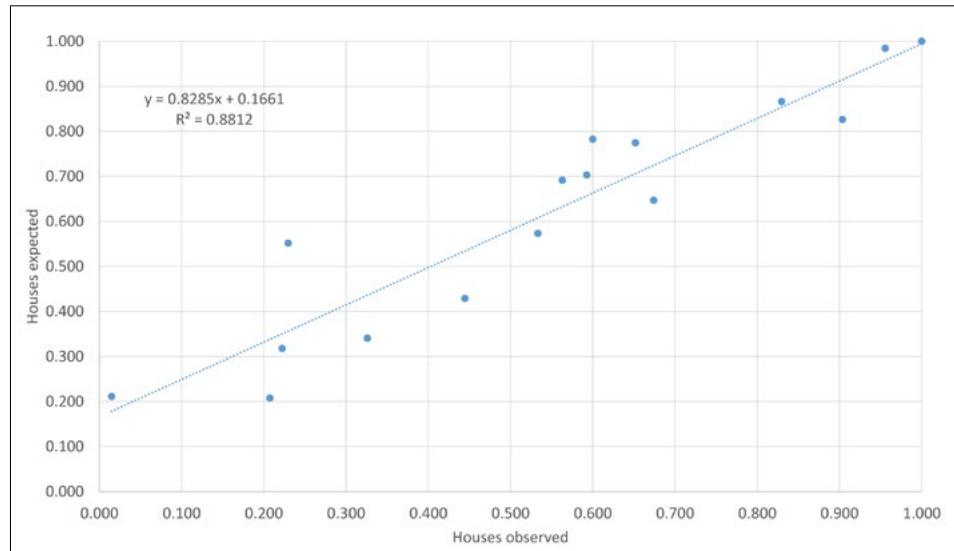


Fig. 6. Correlation of normalized proportions of all observed and expected LBK houses excavated and dated in the lower Rhine basin updated until 2018.

extinction? In our view, young people probably moved westwards to areas of modern Dutch Limburg and Belgium. Perhaps old people joined them – or stayed and died.

2.4 Large Scale

It is assumed that the analysis presented so far is representative for the LBK in the Rhineland with c. 1500 km² available farm land for the first farmers and a local population density of probably 8.5 Persons/km² inside settlement areas. Comparing this dynamic with other settlement areas it becomes evident that the beginning and the end of settlement activities are not synchronous in all regions. For example, in central Germany, in the so called 'Mittelelbe-Saale Gebiet', the end of the Bandkeramik (including Stroke Ornamented Pottery) does not date to about 5000 BC but perhaps to about 4700 BC. Therefore, crisis in one area is sometimes contemporary with a time of maximum population density in another settlement area of the LBK. Adding all these cycles or oscillations for a large-scale perspective results in a bandwidth of a quite stable population density characteristic for agrarian non-state societies. These results underpin the importance of long-term and large-

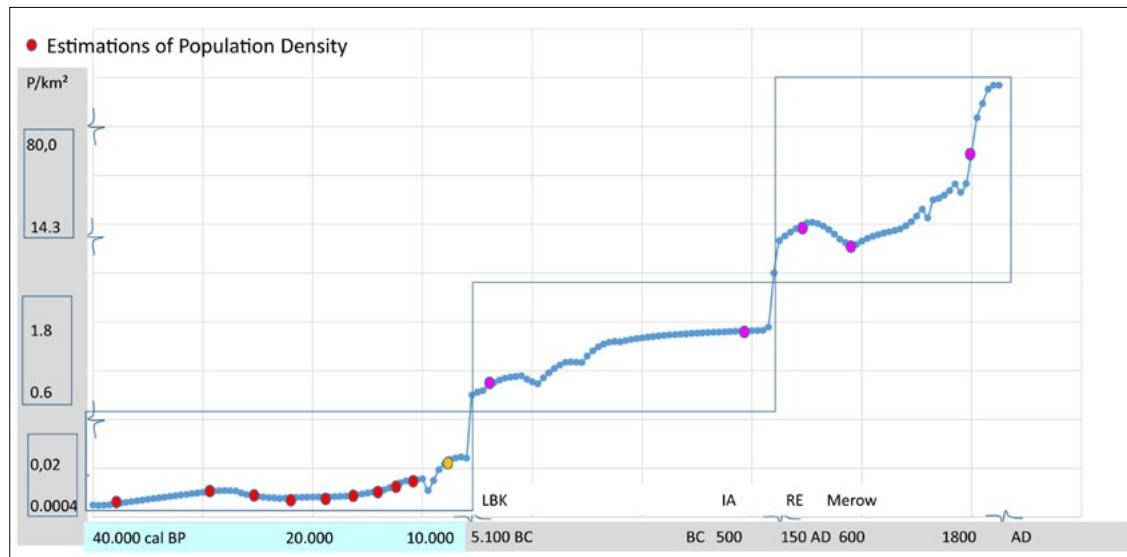


Fig. 7. Long-term-large-scale development of population density in Central Europe based on estimations derived through a unified methodology (LBK – Linearbandkeramik, IA – Iron Age, RE – Roman Empire, Merow – Merovingian time (estimations according to Zimmermann et al., 2009 and McEvedy and Jones, 1978 for CE).

scale perspectives in studies of population dynamics, accounting for the distinctive inherent principles to the *longue durée* perspective.

From a Central European long-term perspective, small oscillations as demonstrated for the LBK cycle in the Rhineland, are not visible. Interpolating between our estimations of population density by the Logistic Equation, carrying capacity (K) has to be integrated:

$$\text{Logistic Equation extended by carrying capacity } K: N_t = r * N_{t-1} * (1 - N_{t-1} / (K_1 + K_2 + K_3))$$

Based partly on regional observations as presented in the LBK case study, but also on superregional collections of relevant data in the last two decades, several estimations of population density were elaborated within the framework of two coordinated research projects (Hilpert et al., 2018; Richter et al., 2012; with regard to estimations of population density for hunter-gatherers Kretschmer, 2015; Maier et al., 2016; Maier et al., 2017; Schmidt and Zimmermann, 2019). In fact, the Gordon Childe-Model with its Neolithic, Urban and Industrial Revolution is validated at least for Central Europe. From epoch to epoch density increases by an order of magnitude.

In a next step it is of interest to interpolate between these estimations so as to arrive at a dynamic model of prehistoric population density. This is because valid estimations have not always been possible due to limitations based on archaeological evidence. For a long-term-large-scale interpolation, a logistic equation is also suitable. A first version of such a generalized visualization of population dynamics is presented in fig. 7. A time window is defined for each epoch with a coarse time resolution for Hunter-Gatherers and a fine time resolution for state societies. Furthermore, we need a minimal Carrying Capacity (K_1) which is different for hunter-gatherer, farmer, and state societies. For the Annales school of French historians this perspective would represent the *longue durée*. At a smaller time scale booms and busts may be recorded to integrate important cycles or oscillations – K_2 representing *conjonctures*. Events such as the Black Death or the Thirty Years' War, as well as the end of the Ice Age, interrupt continuous developments and are introduced in the calculation as K_3 . The sum of K_1 to K_3 represents the specific cultural carrying capacity of different times.

For an improved version of this long-term-large-scale interpolation, several groups of data could be used:

Generation (t)	N-House	Raw House %	r	N _t	Rijckholt%	N _e	N _e
			Growth	House norm.	House raw		House norm.
0	14	0.024		0.207	1.0000		0.207
1	15	0.025	1.071	0.222	1.0000	0.267	0.318
2	22	0.037	1.254	0.326	1.0000	0.286	0.340
3	30	0.051	1.289	0.444	0.8592	0.361	0.429
4	36	0.061	1.266	0.533	0.8417	0.482	0.573
5	40	0.068	1.234	0.593	0.8602	0.591	0.703
6	44	0.075	1.210	0.652	0.8532	0.652	0.775
7	38	0.064	1.153	0.563	0.6923	0.582	0.691
8	45.5	0.077	1.159	0.674	0.7500	0.544	0.647
9	56	0.095	1.167	0.830	0.8387	0.729	0.866
10	61	0.103	1.159	0.904	0.6500	0.695	0.826
11	67.5	0.114	1.154	1.000	0.7222	0.841	1.000
12	64.5	0.109	1.136	0.956	0.6426	0.828	0.985
13	40.5	0.069	1.085	0.600	0.5345	0.658	0.783
14	15.5	0.026	1.007	0.230	0.6000	0.464	0.552
15	1	0.002	0.839	0.015	0.6000	0.178	0.211
Sum	590.5	1.000					
Max	67.5	0.114			0.841		

Table 1. Frequency of houses in the Linearbandkeramik of the Rhineland and percentages of Rijckholt-Flint per generation from Kückhoven (Mischka 2004; Fig. 31). Variables according to formulas above; r – maximum growth factor from generation 1 to generation 3 was chosen for all calculations; N_e – Number of houses expected. Normalized house percentages in Column N_t and N_e are calculated by dividing raw data by their maximum.

- Normalized archaeological distribution maps representing areas of intensive use
- Summed probability distributions of calibrated radiocarbon dates per settlement area
- Isotopic data related to plant-animal balance of human diet

Conclusion

Demographic booms and busts are no myth. Therefore, the question that arises is why are increases and decreases observed? A survey of published interpretations provides a ‘canon’ of factors proposed. On the one hand, external variables such as climate and neighbors are preferred as simple explanations. On the other hand, we propose two internal factors. People had to choose between cooperation and competition as well as between openness for innovations vs. insisting on traditional behavior. Trigger already stated that ‘*Anthropologists still do not know enough about reasons for widespread uniformities in human understandings. ... [They] paid insufficient attention to the role of psychological and biological factors in shaping human behavior.*’ (Trigger 2003: 680). Additionally, it may be that behavior varies according to increases, phases of stability and decreases. However, it remains an open question whether booms and busts must be characterized as cycles in regular intervals or rather as irregular oscillations.

Acknowledgements

We thank Jayson Orthon (ASHA-Consulting) for improving the English of this manuscript. Our data come from various projects, namely the Rhine-LUCIFS Project and the E1-Project of the CRC 806 ‘Our way to Europe’, funded by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG, German Research Foundation) – Projektnummer 57444011).

References

- Buck, D.-W., 1985. Siedlungsform und Wirtschaftsweise bei den Stämmen der westlichen Lausitzer Kultur, In H. Fritz and B. Krüger (eds), *Produktivkräfte und Produktionsverhältnisse in ur- und frühgeschichtlicher Zeit*, Berlin: Akademieverlag, 83-105.

- Cüppers, H. and Rüger, C. B., 1985. *Geschichtlicher Atlas der Rheinlande, v. III, maps 1 and 2, Römische Siedlungen und Kulturlandschaften*, Köln, Germany: Rheinland Verlag.
- Heinsohn, G., Knieper, R. and Steiger, O., 1986. *Menschenproduktion. Allgemeine Bevölkerungstheorie der Neuzeit*. Edition Suhrkamp 914, Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Hilpert, J., Wendt, K.P. and Zimmermann, A., 2018. Das Projekt Rhein-Lucifs (Bevölkerungsdichte und Landnutzung vom Neolithikum bis zum Ende des präindustriellen Zeitalters). Ein Beispiel für landschaftsarchäologische Forschungen der Kölner Schule In J. Richter (ed.), *111 Jahre Prähistorische Archäologie in Köln*. Kölner Studien zur Prähistorischen Archäologie Band 9. Rahden, Westf.: Verlag Marie Leidorf, 302–309.
- Joachim, H.-E., 1997. *Geschichtlicher Atlas der Rheinlande, v. II, maps 3.1–3.4, Bronze- und Eisenzeit*. Köln, Germany: Rheinland Verlag.
- Kretschmer, I., 2015. *Demographische Untersuchungen zu Bevölkerungsdichten, Mobilität und Landnutzungsmustern im späten Jungpaläolithikum*. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf.
- Kristiansen, K., 1980. Besiedlung, Wirtschaftsstrategie und Bodennutzung in der Bronzezeit Dänemarks, *Prähistorische Zeitschrift*, 55(1), 1–37.
- Lüning, J., 1982. Research into the bandkeramik settlement of the Aldenhover Platte in the Rhineland. *Analecta Praehist. Leidensia*, 15, 1–29.
- Malthus, T. R., 1970a. *An Essay on the Principle of Population As It Affects the Future Improvement of Society, with Remarks on the Speculations of Mr. Goodwin, M. Condorcet and Other Writers* (London 1798). Cited according to the edition of A. Flew, Middlesex: Penguin.
- Malthus, T. R., 1970b. *A Summary View of the Principle of Population* (London 1830). Cited according to the edition of A. Flew, Middlesex: Penguin.
- McEvedy, C. and Jones, R., 1978. *Atlas of World Population History*, Harmondsworth: Penguin.
- Maier, A., Lehmkühl, F., Ludwig, P., Melles, M., Schmidt, I., Shao, Y., Zeden, C. and Zimmermann, A., 2016. Demographic estimates of hunter-gatherers during the Last Glacial Maximum in Europe against the background of palaeoenvironmental data. *Quaternary International*, 425, 49–61.
- Maier, A. and Zimmermann, A., 2017. Populations headed south? The Gravettian from a palaeodemographic point of view. *Antiquity*, 91, 573–588.
- Mill, J.S., 1869. Grundsätze der politischen Ökonomie: nebst einigen Anwendungen derselben auf die Gesellschaftswissenschaft, In T. Gomperz (ed.), *John Stuart Mill's Gesammelte Werke* 5 (1869), Leipzig: Fues's Verlag.
- Mischka, C., 2004. Zum Abschluss der Arbeiten im Altdorfer Tälchen. *Archäologie im Rheinland* 2003, 45–47.
- Mischka, C., 2014. Der bandkeramische Fundplatz Inden-Altdorf D, In L. Clare, K. Heller, M. Ismail-Weber and C. Mischka (eds), *Die Bandkeramik im Altdorfer Tälchen bei Inden*, Rheinische Ausgrabungen 69, Darmstadt: Verlag Philipp von Zabern, 175–336.
- Nowak, K., 2007. *Konsum, Bedarf, Tausch. Dechsel aus Amphibolit in der Linearbandkeramik* (MA Thesis Cologne 2007).
- Ricardo, D., 1821. *On the principle of Political Economy and Taxation* (London 1817). German: Über die Grundsätze der politischen Ökonomie und der Besteuerung, Berlin 3rd edition.
- Richter, J., (in cooperation with E. Classen and with a contribution of A. J. Kalis und J. Meurers-Balke). 1997. *Geschichtlicher Atlas der Rheinlande, v. II, maps 2.1 and 2.2, Neolithikum*. Köln, Germany: Rheinland Verlag.
- Richter, J., Melles, M. and Schäbitz, F., 2012. Temporal and spatial corridors of Homo sapiens sapiens population dynamics during the Late Pleistocene and early Holocene. *Quaternary International*, 274, 1–4.
- Schmidt, I. and Zimmermann, A., 2019. Population dynamics and socio-spatial organization of the Aurignacian: Scalable quantitative demographic data for western and central Europe. *PLoS ONE*, 14(2), e0211562. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211562>
- Stehli, P., 1989. Zur relativen und absoluten Chronologie der Bandkeramik in Mitteleuropa, In J. Rulf (ed.), *Bylany Seminar 1987. Collected Papers*. Prag, 69–78.
- Trigger, B., 2003. *Understanding Early Civilizations: A Comparative Study*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Turchin, P., 2009. Long-Term Population Cycles in Human Societies. *The Year in Ecology and Conservation Biology, Ann. N.Y. Acad. Sci.*, 1162, 1–17.
- Verhulst, P.-F., 1838. Notice sur la loi que la population poursuit dans son accroissement. *Corresp. Math. Phys.*, 10, 113–121. https://books.google.de/books?hl=fr&id=8GsEAAAAYAAj&tp=113&redir_esc=y#v=onepage&qandf=false 29.12.2018

- Verhulst, P.-F., 1845. Recherches mathématiques sur la loi d'accroissement de la population, In *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences et Belles Lettres de Bruxelles* 18,1-42.
- Widlok, Th., Aufgebauer, A., Bradtmöller, M., Dikau, R., Hoffmann, Th., Kretschmer, I., Panagiotopoulos, K., Pastoors, A., Peters, R., Schaebitz, F., Schlummer, M., Solich, M., Wagner, B., Weniger, G.-Ch. and Zimmermann, A., 2012. Towards a theoretical framework for analyzing integrated socio-environmental systems. *Quaternary International*, 274, 259-272.
- Zimmermann, A., 2016. Environmental Conditions and Cultural Forcings: Land Use in the Neolithic and Other Selected Periods of Central Europe, In M. Reindel, K. Bartl and F. Lüth (eds), *Palaeoenvironment and the development of early settlements. Proceedings of the International Conferences: Palaeoenvironment and the Development of Early Societies* (Sanliurfa/Turkey, 5-7 October 2012): The Development of Early Settlement in Arid Regions (Aqaba/Jordan, 12-15 November 2013). Menschen - Kulturen - Traditionen Band 14. Rahden/Westf.: Verlag Marie Leidorf, 99–105.
- Zimmermann, A., Kalis, A. J., and Meurers-Balke, J., 2005. Das Neolithikum im Rheinland, *Bonner Jahrbücher*, 205, 1–63.
- Zimmermann, A., Hilpert, J., and Wendt, K. P., 2009. Estimations of population density for selected periods between the Neolithic and AD 1800. *Human Biology*, 81(2-3), 357–380.

Comment s'est produit le premier peuplement des petites îles ? Étude de cas de l'archipel de La Maddalena (Sardaigne, Italie)

Tomaso Di Fraia¹

1 : Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (I.I.P.P.)

Sede operativa c/o Museo Archeologico Nazionale – via della Pergola, 65 – I-50121 Firenze - Italie
tom.difraia@libero.it

Résumé :

L'exploitation des ressources alimentaires, plutôt limitées, de l'archipel de La Maddalena n'a pas été la seule cause de sa colonisation, qui résulte plutôt, vraisemblablement, des activités liées à la navigation. En fait le passage de ce bras de mer nécessitait de guides expérimentés, de la fourniture de matériaux et d'espaces pour l'accostage. Ainsi on pourrait expliquer la présence de nombreux murs délimitant de grandes zones comme probablement destinés à des groupes différents et /ou à des activités différentes. Les navigateurs (surtout fabricants ou 'commerçants' de silex et d'obsidienne) qui dès le Néolithique Ancien traversaient l'archipel avaient besoin des collaborateurs dans les points les plus névralgiques. Ces groupes auraient entrepris la première colonisation des îles, avec l'occupation progressive des zones internes et la création d'habitats stables. Les bâtiments le long de la côte peuvent remonter au Néolithique ou de toute façon, même si ils sont postérieurs, pourraient avoir suivi une tradition plus ancienne.

Mots-clés :

SARDAIGNE, ÎLE, NÉOLITHIQUE, PEUPLEMENT, NAVIGATION, RÉSEAUX D'ÉCHANGE, BÂTIMENTS/CONSTRUCTIONS.

Abstract:

The limited food resources of the La Maddalena archipelago were not the only cause of its colonization, while the activities related to navigation seem fundamental: the presence of expert guides for this dangerous part of the sea, the provision of services and materials to sailors, until the granting of spaces for the landing. This would also explain the presence of long walls delimiting large areas, probably intended for different groups and / or different activities.

The sailors (mainly producers or 'traders' of flint and obsidian) that since the Neolithic crossed the archipelago, needed collaborators in the most crucial points. They would have started the first real colonization of the islands, with the progressive occupation of the internal areas and the creation of permanent settlements. The buildings along the coast could be dated to the Neolithic or in any case, even if realized later, could fit into a consolidated tradition.

Keywords:

SARDINIA, ISLAND, NEOLITHIC, FIRST COLONIZATION, NAVIGATION, EXCHANGE NETWORKS, BUILDINGS/CONSTRUCTIONS

Certains auteurs (Copat *et al.*, 2010 ; Dawson 2011 ; Phoca-Cosmetatou ed., 2011) au cours de la dernière décennie ont étudié les causes, l'organisation et la chronologie de l'occupation de nombreuses petites îles de la Méditerranée, notamment en ce qui concerne le premier peuplement réel (que l'on peut qualifier de 'colonisation'), qui pour la plupart des chercheurs coïncide avec la construction d'établissements stables.

Phoca-Cosmetatou (2011 : 83) souligne à propos des Cyclades : '*Past visits and utilisation of the islands, for fishing, seasonal pasture and resource acquisition, have been considered explanations for their eventual*

occupation. Broodbank (2000 : 126-129) assessed these scenaria and argued against them. He concluded that neither fishing nor pasture were strong enough stimuli for island settlement. Not only is the evidence for them not very strong in the earlier Neolithic of Greece, but mainly the processes and settlement patterns involved are separate to establishing a permanent occupation ‘. De façon similaire, à propos des petites îles de la Méditerranée centrale, d'autres chercheurs remarquent : ‘The limited dimensions and environmental challenges presented by these islands suggest that their occupation might be the outcome of new ways of life rather than a response to overpopulation in their location of origin ‘ (Copat et al., 2010 : 46).

Aucune de ces études, cependant, n'a pris en compte l'Archipel de La Maddalena, qui, à mon avis, peut enrichir la discussion. Je souhaite donc aborder quelques questions clés : quand, comment et pourquoi les îles de l'Archipel de La Maddalena ont-elles été colonisées pour la première fois ? Quels types de relations ont-elles développés avec les deux plus grandes îles et avec ceux qui naviguaient dans les Bouches de Bonifacio ?

L'archipel, situé entre la Sardaigne et la Corse et entre la Mer Tyrrhénienne et la Mer de Sardaigne, est composé de deux îles assez grandes, La Maddalena et Caprera, cinq îles plus petites (Spargi, Santo Stefano, Santa Maria, Budelli et Razzoli) et quelques dizaines d'îlots (fig. 1; Di Fraia, 2007b : fig. 1).

Les petites îles sont des espaces très particuliers, mais celles de l'archipel de La Maddalena le sont plus spécialement, pour deux raisons fondamentales. Tout d'abord, elles constituent une sorte de pont naturel pour relier la Sardaigne et la Corse et peuvent offrir des accostages et des services pour la difficile traversée des Bouches de Bonifacio d'est en ouest et inversement. Mais surtout durant une grande partie du Néolithique, ce bras de mer a été fondamental pour le commerce de



Fig. 1. Archipel de La Maddalena

l'obsidienne provenant du Monte Arci en Sardaigne et diffusée en Corse, dans la péninsule italienne et dans le sud de la France. Le silex sarde aussi a joué un certain rôle dans les relations avec la Corse, qui n'a pas ce type de roche.

Cette contribution concerne surtout les deux îles principales de l'archipel, car les autres ont été très peu explorées. Cependant, un tafone à Santo Stefano et un autre à Spargi ont révélé d'importants vestiges néolithiques, ce qui semble confirmer que l'ensemble de l'archipel a reçu une présence humaine depuis le Néolithique.

Contrairement à presque toutes les zones provinciales, où l'anthropisation a produit la création ou l'extension des agglomérations et l'exploitation agro-pastorale du territoire avec peu de bâtiments ruraux dispersés, le rôle de place forte militaire de La Maddalena au XIX-XX^e siècle a eu des conséquences destructives dans la plupart des îles, pour les raisons suivantes :

- L'ampleur considérable des travaux militaires (chemins carrossables, carrières de granit, quais, fortifications, casernes, chantiers navals, citernes, aqueducs etc),
- La distribution des ouvrages dans de nombreux points du territoire,
- L'utilisation de la pierre pour tous les types de construction d'un côté a impliqué la destruction de complexes rocheux entiers (carrières ou aires de construction), de l'autre cela peut avoir encouragé la réutilisation de pierres appartenant à des structures plus anciennes.

Malheureusement, il est probable que divers sites choisis pour les travaux militaires coïncident avec des sites stratégiques même dans la préhistoire. Les carrières de granit et la construction de villages touristiques situés dans des zones panoramiques ou proches de la mer ont peut-être entraîné de nouvelles destructions au XX^e siècle. Les destructions des sites et les actes de pillage par les clandestins ont également été nombreux.

Les explorations étant très difficiles en raison de la morphologie complexe du sol et de la densité du maquis méditerranéen, la documentation acquise jusqu'à présent est loin d'être satisfaisante ; ceci est prouvé par le fait que de nombreuses structures n'ont été identifiées qu'après des incendies ou grâce à la déforestation réalisée par la *Guardia Forestale*. Malheureusement, depuis plus de trente ans, à l'exception des trois campagnes d'exploration et de fouilles menées par l'Université de Pise (2006 ; 2007 ; 2012), ni les Universités de Sardaigne ni la Surintendance compétente ne se sont occupé des vestiges préhistoriques de l'archipel, que ce soit pour la recherche scientifique ou pour leur protection.

1. Les tafoni de Spargi et de Santo Stefano

Les plus anciennes présences humaines de l'archipel sont attestées sur l'île de Spargi. Le dépôt d'un tafone à Cala Corsara au moment des fouilles était très perturbé et altéré, mais '*Lo strato riferibile al Neolitico Cardiale occupava il fondo della cavità ed era costituito da terra compatta... totalmente priva di intrusioni*'; cependant, il est possible que cette couche ait été plus puissante et ait subi une érosion marine (Ferrarese Ceruti, 1987 : 875). La couche à *ceramica impressa cardiale* (fig. 2 : 1, 2) a restitué quelques outils lithiques (88% en silex, le reste en obsidienne et quartz) : un burin, un grattoir, trois géométriques, cinq racleurs sur lame, un racloir, deux denticulés et un écaillé, en plus de 25 esquilles (Pitzalis, 1987).

Anna Depalmas (1995 : 3-6) a confirmé l'attribution de tels outils au néolithique ancien. Elle a également analysé des pièces similaires provenant d'un abri situé à Cala di Trana, sur la côte de la Sardaigne, juste en face de Spargi. La présence d'éléments géométriques et le microlithisme marqué de l'outillage des deux sites suggèrent une continuation possible des techniques mésolithiques et il est donc probable qu'elles datent de la plus ancienne phase néolithique en Sardaigne, au VI^e millénaire avant notre ère (Lugliè, 2009). La maigre industrie lithique et l'absence de meules et de molettes ainsi que des restes

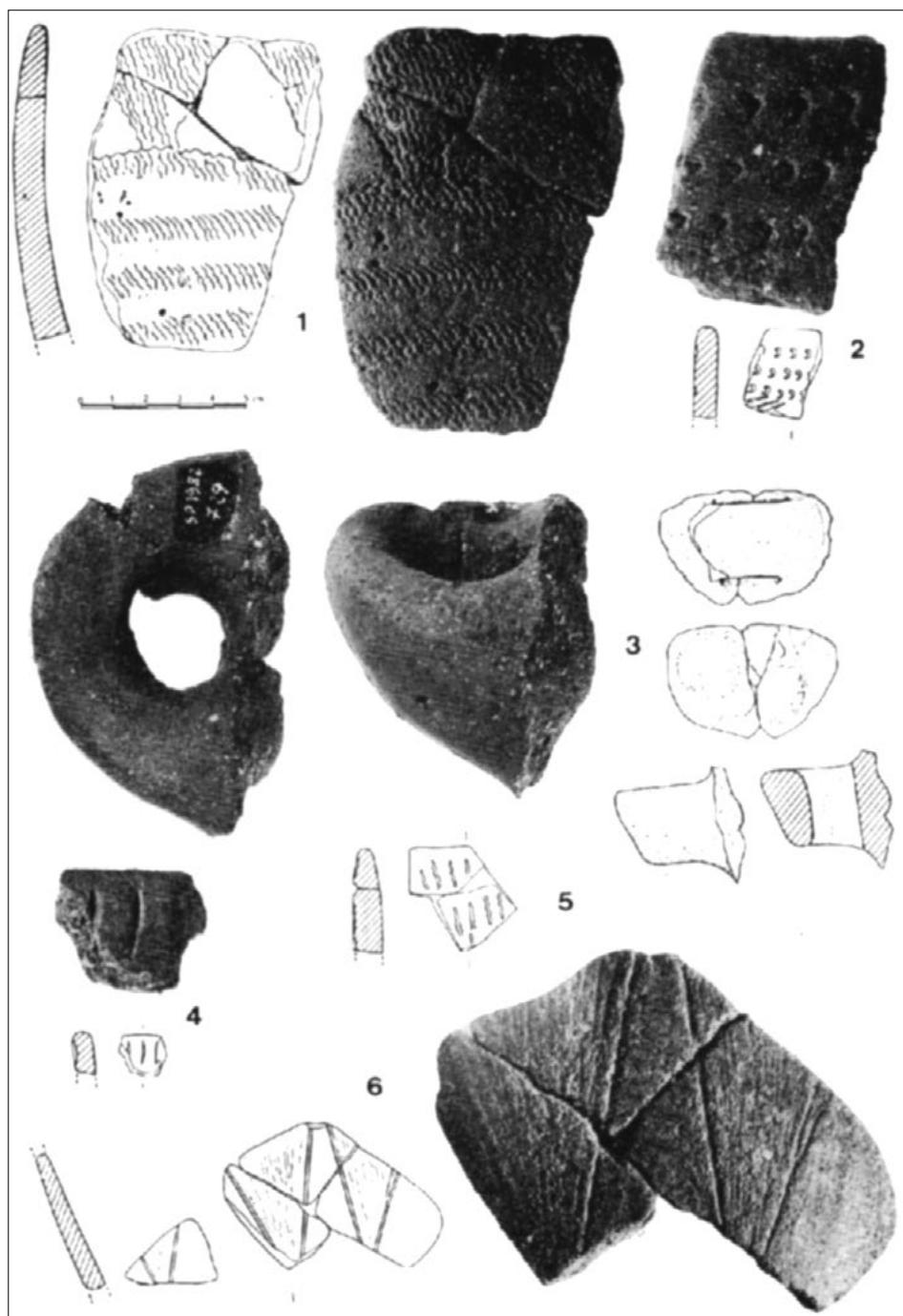


Fig. 2. Pièces du tafone de Cala Corsara (Spargi) et d'autres sites (d'après Ferrarese Ceruti, 1987)

de mammifères semblent exclure, du moins pour le Néolithique Ancien, de très longs séjours. Le Néolithique Moyen ne semble pas attesté, tandis que les faciès d'Ozieri, de Monte Claro, de Bonnanaro et du Nuragico sont documentés. Personnellement, j'ai récupéré des tessons d'*impasto* de l'âge du bronze dans un tafone dans la partie nord de Spargi (Di Fraia, 2007b: 178-179, fig. 3 : 4).

Giovanni Lilliu en 1956 (Lilliu, 1961) découvrit et fouilla un tafone dans la Cala di Villa Marina, sur l'île de Santo Stefano, à une courte distance de la mer. Moi aussi, avec quelques collaborateurs, j'ai procédé à une deuxième récupération de matériaux en 1966, après que la partie du dépôt laissée par Lilliu ait été ravagée (Di Fraia and Dini, 2006). L'entrée large, ouverte vers S-SO, est partiellement protégée vers W par un demi-cercle naturel de rochers ; l'espace couvert atteint une largeur maximale de 3,90 m à l'entrée et une profondeur de 2,50 m (fig. 3).

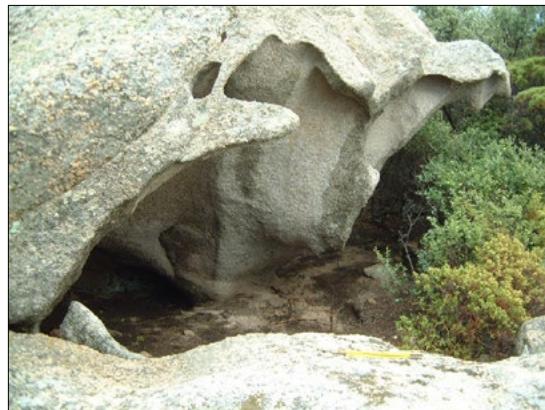


Fig. 3. Tafone dans la Cala di Villa Marina
(Santo Stefano)



Fig. 4. Tafone arrangé avec un mur à Caprera

J'ai pu vérifier qu'en juin, après une heure de pluie peu violente, l'eau commençait à couler à l'intérieur de l'abri. Même en imaginant que les trous dans le rocher pouvaient être remplis de matières végétales et de terre et que l'entrée était protégée par des branches, il semble difficile que l'abri puisse être habité toute l'année ; il est plus probable qu'il ait été utilisé par une ou deux personnes pendant la bonne saison et pour des périodes limitées. En outre, lorsque l'on souhaitait adapter un tafone en habitation de manière efficace et durable, on colmatait les espaces vides ou on réduisait la largeur de l'accès avec des murs appropriés ; nous en avons de nombreux exemples (fig. 4).

Giovanni Lilliu compta 142 objets d'obsidienne, 28 de quartz, 17 de granit et 13 de 'porfido' sur 200 objets lithiques (la plupart taillés et quelques-uns polis), mais en réalité quelques éléments étaient en silex, comme on pouvait déjà le penser à partir de quelques photos publiées par Lilliu et comme le prof. Mattia Sorba, qui a pu examiner ces matériaux, me l'a confirmé. Comme confirmation supplémentaire, dans le lot récupéré ensuite (Di Fraia and Dini, 2006), le matériel lithique taillé comprend 200 pièces en obsidienne, 26 en quartz, 17 en silex, 3 en cristal de roche, 2 en granite et 6 en roche indéterminée ; en obsidienne nous avons 6 nucléus, 12 outils retouchés, 21 lames, 12 pièces écaillés, 21 éclats de ravivage et beaucoup de débris (fig. 5).

Parmi les quelques artefacts polis, il y a un objet en granit aplati avec deux arêtes vives et deux faces très lisses et usées (Di Fraia, 2004 : fig. 3 : 5) ; Lilliu (1961 : 236, fig. 2 : 4) en donne un exemple similaire. Nous avons encore un petit parallélépipède de pyrite, quatre pièces de pierre ponce, dont l'une à facettes, et enfin un demi-anneau lithique (fig. 5 : 20), probablement en chlorite, comparable aux nombreux anneaux en chlorite et aragonite trouvés dans la Grotta Rifugio de Oliena et datés du faciès de Bonu Ighinu du Néolithique Moyen (Biagi and Cremaschi, 1980 : 105, fig. 9).

L'obsidienne a été travaillée sur le site en quantité considérable et pour des utilisations relativement différentes ; en fait, les nucléus sont largement exploités et il existe de nombreux produits secondaires. Cela signifie que cette activité a été réalisée en fonction des besoins qui naissaient sur place pendant des séjours assez longs, au cours desquels les utilisateurs de l'abri auraient pu également produire des outils pour des groupes locaux ne disposant pas d'une technologie lithique adéquate.

Le cristal de roche et les cristaux de pyrite, en raison de leur particularité 'exotique', pouvaient être probablement échangés, ainsi que d'autres matériaux tels que la pierre ponce. La grande quantité et la variété des mollusques (Di Fraia, 2011b : 47-48) attestent de leur importance dans l'alimentation des utilisateurs de l'abri. On sait également que les coquilles de certaines espèces étaient très demandées dans les régions intérieures, pour leur beauté esthétique ou pour leurs éventuelles valeurs symboliques.

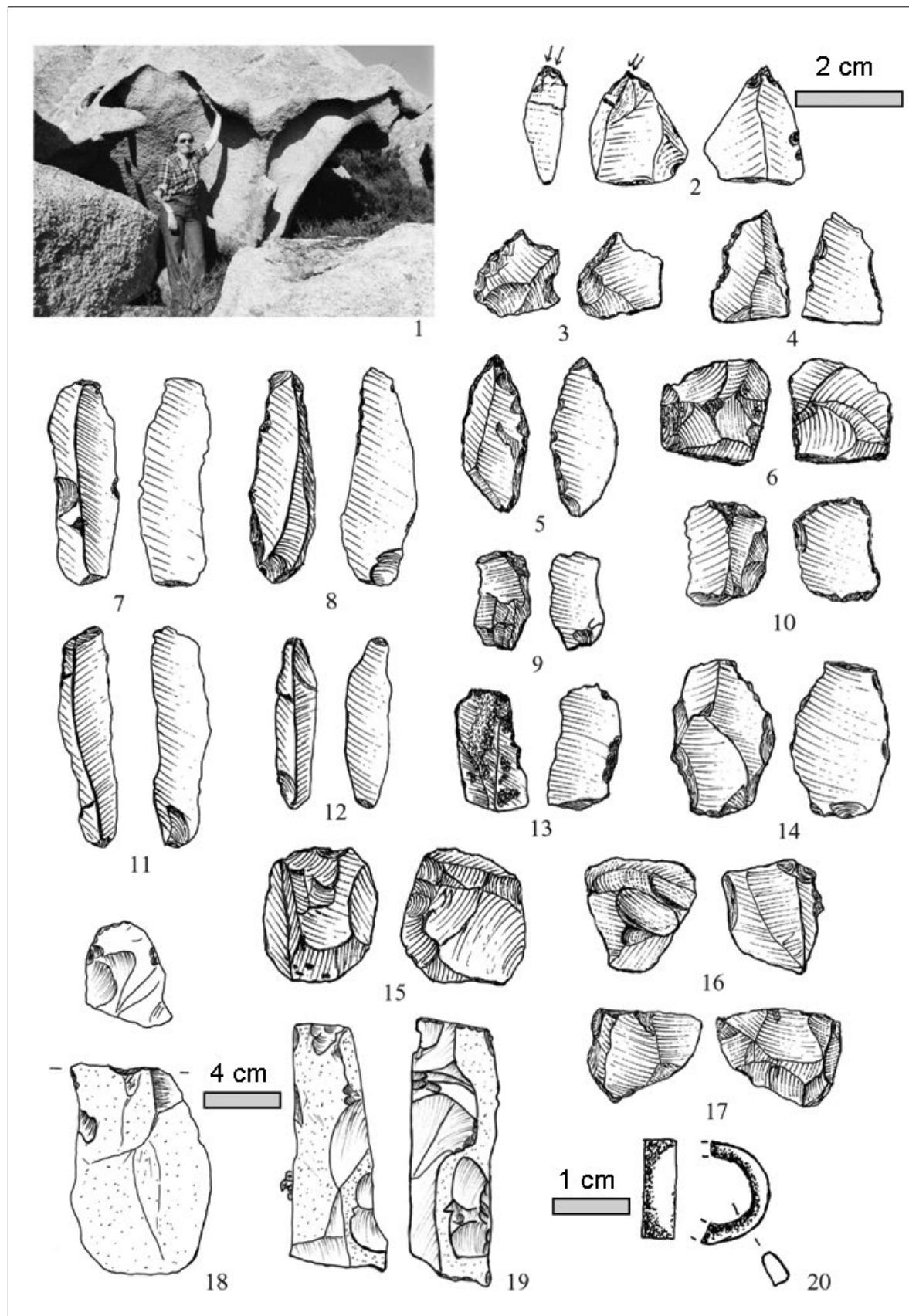


Fig. 5. Matériel lithique du tafone de Santo Stefano (1-17, 20) et de la baie de Spalmatore (18, 19) (d'après Di Fraia and Dini, 2006).

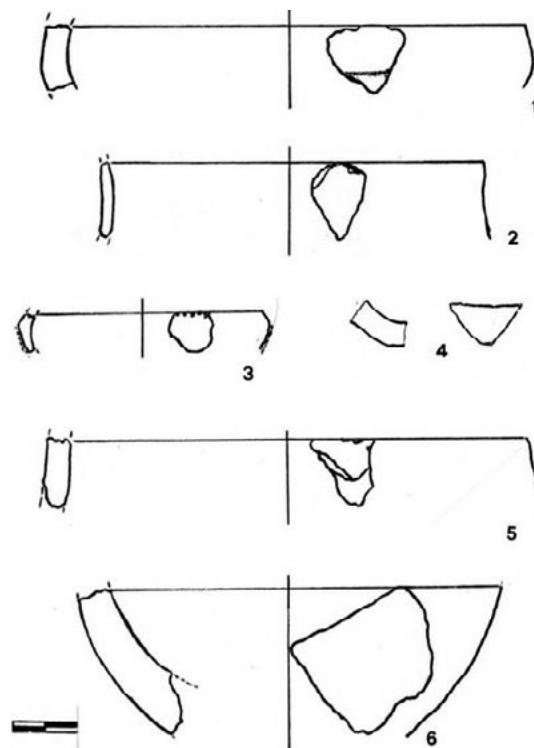


Fig. 6. Céramique du tafone à Cala di Villa Marina
(Santo Stefano)

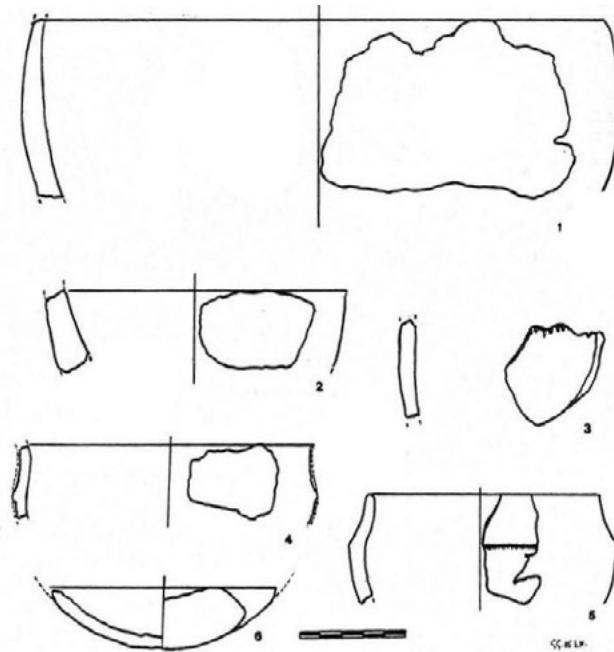


Fig. 7. Céramique du tafone à Cala di Villa Marina
(Santo Stefano)

La poterie est caractérisée par :

- La prédominance de pâtes peu cohésives, pauvres en composante argileuse et riches en sable local, caractéristiques de pots de taille moyenne (épaisseur 6-15 mm, diamètre maximum environ 30 cm),
- La présence de pâtes plus fines pour les petits récipients, avec des parois de 3-7 mm d'épaisseur.

On observe un certain soin dans le lissage des surfaces, surtout celles externes. Les tessons, très fragmentaires et dispersés (probablement en raison des fouilles illégales) ne permettent de reconstruire aucun profil complet. Cependant, nous reconnaissons certains récipients ovoïdes ou semi-ovoïdes, quelques formes en calotte, des profils carénés et d'autres légèrement sinueux ; seul un fragment conserve le début d'un fond plat, alors que tous les autres fonds sont convexes (fig. 6 et 7).

Un fragment récupéré en 1966 (fig. 7:3) conserve dans une marge une ou deux rangées d'empreintes ‘en grain de riz’ et pourrait appartenir au même exemplaire décrit et illustré photographiquement par Lilliu et puis reproduit graphiquement par Margaret Guido (1963 : fig. 1). Avec un fragment contenant cinq points imprimés, il correspond au style de Bonu Ighinu, du Néolithique moyen.

La proximité de la côte nord de la Sardaigne pourrait avoir motivé le choix du tafone de Cala Corsara et de celui de S. Stefano (respectivement environ 2300 m et 900 m).

2. Les tafoni de La Maddalena et de Caprera

L'histoire différente de La Maddalena et de Caprera a certainement influé sur la préservation des vestiges archéologiques. En fait, tandis que La Maddalena, en plus de l'impact des travaux militaires et des carrières, subissait les conséquences de l'urbanisation et du développement des infrastructures touristiques, Caprera restait sous le contrôle du Ministère de la Défense jusqu'aux années 1980 et cela a empêché presque toutes les formes de construction. C'est grâce à cette préservation qu'à Caprera, il y a au moins 15 tafoni dans lesquels des vestiges de



Fig. 8. Position du tafone de Poggio Stefano (Caprera)



Fig. 9. Tafone de Poggio Stefano (Caprera)

présence humaine remontant à la préhistoire ont été découverts, tandis que pour La Maddalena la documentation est très faible et que, dans les quelques tafoni qu'on m'a signalé, je n'ai trouvé aucun élément significatif, car les sites ont été détruits ou totalement pillés. Le seul tafone de La Maddalena dont nous connaissons une pièce sûrement préhistorique est celui découvert par le dott. Gian Carlo Tusceri, sur le versant est de Guardia del Turco, où il a trouvé des fragments d'un récipient attribuable à l'âge du bronze (Di Fraia and Grifoni Cremonesi, 2006 : fig. 4 : 4). Cette découverte est d'autant plus significative que sur la plage voisine de Spalmatore j'ai pu récupérer plusieurs fragments de céramique appartenant au même horizon chronologique (Di Fraia, 2007b : fig. 3 : 1, 2 et 7), ainsi que des céramiques de la période historique.

À l'intérieur d'un tafone signalé par monsieur Francesco Muzzu à Poggio Stefano, sur l'île de Caprera, en 2007 j'ai recueilli des fragments de poterie préhistorique et une monnaie romaine en bronze (nominal AE4, fin du IV^e siècle après J.-C.) (Di Fraia, 2014). Le tafone est dans une zone abrupte (fig. 8) et il est formé par un gros rocher qui ne repose sur la roche qu'à certains points, en laissant ouverts à la base des espaces, qui sont encore partiellement remplis avec des pierres du côté nord-est ; l'ouverture actuelle vers le nord-ouest a également dû être obstruée, mais les pierres se sont effondrées (fig. 9).

Lors de deux courtes campagnes (un sondage d'évaluation en 2007 et une fouille en 2012), nous avons pu fouiller une grande partie du gisement interne et tester la zone devant l'entrée. Le gisement était composé de deux couches : une d'humus d'environ 20-25 cm d'épaisseur, la seconde, épaisse de 20-25 cm, de terrain anthropisé gris-brunâtre. Les deux couches contenaient de nombreuses pierres, des fragments de poterie d'*impasto*, des éclats de silex et de quartz, des particules de charbon, de rares petits grumeaux d'argile et des fragments d'os d'animaux.

Les restes d'artefacts ne présentaient aucune concentration particulière ; leur pendage dominant allait du sud-est au nord-ouest, comme celui du rocher de base et des couches. On peut donc supposer que le dépôt interne du tafone a été formé principalement par glissement / roulement de matériaux de la zone (plus haute) devant l'entrée. Certains fragments de céramique beige avec des cannelures légères semblent attribuables au faciès de Monte Claro, de sorte que la fréquentation du site commencerait au troisième millénaire avant notre ère.

Le matériel céramique présente des indices de fragmentation et de dispersion très élevés, ce qui peut s'expliquer par le curage répété du dépôt anthropique à l'intérieur du tafone et / ou par une dispersion des restes déjà arrivés en dehors du tafone ; de nombreux matériaux pourraient être finis sous l'escarpement à l'ouest du tafone, dans une zone aujourd'hui inaccessible à cause de la végétation très dense.

En plus d'une poterie grossière de taille moyenne à grande, des récipients d'une pâte plus raffinée sont également documentés. Les artefacts en pierre taillée sont représentés par des éclats de silex et de quartz sans retouche, principalement des débris ; il y a aussi un petit pilon ou percuteur en quartz.

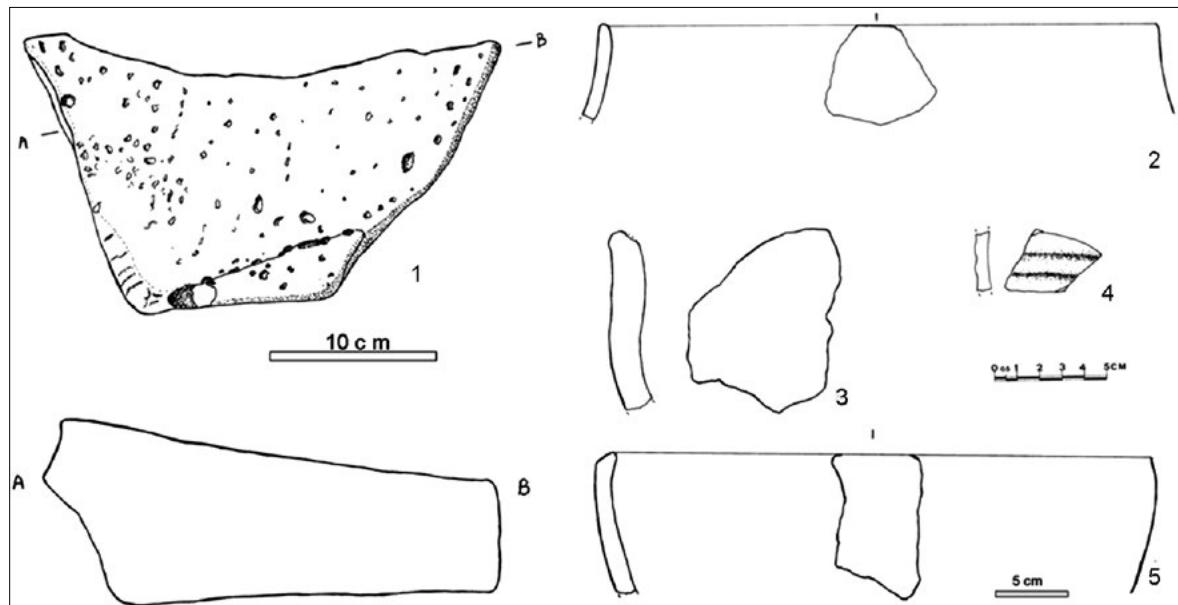


Fig. 10. Pièces du tafone de Poggio Stefano (Caprera)

Un fragment de meule en granit, peut-être un tiers de l'ensemble, pèse 5 kg ; donc il s'agissait d'un outil remarquable, apte à satisfaire les besoins d'un certain nombre de personnes (fig. 10).

Cependant, au creux du tafone il n'y avait place que pour deux ou trois personnes au maximum ; il est donc probable que de nombreuses activités se déroulaient en dehors du tafone. Il pourrait donc s'agir d'une sorte de base équipée, peut-être pour des fréquentations saisonnières ou en tout cas discontinues, liée au besoin de garder un emplacement stratégique, avec une vue large du territoire (fig. 11).



Fig. 11. Vue panoramique du tafone de Poggio Stefano (Caprera).
En arrière plan, à droite La Maddalena, à gauche Santo Stefano.



Fig. 12. Percuteurs-molettes de divers sites de Caprera.

Les autres tafoni avec des vestiges préhistoriques identifiés sur l'île de Caprera, bien que largement pillés, confirment d'une part une occupation capillaire, d'autre part avec leurs pièces enrichissent la typologie du matériel céramique et lithique de ce secteur.

Un type d'artefact que j'ai interprété comme *percussore-macinello* (percuteur-molette) est particulièrement intéressant ; les exemplaires récupérés dans différentes zones de l'île nous permettent de clarifier la fonction de ces artefacts. Il s'agit de galets plats, de forme subcirculaire à elliptique ou allongée, compris entre 5 et 20 cm de longueur, qui présentent des abrasions et parfois le détachement de petits éclats sur le bord, tandis que les faces larges sont plus ou moins usées et polies et présentent dans la partie centrale un petit creux peu profond (cupule) ou des traces de piquetage (fig. 12).

Nous pouvons exclure qu'il puisse s'agir d'enclumes, c'est-à-dire de surfaces d'appui, permettant de placer de petits objets (par exemple des noix ou des noisettes) à écraser (De Beaune, 1989a ; 1989b). En fait, dans de nombreux cas, les fossettes ne sont qu'esquissées et surtout elles sont présentes sur les deux faces, ce qui n'aurait aucun sens si elles étaient des enclumes ; de plus, certains exemplaires sont trop petits pour pouvoir fonctionner comme des enclumes ; enfin, les traces d'impact sur les bords indiquent qu'il s'agissait d'outils actifs et non de simples supports passifs. Ainsi, ces objets devaient être saisis avec les doigts dans les fossettes et utilisés comme percuteurs pour casser quelque chose de dur (par exemple la coque d'un fruit) ou pour émietter un fruit ou un grumeau de quelque substance avant de passer à la mouture fine, obtenue par un mouvement de pression et de frottement sur les faces larges.

Sur la côte ouest de Caprera, à Cala Serena, se trouve un tafone avec une entrée très basse (fig. 13) et une cavité interne très étroite.

Pourtant, dans cet abri, malheureusement pillé par des clandestins, on a récupéré des dizaines de pièces d'obsidienne, de silex et de quartz et quelques fragments céramiques remarquables, en particulier un bol avec un beau décor gravé du faciès de Bonu Ighinu (Di Fraia, 2007b : fig. 3 : 6; tav. XVII : 2). Il est donc



Fig. 13. Tafone di Cala Serena (Caprera)

probable que le tafone ait été utilisé par une personne ou au plus par deux à la fois uniquement comme abri et / ou cachette, la pénurie d'espace et de lumière ne permettant aucune activité importante. En ce qui concerne les navigateurs néolithiques (marins et producteurs ou commerçants de silex et d'obsidienne), je pense qu'il aurait fallu, du moins au début, avoir des personnes de confiance dans les zones particulièrement sensibles des îles. Nous ne pouvons pas exclure qu'au moins à l'origine les petits tafoni (comme celui de Cala Serena) puissent être utilisés comme simples cachettes de matériaux ou d'objets, précisément parce qu'ils étaient moins sujets à des visites occasionnelles. En d'autres termes, les navigateurs néolithiques auraient peut-être eu besoin de disposer de sites suffisamment sûrs pour laisser certaines choses, notamment le silex et l'obsidienne, qui auraient pu être récupérés à un passage postérieur, et cela tant dans un scénario de zones inhabitées, que dans le cas où on voulait garder cachés des habitants des îles certains matériaux.

Certaines pièces de silex et d'obsidienne ont été récupérées par monsieur Stefano Curreli sur les fonds marins de la baie de Spalmatore (fig. 5 : 18 et 19). De plus, monsieur Tommaso Gamboni a trouvé divers cailloux de silex sur une plage de la partie sud de Caprera (Di Fraia, 2012c : fig. 9) ; il s'agit probablement des restes de charges laissés intentionnellement ou perdues lors de naufrages. Il est possible que des restes similaires d'obsidienne aient également existé, mais leur identification étant plus facile, cela aurait pu en faciliter la récupération *ab antiquo*. Un petit bloc d'obsidienne plutôt usé (fig. 14) trouvé dans



Fig. 14. Bloc d'obsidienne de Caprera

un tafone de Caprera renforce cette hypothèse : elle semble en fait être une pièce récupérée après avoir été exposée à une abrasion mécanique.

Les premiers groupes qui ont décidé de vivre sur les îles pour des séjours assez longs ont été motivés probablement à la fois par les activités liées à la navigation et par l'exploitation des ressources locales. Grâce à une meilleure connaissance des côtes (baies, lieux d'accostage, etc.), du régime des vents et des ressources marines et terrestres, ils ont pu à un moment donné maîtriser la navigation dans les Bouches, tout en occupant entièrement les deux îles principales, aboutissant ainsi à la mise en place d'établissements stables, qui doivent avoir leur *terminus ante quem* au Néolithique Moyen (IV^e millénaire). Seule la présence continue d'un grand nombre de personnes (au moins plusieurs centaines) peut expliquer l'édification du grand nombre de structures en pierre dispersées sur les deux îles principales. Dans l'île de Caprera les tafoni avec des vestiges préhistoriques ont été identifiés à différentes altitudes et dans différentes niches écologiques, confirmant une exploitation capillaire du territoire.

3. Les structures en pierre

La réalisation d'une colonisation totale est prouvée par le grand nombre de structures en pierre dispersées sur les deux îles principales : cabanes, longs murs, clôtures, cercles mégalithiques, dolmens, cistes, etc. Toutes ces structures sont construites avec des pierres qui ne portent aucune trace de transformation, mais sont des blocs formés par les clivages naturels du rocher et tout au plus brisés artificiellement.

J'ai appelé *guardiole*, ou points d'observation, des structures formées par un mur grossier en demi-cercle ou en 'U', identifiées tant à La Maddalena que dans la partie sud de Caprera (fig. 15 et 16), en position dominante avec une vue large ; elles peuvent contenir deux ou trois personnes. Sur la côte, il y a aussi des restes de pièces étranges. À La Maddalena, près de l'isthme de Lo Strangolato, à une vingtaine de mètres de la mer, dans une région totalement rocheuse exposée aux vents dominants de l'ouest, il y a un petit bâtiment sous-rectangulaire (fig. 17).

Non loin de là, un rocher important est entouré, vers la mer, par un mur qui délimite une sorte de couloir qui pourrait suggérer une fonction défensive (Di Fraia, 2012c : fig. 3), mais en réalité il pourrait s'agir d'un simple point d'observation un peu protégé du vent et des tempêtes, alors que le rocher pourrait être un point de repère pour les navigateurs.

À Cala Maiore, sur un rivage rocheux, il reste des traces d'une très petite salle rectangulaire, tandis qu'un peu plus au nord, à quelques dizaines de mètres de la mer, un mur relie deux rochers et sembleachever la clôture d'un espace déjà partiellement délimité par des affleurements naturels et caractérisé par une roche en forme de champignon (fig. 18), point de repère clairement visible pour



Fig. 15. Poste d'observation (Caprera)



Fig. 16. Poste d'observation (Caprera)



Fig. 17. Construction à Lo Strangolato (La Maddalena)



Fig. 18. Rocher incorporé dans un mur (La Maddalena)



Fig. 19. Petite pièce (Caprera).



Fig. 20. Petite pièce (Caprera).

ceux qui viennent de la mer. Compte tenu de la hauteur modeste du mur et de la faible quantité de pierres éparpillées, il ne peut s'agir que d'une délimitation presque symbolique.

Sur la côte est de Caprera, une petite pièce elliptique près de la Cala del Turco Morto est située au bout d'une pente raide, à quelques mètres du bord de l'escarpement sur la mer. Donc ce n'était pas une habitation normale et ce lieu n'était pas directement accessible depuis la mer, mais il était possible déposer des matériaux de ce point jusqu'au niveau de la mer.

Dans la péninsule de La Conigliera, sur la côte sud-ouest de Caprera, j'ai identifié en 2016 les restes d'une petite pièce rectangulaire (*fig. 19*), située à une dizaine de mètres de la mer, et d'une seconde chambre rectangulaire un peu plus grande ; un troisième bâtiment (*fig. 20*), un peu plus loin, est très proche d'une plage.

Tous ces espaces, par leur position et leurs caractéristiques, ne pouvaient pas être des habitations normales, mais des structures de service (postes d'observation protégés, entrepôts, abris temporaires, etc.).

4. Les murs

Dans des travaux précédents (Di Fraia, 2011a; 2011b ; 2012a ; 2012b ; 2012c), j'ai souligné les particularités de nombreux murs longs, à La Maddalena et à Caprera :

- De nombreuses pierres sont grosses et souvent disposées verticalement ; parfois de gros rochers sont disposés horizontalement et semblent constituer toute la hauteur du mur à eux seuls,
- Sur des linéaires situés dans des zones abruptes, où il est probable que toutes les pierres effondrées sont restées en place, la quantité totale de pierres suggère une hauteur originale

limitée, d'environ un mètre, à l'exception des sections où il a fallu remplir des écarts plus profonds entre les pics rocheux incorporés dans le mur,

- La structure et les dimensions sont différentes de celles des murs en pierre sèche modernes et n'entravent pas la circulation des êtres humains ou des animaux,
- Le tracé ne semble pas clôturer des zones polygonales, mais plutôt délimiter de larges bandes.

Certains murs atteignaient la mer et d'autres étaient toutefois visibles par ceux qui naviguaient le long de la côte ; donc la visibilité semble être l'objectif principal poursuivi par les constructeurs de murs. En fait, peut-être justement à cause de leur hauteur modeste, ces murs étaient souvent situés en positions élevées et comprenaient de nombreux affleurements rocheux. Ces derniers, en plus de faciliter la construction des murs, étaient des points de référence bien visibles de loin, même au milieu du dense maquis méditerranéen. Sur les affleurements rocheux incorporés dans les murs, on posait souvent une modeste rangée de pierres, dont la seule fonction semble celle d'indiquer l'intervention et donc la présence de l'homme.

Un contexte particulier et potentiellement très important se situe entre deux baies dans la partie nord-est de La Maddalena. Ceux qui arrivent de la mer aujourd'hui voient d'abord que certaines espaces entre des pointes rocheuses sont grossièrement remplies de pierres (*fig. 21 ; fig. 22, ligne 1*).

Un peu à l'intérieur un mur continu coupe entièrement le promontoire entre les deux baies (*fig. 22, ligne 2*). Enfin, beaucoup plus haut, un troisième mur longe une partie assez raide du flanc de la colline (*fig. 22, ligne 3*). L'exploration de la zone doit être terminée et il est donc possible que le tracé de la première et de la troisième ligne soit plus étendu que celui établi jusqu'à présent. On pourrait interpréter la ligne 1 comme un premier signal, adressé à ceux qui viennent de la mer, de présence humaine et / ou de zones particulières, puis il y a une nette démarcation (ligne 2), qui avec la ligne 3 semble délimiter une bande destinée à quelque usage spécifique.



Fig. 21. Espaces remplis de pierres entre les rochers à Spalmatore (La Maddalena).



Fig. 22. Tracés de murs à Spalmatore (La Maddalena).

Considérations finales

Les petites pièces le long de la côte sont très proches de la mer et ne pouvaient pas être utilisées comme habitations, mais tout au plus comme des abris temporaires. C'étaient probablement des points de référence pour les navigateurs et des points d'arrêt et d'observation pour les insulaires, et dans certains d'entre eux on pouvait placer divers matériaux, aussi bien pour les marins autochtones que pour les navigateurs de passage. Au sommet de la péninsule d'Abbatoggia se trouve un bâtiment massif partiellement effondré (fig. 23), où les fonctions de point d'observation du territoire et de point de repère depuis la mer, de stockage et d'hébergement ont pu peut-être coexister.

Si nous ajoutons à ces constructions les murs visibles depuis la mer, nous pourrions aussi supposer que certaines structures pourraient avoir été conçues de façon commune et être utilisées par les deux parties (insulaires et étrangers). En fait, je considère productive l'idée d'étudier les phénomènes d'insularité selon une perspective (aussi) ‘from the sea’ (Rainbird, 1999), c'est-à-dire de réfléchir à ce que les îles pourraient représenter pour ceux qui n'y habitaient pas. Qu'une île soit toujours ‘*a fragile and unstable fraction, one "subordinate" sea-land, always needing and looking for, life-giving, offshore interactions – with mainland and other islands*’ (Kopaka 2009:191) peut sembler une remarque banale, mais c'est fondamental. Il est vrai qu'au Néolithique peu de communautés peut-être étaient entièrement autonomes, ne serait-ce que pour la demande en biens de prestige, mais dans le cas des petites îles il existe au moins deux variables importantes. Premièrement, les contributions externes doivent être obtenues par voie maritime ; cela implique un engagement particulier des insulaires soit pour pouvoir entreprendre des voyages par mer plus ou moins longs, soit pour avoir une force d'attraction suffisante pour les groupes extérieurs, soit les deux.



Fig. 23. Bâtiment massif à Abbatoggia (La Maddalena)

Deuxièmement, dans les îles aux ressources naturelles limitées, les habitants étaient probablement amenés à orienter et à spécialiser une partie de leurs activités vers la fourniture de services aux gens de mer.

Si nous acceptons ce scénario, les chambres ou les zones délimitées près de la mer pourraient servir de points de collecte des marchandises à échanger et de lieu de rencontre avec les navigateurs, tandis que dans les points d'observation, un peu plus à l'intérieur, les insulaires pouvaient se positionner, pour suivre les différentes phases de ces activités, de l'arrivée des bateaux aux négociations. Il est possible que les postes de garde et les points d'observation, au lieu de cacher les personnes, mettaient en évidence leur présence face aux étrangers, éventuellement à l'aide de signes en matières périssables, tels que le bois ou les étoffes.

Enfin, dans la préhistoire, peut-être même plus que dans les temps historiques, les naufrages dans les Bouches de Bonifacio devaient être fréquents. Il est donc raisonnable de penser que les insulaires avaient élaboré des choix stratégiques et logistiques pour les éventuels naufrages subis tant par les navigateurs locaux que par les étrangers. Dans le second cas, dans un cadre non conflictuel mais collaboratif comme celui que nous pouvons supposer, il aurait été important de mettre en place une activité de secours et d'hébergement temporaire, puis d'opérations possibles pour la récupération des matériaux, la réparation des coques et les fournitures. D'autre part, je pense qu'il est peu probable que les autochtones pratiquaient le piratage local ou l'exploitation opportuniste des naufrages (dans le sens de ne pas sauver les équipages, dans l'espoir de récupérer les cargaisons), car ils se seraient exposés à des représailles et auraient dû construire des fortifications, dont il n'y a aucune trace.

Références

- Biagi, P. and Cremaschi, M., 1980. Scavi nella Grotta Rifugio di Oliena (Nuoro), 1977-78. Caverna sepolcrale della cultura di Bonu Ighinu, in *Atti della XXII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria nella Sardegna centro-settentrionale*, Firenze: IIPP, 95-114.

- Copat, V., Danesi, M. and Recchia, G., 2010. Isolation and interaction cycles. Small Central Mediterranean Islands from the Neolithic to the Bronze Age, *Shima: The International Journal of Research into Island Cultures*, 4(2), 41-64.
- Dawson, H. 2011. Island colonisation: settling the Neolithic question, in N. Phoca-Cosmetatou (ed.), *The first Mediterranean islanders: initial occupation and survival strategies*, Monograph 74, Oxford: University of Oxford School of Archaeology, 31-53.
- De Beaune, A. S., 1989a. Essai d'une classification typologique des galets et plaquettes utilisés au Paléolithique, *Gallia préhistoire*, 31, 27-64.
- De Beaune, A. S., 1989b. Exemple ethnographique de l'usage pluri-fonctionnel d'un galet de quartz, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 86(2), 61-64.
- Depalmas, A., 1995. L'industria litica del Neolitico antico in Sardegna, in *Interreg Prehistoire Corse-Sardaigne 2*. Porto Vecchio: Imprimerie Mosconi, 3-10.
- Di Fraia, T., 2004. L'Arcipelago della Maddalena nella preistoria. 2a parte: Il Neolitico Antico e Medio, *Almanacco maddalenino*, III, 87-95.
- Di Fraia, T., 2007a. L'Arcipelago della Maddalena nella preistoria. 3. Il Neolitico e la ceramica del riparo di S. Stefano, *Almanacco maddalenino*, V, 84-92.
- Di Fraia, T., 2007b. Prospettive e ricerche nell'Arcipelago di La Maddalena, in C. Tozzi, and M.-C. Weiss, (eds), *Preistoria e protostoria dell'area tirrenica*. Ghezzano: Felici, 177-183.
- Di Fraia, T., 2011a. L'umanizzazione del paesaggio fra rispetto dell'ordine naturale e volontà di affermazione identitaria: il caso del megalitismo preistorico nell'arcipelago di La Maddalena (Sardegna), in M.-F. Diot (ed.), *Le Paysage et l'Archéologie: méthodes et outils de la reconstitution des paysage*, 135e Congrès des Sociétés Historiques et Scientifiques, Neuchâtel, 2010. Paris: CTHS, 95-113.
- Di Fraia, T., 2011b. L'Arcipelago della Maddalena nella preistoria. 4. Il megalitismo: muri e recinti, *Almanacco maddalenino*, VI, 47-60.
- Di Fraia, T., 2012a. Il ruolo dell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna) nella circolazione di materiali e idee dal V al III millennio a. C., in M. Borrell, F. Borrell, J. Bosch and M. Molist (eds), *Networks in the Neolithic. Raw materials, products and ideas circulation in the Western Mediterranean basin (VII-III a.C.)*, Proceedings of the International Conference, Rubricatum. Revista del Museu de Gavà 5, 181-187.
- Di Fraia, T., 2012b. Lunghi muri preistorici nelle isole di La Maddalena e Caprera, in *Atti della XLIV Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, La preistoria e la protostoria della Sardegna*. Firenze: Ortacesus, 4, 1289-1294.
- Di Fraia, T., 2012c. Rete di rapporti, influssi esterni e sviluppi originali nell'arcipelago di La Maddalena durante la preistoria, in *Atti Quarto Simposio Il monitoraggio costiero mediterraneo: problematiche e tecniche di misura*, Livorno, 2012. Firenze: Lastra a Signa, 721-728.
- Di Fraia, T., 2014. La Maddalena e Caprera (La Maddalena, Prov. di Olbia -Tempio) - Tafone in località Poggio Stefano e località varie, *Notiziario di Preistoria e Protostoria*, 1(IV), 90-91.
http://www.iipp.it/wp-content/uploads/2014/06/NPP2014_IV.pdf
- Di Fraia, T. and Dini, M., 2006. Il riparo dell'isola di S. Stefano nell'arcipelago di La Maddalena e le rotte dell'ossidiana e della selce, in *Atti della XXXIX Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Materie prime e scambi nella preistoria italiana*. Firenze: IIPP, 571-574.
- Di Fraia, T. and Grifoni Cremonesi, R., 2006. Rapporti fra Italia centrale, Corsica e Sardegna durante l'età dei metalli, in A. D'Anna, J. Cesari, L. Oggi and J. Vaquer (eds), *Corse et Sardaigne préhistorique. Relations et échanges dans le contexte méditerranéen*. Paris, CTHS, 265-274.
- Ferrarese Ceruti, M. L., 1987. Lo scavo e la ceramica, in M. L. Ferrarese Ceruti and G. Pitzalis (eds), Il tafone di Cala Corsara nell'isola di Spargi (La Maddalena - Sassari), in *Atti della XXVI Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*. Firenze: IIPP, 871-879.
- Ferrarese Ceruti, M. L. and Pitzalis, G., 1987. Il tafone di Cala Corsara nell'isola di Spargi (La Maddalena - Sassari), in *Atti della XXVI Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*. Firenze: IIPP, 871-886.
- Guido, M., 1963. *Sardinia*. London: Thames and Hudson.
- Kopaka, K., 2009. What is an island? Concepts, meanings and polysemies of insular topoi in Greek sources, in C. Marangou and P. della Casa (eds), *The Islands of the Mediterranean*, European Journal of Archaeology, 11(2-3), 179-197.
- Lilliu, G., 1961. L'Arcipelago nella preistoria e nell'antichità classica, in O. Baldacci, L. Desole, C. Guareschi, G. Lilliu, S. Vardabasso and S. Vardabasso (eds), *Ricerche sull'Arcipelago de La Maddalena*, Memorie della Società Geografica Italiana, XXV, 197-230.

- Lugliè, C., 2009. Il Neolitico Antico, in *Atti della XLIV Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, La preistoria e la protostoria della Sardegna*. Firenze: IIPP, I, 37-47.
- Phoca-Cosmetatou, N., Ed., 2011. *The first Mediterranean islanders: initial occupation and survival strategies*, Monograph 74, Oxford: University of Oxford School of Archaeology.
- Phoca-Cosmetatou, N., 2011. Initial occupation of the Cycladic islands in the Neolithic: strategies for survival, in N. Phoca-Cosmetatou (ed.), *The first Mediterranean islanders: initial occupation and survival strategies*, Monograph 74, Oxford: University of Oxford School of Archaeology, 77-97.
- Pitzalis, G., 1987. L'industria litica, in M. L. Ferrarese Ceruti and G. Pitzalis (eds), *Il tafone di Cala Corsara nell'isola di Spargi (La Maddalena - Sassari)*, in *Atti della XXVI Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze: IIPP, 879-884.
- Rainbird, P., 1999. Islands out of time: towards a critique of island archaeology, *Journal of Mediterranean Archaeology*, 12(2), 216-234.

The Bell Beaker Question: from Historical-Cultural Approaches to aDNA Analyses

Olivier Lemercier¹

1 : Université Paul Valéry – Montpellier 3 / UMR 5140 ASM / LabEx Archimède
Route de Mende, F-34199 Montpellier cedex 5 (France)
olivier.lemercier@univ-montp3.fr

Abstract:

The Bell Beaker phenomenon, whose first discoveries date back more than 250 years, has been the subject of various and sometimes opposite interpretations since the end of the 19th century.

The idea of migration, even not the first to have been proposed, was the only thinking framework for more than half of the 20th century. It was then massively rejected, because underpinned by no scientific data, by the paradigm shift resulting from New Archaeology.

Since the early 2000s, real scientific analyzes (epi-genetic, isotopic, genetic) demonstrate the existence of a variety of human mobilities in the Neolithic and Bronze Age. These analyzes update the hypotheses of Bell Beaker mobilities and migrations but will still require work and reflection before being really usable and acceptable.

Keywords:

EUROPE, MEDITERRANEAN, BELL BEAKER, HISTORIOGRAPHY, INTERPRETATIONS, MIGRATIONS.

Résumé :

Le phénomène campaniforme, dont les premières découvertes de vestiges remontent à plus de 250 ans, fait l'objet d'interprétations variées et parfois opposées depuis la fin du XIX^e siècle.

L'idée de migrations, si elle n'est pas la première à avoir été proposée, a constitué l'unique cadre de réflexion pendant plus de la moitié du XX^e siècle. Elle a ensuite été massivement rejetée, à la fois car elle n'était sous-tendue par aucune donnée scientifique, et par le changement de paradigme issu de la *New Archaeology*.

Depuis le début des années 2000, de réelles analyses scientifiques (épi-génétiques, isotopiques, génétiques) démontrent l'existence d'une variété de mobilités humaines dans le Néolithique et l'âge du Bronze. Elles actualisent les hypothèses de mobilités et de migrations campaniformes mais nécessiteront encore travail et réflexion avant d'être réellement utilisables et acceptables.

Mots-clés :

EUROPE, MÉDITERRANÉE, CAMPANIFORME, HISTORIOGRAPHIE, INTERPRÉTATIONS, MIGRATIONS.

Introduction

In Europe, the Neolithic - Bronze Age transition is marked by a multitude of archaeological cultures that will have in common for many of them to use, from 2600-2500 BCE and for a few centuries, small ceramic beakers decorated with an S-shaped profile (bell-shaped upside down) until the appearance of true Bell Beaker Cultures in various regions. These beakers found in rich burials from Ireland to Sicily, from Poland to Morocco and from the Atlantic to the Balkans reveal the existence of long-distance relationships, practices and rites common to many cultures and draw a Europe totally new at the end of Prehistory.

Since the early 19th century and the first definition of these objects by British archaeologists, many theories have been proposed concerning both the nature and origin of this unusual phenomenon, considering in turn war invasions, commercial networks or social and identity markers but also an origin in Egypt, Asia Minor, Spain, Central Europe, Portugal, the Netherlands, Ukraine and even in the Gulf of Lion...

Even today, decorated beakers are the subject of very little consensus within the scientific community. Yet research on this subject is still intense in Europe and the Bell Beaker is better and better known as it is material culture, contexts of discovery, habitat, rituals, chronology and even individuals.

The realization in recent years of several series of genetic analyzes on the end of the Neolithic and the beginning of the Bronze Age in Europe renew an old debate and shake the certainties of certain researchers. If it is still too early to definitively conclude on the origin and the nature of this curious phenomenon, this moment when archaeology is again jostled by another discipline lends itself to a small, but interesting, historiographical analysis of evolution of our discipline.

1. The Bell Beaker: some elements of definitions

1.1. Material culture

The term Bell Beaker initially qualifies a small ceramic beaker, often decorated, with an S-shaped profile that gives it the shape of a bell upside down. This beaker presents, most often, a decoration rather covering bands often hatched and alternating separated of reserved bands. As more discoveries, other morphologies were added to the beakers: cups, bowls... It is always fine ceramic decorated or not, of small dimensions, relatively neat... Then, other decorations of the same grammar but using other patterns or other techniques have been highlighted and attributed to the Bell Beaker.

As discoveries have been made, several types of objects found associated recurrently with Bell Beaker pottery have also been attributed to this ensemble:

- Weapons: especially daggers, mostly copper, sometimes bronze or flint, and the elements of the archer: arrowheads and archer wristguards.
- Numerous ornaments, especially V-perforated buttons and bow pendants, but also many elements in copper, gold and sometimes silver.
- And then, when habitats, domestic sites were found, it was highlighted the presence of a specific Bell Beaker common pottery associated with certain styles of decorated ceramics.

1.2. Contexts and practices

One of the important peculiarities of these pottery sets is that they were first discovered in funerary contexts and in a large part of Europe in individual burials - quite rich because containing both drinking vessels or service items, weapons and ornaments sometimes made of metal. Collective burials are also widely used mainly in Western Europe where this use is traditional at the end of the Neolithic.

In the course of the second half of the 20th century, domestic contexts (habitats) were unearthed in more and more regions, making the Bell Beaker an almost ordinary culture of the end of Prehistory...

1.3. Space and time

But one of the main features of the Bell Beaker is its geographical distribution. It is customary to say: from Ireland to Sicily and from Morocco to Poland, sometimes from the Atlantic to Budapest.

And objects considered as Bell Beakers have been found in most parts of Central and Western Europe, in the western Mediterranean islands and on the Atlantic coast of Morocco. Currently, objects of Bell Beaker tradition (beakers, wristguards, etc.) are highlighted beyond this area of concentration, east and southeast in particular.

Areas with high densities of sites are opposed to regions where vestiges are rarer, but in general, the gaps of the map tend to disappear with time and the multiplication of archaeological operations (Lemercier, 2014).

In terms of chronology, the Bell Beakers generally covers the second half of the third millennium BCE and the first centuries of the second millennium BCE in some regions.

This chronological place is a bit special because the Bell Beakers do not appear everywhere at the same time. Also because the Bell Beakers will be present in regions belonging to different technical stages (Late Neolithic, Chalcolithic or Copper Age, even Early Bronze Age) and that in some regions the beakers will be present from the late Neolithic to Early Bronze Age (Lemercier, in press a; in press b).

In many areas, the researchers have attempted to periodise the Bell Beaker remains that corresponded to the evidence, not a brief phenomenon, but a period of several centuries.

In France for example, since the proposals of Jean Guilaine from the 1960s (Guilaine, 1967; 1976), the question of the periodization of the Bell Beakers has been widely debated. Currently, two periodizations are proposed concerning the northern and the Mediterranean France, although some researchers still refuse to adhere to it without real arguments other than shoulder nods.

In the south, the classical periodization is that in 4 phases proposed by Jean Guilaine. More recently, we have been able to propose, as a formula for holding together the first two phases of this periodization, based on the evolution of ceramic styles, the examination of contexts, the associations of objects and radiocarbon dating (Lemercier, 2004; 2012a; 2012b; 2018a; 2018b; Lemercier *et al.*, 2014b). This results in three main phases, built around a Recent Phase marked by the regional groups of the Beaker (Pyrenean groups and Rhône-Provence, in the Mediterranean France) between 2400/2350 and 2150 BCE. The Early Phase concerns everything before, between 2550/2500 and 2400/2350 BCE including maritime, AOC and mixed styles, but also the dotted-geometric type that probably appear very shortly after the first. The Late Phase is best dated between 2150 and 1950 BCE due to recent work (Vital *et al.*, 2012). It is marked by barbed and incised ‘epicampaniform’ decorations.

In the northern half of France, the last periodization is based on closed-set dating from a dozen individual burials (Salanova, 2011). This periodization proposes an Early Phase, rather short, dated between 2500 and 2400 BCE marked by the most international styles of the Bell Beakers (AOC and maritime). The Recent Phase is marked by the development of regional styles (‘Épimaritime’, Burgundy-Jura...) and is placed chronologically between 2400 and 2150 BCE. The late phase (‘Epicampaniform’, Barbed, ‘Epicordé’) closing the Bell Beaker cycle is located at the beginning of the Early Bronze Age, between 2150 and 1950 BCE.

The identification of ceramic styles remains easier in regions where they are marked by different techniques, as in the south-east of France. The fairly simple dotted decorations common to the earliest styles and the ‘Epimaritime’ or the Pyrenean for example can lead to difficulties of attribution on often very fragmentary objects. Depending on the region, complete decorative themes belonging to the early styles of the Bell Beakers can continue in later styles. A terminological and conceptual discrepancy is also evident between the northern half of France where the early Bell Beakers only concerns the oldest formulas (maritime, AOC), whereas in the South, this notion

covers more varied sets (including a part of what would be termed as ‘épimaritime’ in the northern half), as opposed to a recent phase, clearly defined and quite different in nature.

After more than a century, research on the Bell Beakers would ask more questions than they answered. Over time, the Bell Beakers research has also seen curious concepts flourish. If the rather neutral expression of ‘Bell Beaker question’ was finally little used, that of ‘Bell Beaker problem’ seems to appear as of the years 1930 (Fleure and Peake, 1930; Coon, 1939) and it is used very regularly since (for example: van der Waals and Glasbergen, 1955; Clarke, 1962; 1970; Paço, 1964; Lanting *et al.*, 1973; Gallay, 1976; Neustupný, 1976b; van der Waals, 1984; Barfield, 1987; Chapman, 1987a; 1987b; Waldren, 1987; Wojciechowski, 1987; Brodie, 1994; Garrido-Pena, 1994; 1997; Alday Ruiz, 1995; Rousselot-Laroque, 1995; Voruz, 1996; Bartels, 1998; Prieto Martinez, 1998; Salanova, 2000; Gallay, 2001; Kalicz-Schreiber, 2001; Nicolis, 2001; Vander Linden, 2004; Desideri, 2011). Finally, the more recent phrase ‘Bell Beaker Mystery’, which is not an editorial artifice, but rather the fact of the researchers (Barge and Claustre, 1997; Strahm, 1997; Salanova and Louboutin, 1998; Gallay, 2001), perhaps reflects an exhaustion of archaeological concepts or more likely a kind of weariness on the part of some researchers.

2. Evolution of the concepts concerning the nature of Bell Beaker

I wrote a few years ago a small historiographical study concerning the Bell beaker on the occasion of my habilitation thesis to supervise research (Lemercier, 2015). Probably more than 3,500 documents bearing or mentioning Bell Beakers or the transition from the Neolithic to the Bronze Age were consulted for this research. There was no question of listing all the works mentioning Beaker remains or the Bell Beaker phenomenon in Europe and North Africa (Algeria, Germany, Austria, Belgium, Denmark, Spain, France, Hungary, Ireland, Italy, Luxembourg, Morocco, Netherlands, Poland, Portugal, Czech Republic, United Kingdom, Slovakia, Switzerland and perhaps Croatia, Greece, Malta, Moldova, Norway, Romania, Slovenia, Sweden), for more than 250 years, which would have really relieved of a challenge. The purpose was to highlight the first discoveries and then to consider the work on the nature and origin of the Bell Beaker; those who proposed ideas, and allowed or not to advance on these issues. Along the documents consulted, more than 1250 were selected (corresponding to more than 800 authors / researchers). From this review of the specialized literature, the history of Bell Beaker research has been divided into four ‘periods’ corresponding to major trends. Of course, these cuts are arbitrary, others would have been possible. The periods themselves are not clearly separated and the ideas that appeared in an epoch frequently continue to be expressed or used in the following period. There is never an instant change of school of thought or paradigm. The milestones selected as hinges between these four periods are publications or meetings that have marked the researchers and the subsequent research.

2.1. The time of discoveries and objects (1740-1899)

For more than a century and a half, the Bell Beaker archaeology does not exist, in the sense that the Bell Beakers have not yet been designated and recognized under a particular term. The earliest finds of objects related to the Bell Beakers seem to be due to William Stukeley at Stonehenge and dates back to the mid-eighteenth century (Stukeley, 1740). The first definition of the Bell Beakers is proposed in the early nineteenth century by Richard Colt Hoare, in the form of ‘Drinking cups’ in a typological essay of vases found in tumuli, which distinguishes funerary urns (sepulchral urns, funeral urns), drinking cups and small vases with precious balm or ointments (incense cups). It also describes the first sets of what will become the Bell Beaker ‘package’ or ‘set’, as for the tumulus of Mere Down which delivered in a double burial, a fragment of decorated beaker, a copper dagger, an archer’s wristguard and two gold perforated buttons (Hoare, 1812). Other typologies are realized thereafter, preserving the same term (Thurnam, 1871; Anderson, 1886).

It is especially in the second half of the nineteenth century that discoveries will increase in many parts of Europe.

The potteries are sometimes compared with other distant discoveries by some researchers who notice the kinship of these objects (Voss, 1878; Mortillet, 1883; Cartailhac, 1885; 1886; 1889) or are considered as foreign to their region of discovery (Estacio da Veiga, 1889; Siret, 1892; 1893; Montelius, 1895; Müller, 1897). However, we do not read much about their potential origin or the reasons of the presence of such similar objects.

Since the end of the century, we see the first interpretations of the Bell Beakers, not - contrary to popular belief - in terms of migration or any displacement but in terms of traded objects or commercial transactions (Montelius, 1891; Siret, 1893; 1907; Müller, 1897; Bonsor, 1899; Hoernes, 1925; Serra Rafols, 1930; Fleure and Peake, 1930; etc.), according to an idea that will continue until the first third of the 20th century sometimes.

2.2. The time of peoples and migrations (1899-1974)

To see a real evolution, it is necessary to wait for the beginning of the 20th century with the publication of the first synthesis on a national scale of the Bell Beakers in 1912: *A study of the Bronze Age pottery of Great Britain and Ireland and its associated grave-goods* by John Abercromby (Abercromby, 1912). Although the geographical scope of the Bell Beakers is already detected since the 1890s and questions about its origin have blossomed after, this is the time of the first specific study on a coherent geographical entity. On the other hand, the following year, in 1913, appeared the *Zur Vorgeschichte Spaniens*, in which Hubert Schmidt developed his idea of an Iberian origin of the Bell Beakers (Schmidt, 1913), an idea he had expressed since 1909 in reality. But it will be a milestone this time, since it is this publication which will serve as the basis for a very large number of works during the 20th century, such as those of Pedro Bosch-Gimpera (1919; 1920; 1922a; 1922b; 1925; 1926; 1932...), Alberto del Castillo Yurrita (1922; 1928; 1944; 1954...) and their many followers. Thus, the formidable synthesis of Alberto del Castillo *La cultura del vaso campaniforme (su origen y su extensión en Europa)* (Castillo, 1928), widely known, disseminated and used, will not be considered as a major turning point in research, even for its European dimension, because it is part of a series of works that had already laid the foundations, for example the contribution on the Bell Beakers Pedro Bosch-Gimpera to the monumental *Reallexikon der Vorgeschichte* by Max Ebert (Bosch-Gimpera, 1926). The publications of 1912-1913 thus open a period that will last until the 1960s with the dominant idea of a Spanish origin of the Bell Beakers. However, even it is a widely shared conception, many other hypotheses are then formulated, concerning Central Europe (Neustupný, 1961), but also the beginning of the Portuguese hypothesis (Blance, 1960; Sangmeister, 1963) and the Dutch model, which was published in 1973 (Lanting *et al.*, 1973).

The idea of a people and migrations actually comes from anthropologists who identify a specific human race related to Bell Beaker objects and their dissemination, the famous 'planocipital brachycranes' or 'Dinaric' at the end of the 19th century (Ripley, 1899 for example). It is especially in Great Britain that the idea of an arrival of population will develop, often considered as an invasion (Abercromby, 1902; 1904; 1912; Munro, 1913; Keith, 1915; Fleure and Winstanley, 1918; Fleure, 1918; Peake, 1922; Myres, 1923; Childe, 1925a; 1925b; 1927; 1940; Peake and Fleure ,1929; Clark, 1931; Mitchell, 1934; Hawkes, 1940), although the idea of a population is also considered elsewhere, whether in Central Europe or in the Iberian Peninsula, often in a more nuanced way (Červinka, 1902; Schmidt, 1909; 1913) or not (Schliz, 1912; Bosch-Gimpera, 1926).

The notion of 'culture' appeared in the German archaeologists in the 1910s, with Hermann Grössler (1909) who quoted from that time a *Glockenbecherkultur*, but also Hubert Schmidt (1913), Karl Schumacher (1914) with his *Französische Dolmen-Glockenbecher-Kultur*, Carl Schuchhardt (1919) and quite quickly among archaeologists from Central Europe such as Jaroslav Palliardi (1919) and

Northern Europe as Nils Åberg (1921). The idea of a Bell Beaker people naturally does not disappear, and will even be rooted mainly in British archaeology, because of the specific question of the arrival of the Bell Beakers in the islands, with for example Harold Peake (1922), John Linton Myres (1923), Vere Gordon Childe (1925a; 1926; 1927; 1929 or Harold Peake and Herbert John Fleure (1929), but also in Central Europe with Albin Stocký (1924), Antonín Gottwald (1924) or Josef Schránil (1928) and in Northern Europe with Albert Egges van Giffen (1928).

But during the 1920s, the concept of culture in archaeology is still underdeveloped and the notion of people is already causing problems. Many archaeologists still evoke objects without linking them to a cultural or ethnic entity, whether in France (Capitan, 1925), Northern Europe (Müller, 1925), or Spain (Pericot Garcia, 1923; 1925; Bosch-Gimpera, 1925; Bosch-Gimpera and Pericot Garcia, 1925; Serra I Vilaro, 1927). Pedro Bosch-Gimpera even explains, in 1926, that Bell Beaker potteries are not really a culture because they are found associated with various cultures. According to him, they will be disseminated in Europe by the *Pyrénaique* culture, what Bell Beaker potteries are only one component (Bosch-Gimpera, 1926), while Alberto del Castillo does not mention the term culture in his early works (Castillo, 1922), made it the title of his most important work a few years later (Castillo, 1928).

From the 1930s to the 1960s, the concepts of culture and people were widely used and often together. A material culture belonging to an initial Bell Beaker people and spread across Europe is envisaged in various ways. The term ‘civilization’ is sometimes used (De Laet, 1961; Courtin, 1967). It is sometimes disputed, because it is not well adapted if one considers its meaning for the protohistoric and historical societies (Dos Santos Gonçalves, 1971). The use of ‘civilization’ becomes scarce in the years 1980-1990 without ever disappearing completely and it is still sometimes used today. We must therefore wait until the 1950s, and especially 1960s, to see a little more decided opinions appear in various feathers and in various regions like Margaret A. Smith (1953; 1955) on the Iberian Peninsula, or Jacques Audibert (1961; 1962) for the South of France, which consider the Bell Beaker objects as exchanged objects and not a people. Other researchers, without really deciding, question the most adapted concept as Hubert Savory (1950), Alberto del Castillo (1954) or Warwick Bray (1964). John Grahame Clark (1966) seems to really introduce the idea that Bell Beaker objects do not correspond to a people or a culture, introducing the idea of objects that would be markers of social differentiation. The idea that the Bell Beaker is not a culture is the same year at Jay J. Butler and Johannes D. van der Waals (1966), in the Netherlands, while it remains present for Pedro Bosch-Gimpera whose ideas are completely opposed, for the rest, to those of Dutch archaeologists.

2.3. The time of functionalism (1974-1998)

The following important change is probably marked by the 1974 Oberried Colloquium and especially its publication *Glockenbecher Symposium* in 1976. It is the Dutch model era, but it is also the beginning of a period where we will consider the Bell Beaker less for its origin, in the conceptions of a historico-cultural archaeology, than for its nature and mainly its economic and especially social dimension from the end of the 1970s and the 1980s. It is also the moment of the development of technological approaches, analysis and quantification, which results from the development of the processual archaeology of the 1950s, but which will only gradually spread to Bell Beaker problems in the 1960s and especially 1970s. The potteries associated to the ornamented beakers are beginning to be considered. In addition, one of the objectives of the Oberried Colloquium was to consider the Bell Beakers in the sense of its relation to regional sequences and cultures. There does not seem to be any other real break until the end of the 1990s.

But from the middle of the 20th century, in parallel, rare researchers imagine more complex scenarios where the Bell Beaker would not be a unique phenomenon everywhere and all the time, but would consist of both migration phenomena and trade (Piggott, 1947; Sangmeister, 1963).

From the 1960s and especially 1970s, the emerging idea that Bell Beaker objects are ‘prestige goods’, ‘markers of status’, relegates to the background the issue of diffusion (envisioned step by step or long distance by displacement of individuals) and profoundly transforms the image of the Bell Beaker nature (Clark, 1966; Shennan, 1976; Neustupný, 1976a; Clarke, 1976; Burgess and Shennan, 1976; etc.). Even if the idea of nomadic groups or even migrations crossing Europe remains alive in some (Clarke, 1970; Bailloud, 1970; Gimbutas, 1970; Sangmeister, 1972; etc.). It is therefore the social dimension of the Bell Beaker that is put forward, along with the development of the notion of ‘Bell Beaker package’. The Bell Beaker potteries and associated objects are the property of characters belonging to social or economic elite and are the markers of this particular place, of this status. The emerging elites of the different cultures of Europe would then have been in demand of these prestige goods, rare and / or exotic materials to assert or show their status. The theory of networks developed by Alain Gallay (1979; 1997; 2001) will reinforce this idea, even if it was probably not his goal.

This idea of the Bell Beaker neither people nor culture begins to prevail only on the occasion of the publication of the Oberried colloquium, the *Glockenbecher Symposium* in 1976. One finds it then at Stephen J. Shennan (1976), Evžen F. Neustupný (1976a) and David L. Clarke (1976), although the same publication shows that supporters of a Bell Beaker people are still active with Kurt Gerhardt (1976) or Alain Gallay (1976). Moreover, the idea of the Bell Beaker package that emerges here takes some time to expand. The idea of the package is mainly professed by the same and some other Anglo-Saxon researchers from the second half of the 1970s (Burgess and Shennan, 1976; Shennan, 1977a; 1977b; 1982; 1986a; 1986b; Bradley and Hodder, 1979; Harrison, 1980; 1986). It was during the 1980s that the concept of the package became popular in various reinterpreted forms of the Bell Beaker considered as a set of prestige goods, status markers, etc. Researchers are then very numerous to adhere to this general concept, even if there are nuances (Gilman, 1981; van der Waals, 1984; Mathers, 1984; Waldren, 1987; Topp, 1987; Delibes de Castro, 1987; 1989; Gomes Lisboa, 1987a; 1987b; Sherratt, 1987; Wojciechowski, 1987; Kunst, 1987; Louwe Kooijmans, 1987; Thomas, 1987; 1991; Gibson, 1987; Millotte and Thevenin, 1988; Chapman, 1990; etc.). During this period, archaeologists of all origins continue to consider the existence of a Bell Beaker people (Verron, 1976a; 1976b; Riquet, 1976; Courtin, 1976a; 1976b; Fischer, 1976; Delibes de Castro, 1977; Ashbee, 1978; Menk, 1979; Gimbutas, 1979; Trump, 1980; Arnal, 1986; Bubner, 1987a; 1987b; etc.) and some still wonder long after (L’Helgouach, 1988), while others prefer to put forward the concept of Bell Beaker Culture (Lichardus-Itten, 1988; Martin Valls and Delibes de Castro, 1989) or even openly reject the idea of the package (Roussot-Laroque, 1990). It was from the Oberried colloquium in 1976 that the term ‘Bell Beaker phenomenon’, still in use, was developed and spread, still used today quite frequently, but to which researchers naturally gave various meanings. It is used by Jan N. Lanting and Johannes D. van der Waals (1976) and David L. Clarke (1976), it is used the same year by Colin Burgess and Stephen J. Shennan (1976) and it will become the leitmotif of the papers of the Oxford Conference in 1986 (Waldren and Kennard, 1987).

From the 1970s, a partition began to appear between archaeologists working in areas where Bell Beaker habitats *a priori* autonomous are present, for example in the south of France (Gutherz, 1988; Roger, 1988), in northern Italy (Barfield *et al.*, 1975) or in Switzerland (Gallay and Baudais, 1985; Gallay, 1986; 1988; Besse, 1992), and those who perceive the Bell Beaker only in the form of a package of some recurring objects, plated on local cultures, mainly in regions where the Bell Beaker is known, exclusively or mainly, by funeral data. In the first regions, especially from the 1990s, the idea of a Bell Beaker that does not correspond to a single concept throughout its duration, develops. But already Jean Courtin (1976b) evokes in the middle of the 1970s the possibility that the Bell Beaker objects of the phase considered as early are diffused by small groups near the native populations, whereas he recognizes the recent Bell Beaker as a true independent archaeological culture. This idea is also present with Alain Gallay (1981), while Jean Guilaine considers two Bell Beakers, one domestic and the other funeral (Guilaine, 1980). From the end of the 1980s, this observation is

increasingly shared in several regions (Guilaine, 1984; Bubner, 1987a; Alday Ruiz, 1995; Strahm, 1997; 1998; Barge and Claustre, 1997; Nicolis, 1998; Lemercier, 1998a; 1998b; etc...). The idea that the Bell Beaker would not have a unique and identical nature in all the regions concerned also appears in the same period (van der Waals, 1984; Shennan, 1986a; Lewthwaite, 1987; Case, 1987; etc.).

2.4. The time of mobilities newfound (1998-)

It remains difficult to qualify this last period, probably simply for lack of hindsight. This time is characterized by the real development of technological studies on decorated ceramics, a more marked interest for accompanying ceramics, common or domestic, and the beginning of lithic studies in several regions. It is probably also marked by a return of the Iberian hypothesis, was tempted by the tendency of environmental archaeology, but without much success, and turns today to questions of mobility and migration, more or less totally abandoned between the late 1960s and the late 1990s.

1998 is probably the pivotal year, with the largest symposium ever held on the Bell Beakers in Europe at Riva del Garda (Nicolis, 2001). In 1996 was founded the association *Archéologie et Gobelets* at the initiative of four French students, Marie Besse, Laura Salanova, Maxence Bailly and Fabien Convertini, soon joined by many young (and not so young) researchers from all over Europe, interested to the Bell Beaker problematic, but it is the Riva del Garda symposium which marks its time by at least three aspects. The first is the very sensitive increase of data since that time, largely related to the development of rescue or preventive archaeology since the 1980s or 1990s according to the European countries, and especially since the 1992 Malta Convention. The second is the challenge of the Dutch model by Dutch researchers themselves (van der Beek and Fokkens, 2001). The third is the presentation at the same time of the synthesis of radiocarbon dates (Müller and van Willigen, 2001) which points, once again, to the south-west of Europe concerning the Bell Beaker origin.

While the concept of a package evolved from the 1990s on its nature (status marker, ideological marker, ritual elements, etc.), it is widely present in the Bell Beaker literature until today, but it has also been very controversial depending on the region and especially a lot nuanced over time. The idea of a people persists in many researchers, even if this concept covers quite different ideas in reality, from the 1990s with Neil Brodie (1994; 1998), Alain Gallay (1996b; 2001; 2003), Jean Gascó (2004), Kristian Kristiansen (2004). And, since the late 1990s, various studies: epigenetic characters (Simon, 1997; Bartels, 1998; Desideri and Eades, 2004; Desideri and Besse, 2010; 2012; Desideri, 2011), isotopes of strontium (Grupe *et al.*, 1997; Price *et al.*, 1998; 2004; Heyd *et al.*, 2005; Evans *et al.*, 2006; Fitzpatrick, 2009; 2011; Boel, 2011; Kern, 2012; Irrgeher *et al.*, 2012; Pearson *et al.*, 2016; Pellegrini *et al.*, 2016) and genetic (Lee *et al.*, 2012) of human mobility reintroduce recently, and sometimes in a roundabout way, the idea of mass migrations and therefore peoples (Brotherton *et al.*, 2013; Brandt *et al.* 2013; Lazaridis *et al.*, 2014; Allentoft *et al.*, 2015; Haak *et al.*, 2015; Knipper *et al.*, 2017; Martiniano *et al.*, 2017; Szecsenyi-Nagy *et al.*, 2017; Olalde *et al.*, 2018; 2019; etc.). These new migratory interpretations have naturally been discussed and sometimes contested (Vander Linden, 2016; Heyd, 2016; 2017; Guilaine, 2017; Kristiansen *et al.*, 2017; Needham, 2007; Furholt, 2018; etc.) but have in any case been replaced in the center of the debate.

The idea that emerged from these analyzes is that of a large migratory movement from the northern Pontic steppes that would have affected both central Europe (Haak *et al.*, 2015), origin of the Corded Ware 'Civilization'. This movement would continue until the British islands (Olalde *et al.*, 2018) marked by a renewal of nearly 90% of the genetic pool in the United Kingdom in a few centuries and to the Iberian Peninsula where after 2000 BCE, 40% of the ancestry of the analyzed individuals are of external origin and mainly male (Olalde *et al.*, 2019). This is evidenced by the presence of genetic groups of steppe origin of a more or less important part of the population in

these different regions. A recent study on Sardinia (Marcus *et al.*, 2019) shows, for its part, the lack of impact of steppe origin on the island.

These three regions (British Isles, Iberian Peninsula and Sardinia) being three main areas of concentration of Bell Beaker remains, there is therefore an apparent contradiction in the first results of the genetic analyzes. It should be noted, however, that these initial analyzes seem very sensitive to the quality and the volume of the sample considered, as the first major European synthesis for the Bell Beaker (Olalde *et al.*, 2018) which had envisaged a massive migration towards the British Isles, there were no obvious migration reports between the Iberian Peninsula and Central Europe. The new study (Olalde *et al.*, 2019) would highlight a much larger steppe intake in the Iberian Peninsula. It is therefore necessary, at least, to remain cautious with the exploitation of these first results. But, if they are right, they could also reveal that there is not only one vector of Bell Beaker distribution across Europe and the Mediterranean and that several distinct and different mechanisms have been at work.

These first analyzes bring out an apparent contradiction between the results of genetics that show a strong oriental impact in Europe, probably with the arrival of certain ideas concerning the use of the Beaker, the idea of the warrior, etc and the archaeological observations that show quite clearly the birth and spread of the first Bell Beakers (the maritime style) in the Atlantic region, in the far west of Europe. Some will consider that genetic analyzes have to be rejected or that they prove nothing. Others, on the contrary, will use them to say that everything comes from the east and that they were right against all those who considered an Atlantic origin. In reality this contradiction is probably only an appearance and it is quite probable that the birth of the particular maritime style of the Bell Beaker and its diffusion is a western reaction, a form of integration, of ideas coming from the East, brought by a few individuals. Genetics and archaeology can probably be reconciled easily. While waiting for new approaches to decide or propose new hypotheses.

2.5. The four stages of research: a sad alternation?

In terms of historiography, we therefore have four interpretations of the Bell Beaker phenomenon:

- A first period highlighting trading systems at the end of the 19th century,
- A second period highlighting peoples and migrations, during a large half of the 20th century,
- A period of refutation of these historical-cultural theses, putting forward interpretations in terms of exchanges between 1970 and 2000,
- A last period during which the analyzes put back on the front of the scene the human displacements of all scales until massive migrations.

The question then is whether we should expect to see re-emerge socio-economic interpretations in a more or less near future, according to a sad system of pendulum. I don't think so. The last decades have really brought a lot of new knowledge and the interpretations are generally more and more nuanced. If some colleagues think that we still don't know anything at all and that we are still rehearsing the same interpretations both simplistic and unambiguous, some facts seem to me to be able to be established.

3. The Bell Beakers today

3.1. Some observations that could be shared

In my opinion, the Bell Beaker presents:

- A long radiocarbon duration (6 to 7 Centuries sometimes),
- A very large geography,
- An insertion into different cultures at various stages of technical development,
- Some common elements and a wide variety:

This suggests that the Bell Beaker can't be considered as a single and homogeneous whole in time and space. It covers a number of different realities.

Three times must be distinguished in the Bell Beaker cycle (Lemercier, 1998b; 2004; 2012; 2018a; 2018b; Lemercier *et al.*, 2014a):

- A first phase corresponding to a very wide diffusion phenomenon,
- A second corresponding to the 'result of the diffusion' with forms of acculturation of the local groups of the end of the Neolithic,
- A third, present in certain regions and concerning Bell Beaker traditions still present in sets already different (first centuries of the Bronze Age).

It is the confusion between these three times of the Bell Beakers that leads to heavy misunderstandings.

The Bell Beaker, through its characteristics (the drinking cup and the ceramic service, the attributes and the representation of the warrior, the individual burials) belongs to a much larger group, sometimes referred to as the 'beaker cultures', widely represented in Europe central (Corded Ware Culture) from the first half of the third millennium BC, and whose origin is now considered in the steppe sector of Eastern Europe (Haak *et al.*, 2015).

However, in my opinion, the Bell Beaker is not a simple western extension of the Corded Ware Culture. To find the origins of the earliest bell beakers, it is probably necessary to turn to the 'dual' models proposed for a long time (Siret, 1913; Castillo, 1954; van der Walls and Glasbergen, 1955):

- The beaker All Over Corded (AOC) is probably from the Corded Ware Culture, in the Rhenish regions,
- The maritime beaker has most probably appeared in the Atlantic regions, if one refers as well to the dating, as to the technological studies, than to the distribution maps: the west of the Iberian Peninsula providing, for the moment, the best candidate for the origin of this specific style.

A hybridization between the two ceramic styles, often considered by researchers (Thomas, 1970; Savory, 1973; Harrison, 1974; 1977; 1984; 1986; Strahm, 1979; Bradley and Hodder, 1979; Joussaume, 1986; L'Helgouach, 2001; Briard, 1989; Salanova, 1997a; 1997b; 1998; 2000; 2011; Case, 2001; Turek, 2006; 2012; Molina Balaguer and Orozco Köhler, 2011; Kristiansen, 2015) could appear very quickly.

Finally, we would have several types of processes at work:

- Massive migrations extending at the very beginning of the Third millennium BCE, from the northern-Pontic steppes to Central Europe, at the origin of the Corded Ware Culture. These migrations would continue later to the British Isles, with the Bell Beakers.
- Diffusions of an undetermined nature of a certain number of concepts, ideas, objects and therefore possibly individuals from western central Europe, to the margins of the Corded Ware world up to Western Europe and probably to the Atlantic coast, in a strictly pre-Bell Beaker context.
- The appearance of the maritime beaker, probably on the Atlantic area, probably in 'reaction' to the arrival of these ideas of Eastern origin and its diffusion towards the North and to the East, again according to modalities that remain to be determined but probably with movements of individuals or small groups.

Concerning the nature of the Bell Beaker, it is probably at the beginning a set of objects and practices related to social or symbolic aspects. But, in a second time, after the first diffusion (the 'Bell Beaker phenomenon'), one observes a local rooting of the Bell Beakers, a more or less acculturation of

the local cultures in which it was inserted - a sort of democratization of what constituted the Bell Beaker: here we find something a little more normal with groups identifiable with their decorated ceramics on a regional scale, cultures sharing a common ceramic at the scale of one or a few current countries and finally a much larger group which corresponds to the sharing of certain practices and undoubtedly certain values which one could undoubtedly call a Bell Beaker Civilization.

3.2. Many questions and some tracks

Since the 1970s, it has often been said and written that the main deficiency of Bell Beakers research was the absence or weakness of the theoretical foundations, or the absence of an operative interpretative model, but that the data were sufficiently numerous. It is true that the data have multiplied without the Bell Beaker problematic is therefore resolved, at least in the sense of a consensus within the community, although many things are still better understood.

An examination of the main research work carried out since the first Bell Beaker discoveries clearly shows that the proliferation of discoveries, excavations and studies has allowed many advances. The discovery and excavation of habitats, the highlighting of a complete culture with its tools, the characterization of the 'accompanying ceramics' with especially the presence of a Bell Beaker common ware, to name only a few examples, have allowed to consider the Bell Beaker in a very different way, at least for the researchers who integrated these discoveries. The analyzes carried out on the pottery, the metallic objects, the archaeobotanical and zooarchaeological data contributed to clarify several essential questions concerning the manufacture and the diffusion of the objects or the subsistence economy of these populations. However, to say that the data is 'sufficient' is, in my opinion, an absurdity. Each new discovery, each new study, allows us to confirm, refute and more often to inflect, to transform, our perception of the phenomenon.

The main point is not, therefore, for me, to go in the various fields of the human sciences for new concepts in prehistory to apply to archaeological questions, sometimes it is true to the contempt of the data themselves, but to continue an archaeological approach by 'taking out' the data, developing and analyzing it by asking carefully chosen questions.

Among the objectives that seem to me major today: continue the characterization (technical and functional) of the objects and vestiges that is still very far from satisfactory, better date the Bell Beaker and 'follow the Humans', that is to say to understand better the human mobility in this period.

To conclude

Human mobility, long a unique paradigm for the Bell beaker, before being purely and simply rejected for lack of a scientifically valid approach, are clearly back for the interpretations of the phenomenon. Far from being a simple return to old interpretations, the questions of human mobilities are now measurable by means of various analyzes (epigenetic, isotopic, genetic) that take them out of historical-cultural lucubrations.

Of course, these analyzes are still very few and sometimes contradictory. Nevertheless, it is obvious that the analysis of the aDNA is a revolution as important as that of the radiocarbon dating. In fact, the comparison is even excellent because the genetic analyzes pose exactly the same problems as the ^{14}C dating, in particular that of the choice of the samples. To answer our problematics, some samples are not enough. It will take a lot of analysis and therefore a long time. The first (current) results are based only on limited series and probably do not reflect prehistoric reality and complexity.

This mobility can also be very diverse: individual mobility (exogamy, peddling / trade, prospecting for materials etc.), mobility of specific groups (warriors, families, etc.) population mobility (migrations).

Above all, human mobility will not answer all the prehistoric problematics of cultural change. It concerns mainly on a large scale some large phenomena of continental extent (for the late Prehistory: the neolithization itself, the development of the Corded Ware Culture and Bell Beaker phenomenon, etc.). However, it can also apply to certain regional or micro-regional questions and allow identifying mobility more restricted in number of individuals as in distance, such as exogamy for example. It will probably not be the only cause, the only vector of all the archeologically observable transformations in material cultures, practices, societies, etc.

The analysis of human mobility will undoubtedly solve some questions, provided we take the time to have enough data to mobilize (many samples) and to choose the samples taken into account according to the developed issues. It will not solve all the questions, because all the transformations of societies can not to be reduced to questions of mobility. Internal developments also exist, be they technical, social etc. The analysis of ancient DNA is not opposed to other archaeological analyzes (which also sometimes contradict each other between the data of ceramics and those of industries or funerary practices, etc.). Genetic analyzes complement our array of archaeological approaches, among others. Their results must be considered, criticized and integrated. In a few years, they will be only one type of analysis among others to mobilize to answer our problematics, the time that the routine is put in place (as it happened for the radiocarbon dating).

References

- Abercromby, J., 1902. The Oldest Bronze-Age Ceramic Type in Britain; its Close Analogies on the Rhine; its Probable Origin in central Europe, *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 32, 373-397.
- Abercromby, J., 1904. A proposed chronological arrangement of the drinking-cup or beaker class of fictilia in Britain, *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*, 38, 323-410.
- Abercromby, J., 1912. *A study of the Bronze Age pottery of Great Britain and Ireland and their associated grave goods*, Oxford: Clarendon Press.
- Åberg, N., 1921. *La civilisation néolithique dans la Péninsule ibérique*, Arbeten utgivna med Understöd af Vilhelm Ekmans Universitetsfond, Uppsala, 25, Uppsala: A.-B. Akademiska Bokhandeln.
- Alday Ruiz, A., 1995. Reflectiones en Torno al Campaniforme. Una Mirada hacia el caso vasco, *Zephyrus*, XLVIII, 143-186.
- Allentoft, M. E., Sikora, M., Sjögren, K.-G., Rasmussen, S., Rasmussen, M., Stenderup, J., Damgaard, P. B., Schroeder, H., Ahlström, T., Vinner, L., Malaspina, A.-S., Margaryan, A., Higham, T., Chivall, D., Lynnerup, N., Harvig, L., Baron, J., Della Casa, P., Dabrowski, P., Duffy, P. R., Ebel, A. V., Epimakhov, A., Frei, K., Furmanek, M., Gralak, T., Gromov, A., Gronkiewicz, S., Grupe, G., Hajdu, T., Jarysz, R., Khartanovich, V., Khokhlov, A., Kiss, V., Kolář, J., Kriiska, A., Lasak, I., Longhi, C., McGlynn, G., Merkevicius, A., Merkyte, I., Metspalu, M., Mkrtchyan, R., Moiseyev, V., Paja, L., Pálfi, G., Pokutta, D., Pospieszny, Ł., Price, T. D., Saag, L., Sablin, M., Shishlina, N., Smrčka, V., Soenov, V. I., Szeverényi, V., Tóth, G., Trifanova, S. V., Varul, L., Vicze, M., Yepiskoposyan, L., Zhitenev, V., Orlando, L., Sicheritz-Pontén, T., Brunak, S., Nielsen, R., Kristiansen, K. and Willerslev, E., 2015. Population genomics of Bronze Age Eurasia, *Nature*, 522, 167-172.
- Anderson, J., 1886. *Scotland in pagan times. The Bronze and Stone Ages*. The Rhind lectures in archaeology for 1882, Edinburgh: David Douglas.
- Arnal, J., 1986. Les Campaniformes face aux statues-menhirs, In J.-P. Demoule and J. Guilaine (eds), *Le Néolithique de la France*, Hommage à G. Baillaud, Paris: Picard, 419-430.
- Ashbee, P., 1978. *The Ancient British. A Social-Archaeological Narrative*, Norwich: Geo Abstracts LTD – University of East Anglia.
- Audibert, J., 1961. Note préliminaire sur la céramique caliciforme en France, *Revue d'Études Ligures*, XXVIIe année, 1-4, 97-109.

- Audibert, J., 1962. *La civilisation chalcolithique du Languedoc oriental*, Collection de Monographies Préhistoriques et Archéologiques, IV, Bordighera-Montpellier: Institut International d'Études Ligures.
- Bailloud, G., 1970. Du Néolithique récent au début de l'âge du Bronze, In *Les civilisations néolithiques du Midi de la France*, Actes du Colloque de Narbonne, 15-17 février 1970, Carcassonne: Laboratoire de Préhistoire et de Palethnologie, 89-93.
- Barfield, L. H., 1987. The Problem of Definition, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 5-8.
- Barfield, L. H., Cremaschi, M. and Castelletti, L., 1975. Stanziamento del vaso campaniforme a Sant'Illario d'Enza (Regio Emilia), *Preistoria Alpina*, XI, 155-199.
- Barge-Mahieu, H. and Claustre, F., 1997. Le Campaniforme dans le Midi de la France, In *L'éénigmatique Civilisation Campaniforme*, *Archéologia*, H.S. 9, Dijon: Faton, 24-29.
- Bartels, N. G., 1998. *A test of non-metrical analysis as applied to the 'Beaker Problem'*, Master of Arts, Edmonton: University of Alberta.
- Besse, M., 1992. Types et origines de la céramique d'accompagnement du campaniforme en France, In J. Briard, J.-P. Daugas, O. Gaiffe and C. Mordant (eds), *Fondements culturels, techniques, économiques et sociaux des débuts de l'Age du Bronze*, 117e Congrès National des Sociétés Savantes, Clermont-Ferrand 1992, Pretirages, Paris: CTHS.
- Blance, B. M., 1960. *The Origin and Development of the Early Bronze Age in the Iberian Peninsula*, PhD thesis, Edinburgh: University of Edinburgh.
- Boel, C. A., 2011. *Identifying Migration: Strontium Isotope Studies on an Early Bell Beaker Population from Le Tumulus des Sables, France*. Honours thesis submitted as part of the B.A. (Hons) degree, Canberra: Australian National University.
- Bonsor, G., 1899. Les colonies agricoles préromaines de la vallée du Bétis, *Revue Archéologique*, Série 3, XXXV, 126-159, 232-325, 376-391.
- Bosch-Gimpera, P., 1919. *Prehistoria Catalana*, Enciclopedia catalana, 16, Barcelona: Editorial catalana.
- Bosch-Gimpera, P., 1920. La arqueología prerromana hispanica, In A. Schulten (ed.), *Hispania (Geografia, Etnología, Historia)*, Barcelona: Tipografia La Academica, De Serra Y Russel, 133-204.
- Bosch-Gimpera, P., 1922a. *Assaig de reconstitucio de l'etnologia de Catalunya*, discursos llegits en la 'Real Academia de Buenas Letras' de Barcelona en la solemne recepcio publica de D. Pere Bosch-Gimpera, el dia 16 de juliol de 1922, Barcelona.
- Bosch-Gimpera, P., 1922b. Ensayo de una reconstrucción de la Etnología prehistórica de la Península Ibérica, *Boletín de la Biblioteca Menéndez Pelayo*, IV, 11-50, 104-137, 227-281.
- Bosch-Gimpera, P., 1925. La migration des types hispanique à l'énolithique et au début de l'âge du Bronze, *Revue Archéologique*, Ve série, XXII, 191-208.
- Bosch-Gimpera, P., 1926. Glockenbecherkultur, In M. Ebert (ed.), *Reallexikon der vorgeschichte*, vol. IV, 344-362.
- Bosch-Gimpera, P., 1932. *Etnología de la Península Ibérica*, Arqueología I Art Iberics, 1, Barcelona: Editorial Alpha.
- Bosch-Gimpera, P. and Pericot, L., 1925. Les civilisations de la péninsule ibérique pendant le Néolithique et l'Enéolithique, *L'Anthropologie*, XXXV, 409-452.
- Bradley, R. and Hodder, I., 1979. British Prehistory: An Integrated View, *Man*, New Series, 41(1), 93-104.
- Brandt, G., Haak, W., Adler, C. J., Roth, C., Szécsényi-Nagy, A., Karimnia, S., Möller-Rieker, S., Meller, H., Ganslmeier, R., Friederich, S. and Dresely, V., 2013. Ancient DNA reveals key stages in the formation of central European mitochondrial genetic diversity, *Science*, 342, 257-261.
- Bray, W., 1964. Sardinian Beakers, Proceedings of the Prehistoric Society, 30, 75-98.
- Briard, J., 1989. *Poterie et civilisations. Tome 2. Chalcolithique et Age du Bronze en France*, Collection des Hespérides, Paris: Errance.
- Brodie, N., 1994. *The Neolithic - Bronze Age Transition in Britain. A critical review of some archaeological and craniological concepts*, British Archaeological Report, British Series, 238, Oxford: Tempus Reparatum.
- Brodie, N., 1998. British Bell Beakers: twenty-five years of theory and practice, In M. Benz and S. van Willigen (eds), *Some New Approaches to the Bell Beaker 'Phenomenon'. Lost Paradise...? Proceedings of the 2nd Meeting of the 'Association Archéologie et Gobelets'*, Feldberg (Germany), 18th-20th

- April 1997, British Archaeological Reports, International Series, 690, Oxford: John and Erica Hedges, 43-56.
- Brotherton, P., Haak, W., Templeton, J., Brandt, G., Soubrier, J., Adler, C. J., Richards, S. M., Der Sarkissian, C., Ganslmeier, R., Friederich, S., Dresely, V., Van Oven, M., Kenyon, R., Van Der Hoek, M. B., Korlach, J., Luong, K., Ho, S. Y. W., Quintana-Murci, L., Behar, D. M., Meller, H., Alt, K. W., Cooper, A. and The Genographic Consortium, 2013. Neolithic mitochondrial haplogroup H genomes and the genetic origins of Europeans, *Nature Communications*, 4:1764, DOI : 10.1038/ncomms2656.
- Bubner, T., 1987a. Die Glockenbecherkultur, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 27-30.
- Bubner, T., 1987b. The Bell Beaker Folk of the Iberian Peninsula, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(ii), Oxford: BAR, 637-682.
- Burgess, C. and Shennan, S., 1976. The Beaker phenomenon: some suggestions, In C. Burgess and R. Miket (eds), *Settlement and Economy in the Third and Second Millennium B.C.*, British Archaeological Reports, British Series, 33, Oxford: BAR, 309-331.
- Butler, J. J. and van Der Waals, J. D., 1966. Bell Beakers and Early Metal-working in the Netherlands, In J. D. van der Waals (ed.), *Neolithic Studies in Atlantic Europe*. Proceedings of the Second Atlantic Colloquium, Groningen, 6-11 April 1964, Palaeohistoria, XII, Groningen: J. B. Wolters, 41-139.
- Capitan, L., (Dr) 1925. *La Préhistoire*, Deuxième édition revue et augmentée, Collection Payot, 28, Paris: Payot.
- Cartailhac, E., 1885. Les grottes artificielles sépulcrales du Portugal, *Matériaux*, Série 3, II, 1-18.
- Cartailhac, E., 1886. *Les âges préhistoriques de l'Espagne et du Portugal*. Résultats d'une mission scientifique du Ministère de l'Instruction publique. Paris: Ch. Reinwald.
- Cartailhac, E., 1889. *La France préhistorique d'après les sépultures et les monuments*, Bibliothèque Scientifique internationale, LXVIII, Paris: Félix Alcan.
- Case, H., 1987. Postscript: Oxford International Western Mediterranean Beaker Conference, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 115-127.
- Case, H., 2001. The Beaker Culture in Britain and Ireland: Groups, European Contacts and Chronology, In F. Nicolis (ed.), *Bell Beakers today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali. Ufficio Beni Archeologici, 361-377.
- Castillo Yurrita, A. del, 1922. *La ceramica incisa de la cultura de las cuevas de la Peninsula Iberica y del problema de origen de la especie del vaso campaniforme*, Anuario de la Universidad de Barcelona, Quinquenio de 1916-17 a 1920-21, Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Castillo Yurrita, A. del, 1928. *La cultura del vaso campaniforme (su origen y su extension en Europa)*, Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Filosofia y letras.
- Castillo Yurrita, A. del, 1943. Cronología de la cultura del vaso campaniforme en la península ibérica, *Archivo Español de Arqueología*, XVI, 388-435.
- Castillo Yurrita, A. del, 1944. Cronología de la Cultura del Vaso campaniforme en Europa, *Archivo Español de Arqueología*, XVII, 1-67.
- Castillo Yurrita, A. del, 1954. *El vaso campaniforme*, IV Congresso internacional de ciencias prehistóricas et protohistóricas, Madrid: Imprenta La Academica.
- Červinka, I. L., 1902. *Vlastiveda moravská*. I. Zeme a lid. Morava za praveku, Brno: Nakladem Musejního spolku.
- Chapman, R. W., 1987a. Beaker Studies and Beaker Conferences: an Introduction, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 1-4.
- Chapman, R. W., 1987b. Once Upon a Time in the West: Observations on Beaker Studies, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation,*

- Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 61-80.
- Chapman, R. W., 1990. *Emerging complexity. The later prehistory of the south-east Spain, Iberia and the west Mediterranean*, New Studies in Archaeology, Cambridge: Cambridge University Press.
- Childe, V. G., 1925a. When did the Beaker-folk arrive?, *Archaeologia*, 74, 163-180.
- Childe, V. G., 1925b. *The dawn of European Civilization*, London: Kegan Paul, Trench, Trubner and Co. LTD, New York: Alfred A. Knopf.
- Childe, V. G., 1926. *The Aryans*, London: Kegan Paul, Trench, Trubner and Co. LTD, New-York: Alfred A. Knopf.
- Childe, V. G., 1927. *The dawn of European Civilization*, Second Edition, London: Kegan Paul, Trench, Trubner and Co. LTD, New York: Alfred A. Knopf.
- Childe, V. G., 1929. *The Danube in Prehistory*, London: Clarendon press.
- Childe, V. G., 1940. *Prehistoric communities of the British Isles*, London, Edinburgh: W. and R. Chambers LTD.
- Clark, J. G. D., 1931. The Dual Character of the Beaker Invasion, *Antiquity*, 5(20), 415-426.
- Clark, J. G. D., 1966. The Invasion Hypothesis in British Archaeology, *Antiquity*, XL, 172-189.
- Clarke, D. L., 1962. Matrix Analysis and Archaeology with particular reference to British Beaker Pottery, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 28, 371-382.
- Clarke, D.L., 1970. *Beaker Pottery of Great Britain and Ireland*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Clarke, D.L., 1976. The beaker network. Social and economic models, In J. N. Lanting and J. D. van der Waals (eds), *Glockenbecher Symposium* (Oberried 1974), Bussum, Haarlem: Fibula-Van Dishoeck, 460-477.
- Coon, C. S., 1939. *The Races of Europe*, New-York: The Macmillan Company.
- Courtin, J., 1967. La culture du vase campaniforme en Provence, note préliminaire, *Cahiers Ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, 16, 27-36.
- Courtin, J., 1976a. Les civilisations néolithiques en Provence, In J. Guilaine (ed.), *La Préhistoire française. II Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris: CNRS, 255-266.
- Courtin, J., 1976b. Les civilisations de l'Age du Bronze en Provence, Le Bronze ancien et le Bronze moyen en Provence, In J. Guilaine (ed.), *La Préhistoire française. II Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris: CNRS, 445-451.
- De Laet, S.J., 1961. Leçons d'un symposium, In *L'Europe à la fin de l'âge de la pierre*, actes du symposium consacré aux problèmes du Néolithique européen (Prague-Liblice-Brno, 5-12 octobre 1959), Prague: Editions de l'Académie tchécoslovaque des Sciences, 609-639.
- Delibes de Castro, G., 1977. *El vaso campaniforme en la Meseta Norte española*, Studia Archeologica, 46, Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Delibes de Castro, G., 1987. El Significado del Campaniforme de Ciempozuelos?, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 23-24.
- Delibes de Castro, G., 1989. Calcolítico y vaso campaniforme en el Noroeste peninsular, *Boletín del Seminario de estudios de arte y arqueología*, Universidad de Valladolid, 55, 41-59.
- Desideri, J., 2011. *When Beakers Met Bell Beakers, An analysis of dental remains*, British Archaeological Reports International Series, 2292, Oxford: Archaeopress.
- Desideri, J. and Besse, M., 2010. Swiss Bell Beaker population dynamics: eastern or southern influences? *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2(3), 157-173.
- Desideri, J. and Besse, M., 2012. De la dent à l'individu, du groupe humain à son histoire : le phénomène campaniforme dans le nord de l'Espagne, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 24, 37-50.
- Desideri, J. and Eades, S., 2004. Le peuplement campaniforme en Suisse : nouveaux apports de la morphologie crânienne et dentaire, In M. Besse and J. Desideri (eds), *Graves and Funerary Rituals during the Late Neolithic and Early Bronze Age in Europe (2700-2000 BC)*, Proceedings of the International Conference held at the Cantonal Archaeological Museum, Sion (Switzerland), October 4th-7th 2001, British Archaeological reports, International Series, 1284, Oxford : Archaeopress, 99-110.
- Dos Santos Gonçalvez, V. 1971. *O castro da Rotura e o vaso campaniforme*, Setubal: Edição da Junta distrital de Setúbal.

- Estacio Da Veiga, S. P. M., 1889. *Antiguidades monumentaes do Algarve*, Tempos prehistoricos, III, Lisboa: Imprensa Nacional.
- Evans, J. A., Chenery, C. A. and Fitzpatrick, A. P., 2006. Bronze Age Childhood Migration of Individuals near Stonehenge, revealed by Strontium and Oxygen Isotope Tooth Enamel Analysis, *Archaeometry*, 48(2), 309-321.
- Fitzpatrick, A. P., 2009. In his hands and in his head: The Amesbury Archer as a metalworker, In P. Clarke (ed.), *Bronze Age Connections. Cultural contact in Prehistoric Europe*, Oxford: Oxbow Books, 176-188.
- Fitzpatrick, A. P., (ed.) 2011. *The Amesbury Archer and the Boscombe Bowmen. Bell Beaker burials on Boscombe Down, Amesbury*, Wessex Archaeology Report, 27, Wiltshire, Salisbury: Wessex Archaeology Ltd.
- Fischer, U., 1976. Die Dialektik der Becherkulturen, *Jahresschrift für Mitteldeutsche Vorgeschichte*, 60, 235-245.
- Fleure, H. J., 1918. The Racial History of the British People, *Geographical Review*, 5(3), 216-231.
- Fleure, H. J. and Peake, H. J. E., 1930. Megaliths and Beakers, *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 60, 47-71.
- Fleure, H. J. and Winstanley, L., 1918. Anthropology and Our Older Histories, *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 48, 155-178.
- Furholt, M., 2018. Massive Migrations? The Impact of Recent aDNA Studies on our View of Third Millennium Europe, *European Journal of Archaeology*, 21(2), 159-191.
- Gallay, A., 1976. The position of the Bell-Beaker Civilization in the chronological sequence of Petit-Chasseur (Sion, Valais, Switzerland), In J. N. Lanting and J. D. Van der Waals (eds), *Glockenbecher Symposium* (Oberried 1974), Bussum, Haarlem: Fibula-Van Dishoeck, 279-306.
- Gallay, A., 1979. Le phénomène campaniforme : une nouvelle hypothèse historique, In R. Menck and A. Gallay (eds), *Anthropologie et archéologie : le cas des premiers âges des Métaux*. Actes du Symposium, Sils Maria 1978, Archives Suisses d'Anthropologie Générale, 43(2), 231-257.
- Gallay, A., 1981. The Western Alps from 2500 to 1500 b.c. (3400-2500 B.C.): traditions and cultural changes, In M. Gimbutas (ed.), *The transformation of European and Anatolian culture 4500-2500 BC and its legacy*. International conference (Dubrovnik 1979), *Journal of Indo-European studies*, 9(1/2), 33-55.
- Gallay, A., 1986. Autonomie du Campaniforme rhodano-rhénan : la question de la céramique domestique, In J.-P. Demoule and J. Guilaine (eds), *Le Néolithique de la France*, Hommage à G. Baillaud, Paris: Picard, 431-446.
- Gallay, A., 1988. Le phénomène campaniforme : l'heure des remises en question, In A. Beeching (ed.), *Le Campaniforme*, 5e Rencontres Néolithiques de Rhône-Alpes, Arenera, 5, Lyon: Université Lumière/Lyon 2, Valence: CAP, 6-14.
- Gallay, A., 1996. Perspectives pour une approche du Bronze ancien rhodanien, In C. Mordant and O. Gaiffe (eds), *Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe*, Actes du 117e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques (Clermont-Ferrand 1992), Paris: CTHS, 679-682.
- Gallay, A., 1997. L'éigma campaniforme, In *L'éigmatique Civilisation Campaniforme*, Archéologia H.S. 9, Dijon: Editions Faton, 14-19.
- Gallay, A., 2001. L'éigma campaniforme, In F. Nicolis (ed.), *Bell Beakers today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali. Ufficio Beni Archeologici, 41-57.
- Gallay, A., 2003. Préface, In M. Besse, *L'Europe du 3e millénaire avant notre ère. Les céramiques communes au Campaniforme*. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande, 7-9.
- Gallay, A., Baudais, D., 1985. Rances, Champ-Vully Est (Vaud, Suisse), In *Première céramique, premier métal du Néolithique à l'âge du Bronze dans le domaine circum-alpin*, Lons-le-Saunier: Musée Archéologique, 99-107.
- Garrido-Pena, R., 1994. A vueltas con el problema campaniforme: nuevos datos, viejas teorías. *Arqritica*, 8, 19-20.
- Garrido-Pena, R., 1997. Bell Beakers in the Southern Meseta of the Iberian Peninsula: Socioeconomic Context and New Data, *Oxford Journal of Archaeology*, 16(2), 187-209.
- Gascó, J., 2004. Les composantes de l'Âge du Bronze, de la fin du Chalcolithique à l'Âge du Bronze ancien en France méridionale, *Cypselia*, 15, 39-72.

- Gerhardt, K., 1976. Anthropotypologie der Glockenbecherleute in ihren Ausschwarmlandschaften, In J. N. Lanting and J. D. Van der Waals (eds), *Glockenbecher Symposium* (Oberried 1974), Bussum, Haarlem: Fibula-Van Dishoeck, 147-164.
- Gibson, A. M., 1987. Beaker domestic sites accros the North Sea: a review, In J.-C. Blanchet (ed.), *Les relations entre le continent et les îles britanniques à l'âge du Bronze*. Actes du colloque de Lille dans le cadre du 22e Congrès Préhistorique de France, 2-7 septembre 1984, Revue Archéologique de Picardie, numéro spécial, Amiens: Société Préhistorique Française et Revue Archéologique de Picardie, 7-16.
- Gilman, A., 1981. The Development of Social Stratification in Bronze Age Europe, *Current Anthropology*, 22(1), 1-23.
- Gimbutas, M., 1970. Proto Indo-European Culture: the Kurgan Culture during the Fifth, Fourth and Third Millennia B.C., In G. Carmona, H. M. Hoenigswald and A. Senn (eds), *Indo-European and Indo-Europeans* (papers presented at the Third Indo-European Conference at the University of Pennsylvania), Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 155-197.
- Gimbutas, M., 1979. The three waves of the Kurgan people into Old Europe, 4500-2500 B.C., In R. Menck and A. Gallay (eds), *Anthropologie et archéologie : le cas des premiers âges des Métaux*. Actes du Symposium, Sils Maria 1978, Archives Suisses d'Anthropologie Générale, 43(2), 113-137.
- Gomes Lisboa, I. M., 1987a. Observations Concerning the Beaker Phenomenon, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 25-26.
- Gomes Lisboa, I. M., 1987b. The Tagus Beaker: Society, Forms and Content, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(ii), Oxford: BAR, 611-636.
- Gottwald, A., 1924. Kultura s keramikou zvoncovitých pohárů, In A. Gottwald (ed.), *Pravěká sídliště a pohřebiště na Prostějovsku*, Prostějov, 34-39.
- Grössler, P., 1909. Die Tongefäße der Glockenbecherkultur und ihre Verbreitung in Thüringen und angrenzenden Gebieten, *Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsischthüringischen Länder*, 8, 1-86.
- Grupe, G., Price, T. D., Schröter, P., Söllner, F., Johnson, C. M. and Beard, B. L., 1997. Mobility of bell beaker people revealed by strontium isotope ratios of tooth and bone: a study of southern Bavarian skeletal remains, *Applied Geochemistry*, 12, 517-525.
- Guilaine, J., 1967. *La civilisation du vase campaniforme dans les Pyrénées françaises*, Carcassonne: Gabelle.
- Guilaine, J., 1976. La civilisation des vases campaniformes dans le Midi de la France, In J. Lanting and J. D. Van Der Waals (eds), *Glockenbecher Symposium* (Oberried, 1974), Bussum, Haarlem: Fibula-Van Dishoeck, 351-370.
- Guilaine, J., 1980. Le groupe de Veraza et la fin des temps néolithiques en Languedoc et Catalogne, In J. Guilaine (ed.), *Le groupe de Veraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et la Catalogne*, Actes du colloque de Narbonne, 3-4 juin 1977, Paris: CNRS, 1-10.
- Guilaine, J., 1984. Conclusions générales, In J. Guilaine (ed.), *L'âge du cuivre européen. Civilisations à vases campaniformes*, Paris: CNRS, 247.
- Guilaine, J., 2017. Siret's smile, *Antiquity*, 92(365), 1247-1259.
- Gutherz, X., 1988. Le Campaniforme du Languedoc oriental. Etat de la question, In A. Beeching (ed.), *Le Campaniforme : 5e Rencontres Néolithiques Rhône-Alpes*, Arènera, Lyon: Université Lumière/Lyon 2, Valence: CAP, 64-77.
- Haak, W., Lazaridis, I., Patterson, N., Rohland, N., Mallick, S., Llamas, B., Brandt, G., Nordenfelt, S., Harney, E., Stewardson, K., Fu, Q., Mittnik, A., Bánffy, E., Economou, C., Francken, M., Friederich, S., Garrido-Pena, R., Hallgren, F., Khartanovich, V., Khokhlov, A., Kunst, M., Kuznetsov, P., Meller, H., Mochalov, O., Moiseyev, V., Nicklisch, N., Pichler, S. L., Risch, R., Rojo-Guerra, M. A., Roth, C., Szécsényinagy, A., Wahl, J., Meyer, M., Krause, J., Brown, D., Anthony, D., Cooper, A., Alt, K. W. and Reich, D., 2015. Massive migration from the steppe is a source for Indo-European languages in Europe, *Nature*, 522, 207-211.
- Harrison, R. J., 1974. Origins of Bell beakers cultures, *Antiquity*, 48(190), 99-109.
- Harrison, R. J., 1977. *The Bell Beaker Cultures of Spain and Portugal*, Peabody Museum Bulletin, 35, Cambridge (MA): American School of Prehistoric Research, Harvard University.

- Harrison, R. J., 1980. *The Beaker folk. Copper Age archaeology in Western Europe, Collection Ancient Peoples and Places*, New York, London: Thames and Hudson Ltd.
- Harrison, R. J., 1984. Beaker cultures of Iberia, France and the west Mediterranean islands, In J. Guilaine (ed.), *L'âge du cuivre européen. Civilisations à vases campaniformes*, Paris: CNRS, 187-207.
- Harrison, R. J., 1986. *L'âge du cuivre. La civilisation du vase campaniforme*, Collection des Hespérides, Paris: Errance.
- Hawkes, C.F.C., 1940. *The prehistoric foundations of Europe to the Mycenean Age*, London: Methuen and Co. Ltd.
- Heyd, V., 2016. Das Zeitalter der Ideologien: Migration, Interaktion und Expansion im prähistorischen Europa des 4. und 3. Jahrtausends v. Chr, In M. Furholt, R. Großmann and M. Szmyt (eds), *Transitional Landscapes? The 3rd Millennium BC in Europe. Proceedings of the International Workshop 'Socio-Environmental Dynamics over the Last 12,000 Years: The Creation of Landscapes III (April 15-18 2013)* in Kiel, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, Bonn: Habelt R., 53-84.
- Heyd, V., 2017. Kossinna's smile. *Antiquity*, 91, pp. 348-359.
- Heyd, V., Winterholler, B., Böhm, K. and Pernicka, E., 2005, Mobilität, Strontiumisotopie und Subzistenz in der süddeutschen Glockenbecherkultur, *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege*, 43/44 (2002/2003), 109-135.
- Hoare, R. C., 1812. *Ancient history of south Wiltshire*, volume 1, London: William Miller.
- Hoernes, M., 1925. *Urgeschichte der Bildenden Kunst in Europa*, Wien: Kunstverlag Anton Schroll and Co.
- Irrgeher, J., Teschler-Nicola, M., Leutgeb, K., Weiss, C., Kern, D. and Prohaska, T., 2012. Migration and mobility in the latest Neolithic of the Traisen Valley, Lower Austria: Sr isotope analysis, In E. Kaiser, J. Burger and W. Schier (eds), *Population Dynamics in Prehistory and Early History. New Approaches by Using Stable Isotopes and Genetics*, Berlin: De Gruyter, 199-211.
- Joussaume, R., 1986. Les débuts de la métallurgie dans le Centre-Ouest de la France : Le Campaniforme, In R. Joussaume (ed.), *Cultures campaniformes dans le centre ouest de la France*, La Roche-sur-Yon: Groupe Vendéen d'Études Préhistoriques, 9-53.
- Kalicz-Schreiber, R. and Kalicz, N., 2001. Were the Bell Beakers as Social Indicators of the Early Bronze Age in Budapest?, In F. Nicolis (ed.), *Bell Beakers today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali. Ufficio Beni Archeologici, 439-458.
- Keith, A., 1915. The Bronze Age Invaders of Britain, *Journal of the royal anthropological institute of Great Britain and Ireland*, XLV, 12-22.
- Kern, D., 2012. Migration and mobility in the latest Neolithic of the Traisen valley, Lower Austria: Archaeology, In E. Kaiser, J. Burger and W. Schier (eds), *Population Dynamics in Prehistory and Early History. New Approaches by Using Stable Isotopes and Genetics*, Topoï. Berlin Studies of the Ancient World, Berlin: de Gruyter, 213-224.
- Knipper, C., Mitnik, A., Massy, K., Kociumaka, C., Kucukkalipci, I., Maus, M., Wittenborn, F., Metz, S. E., Staskiewicz, A., Krause, J. and Stockhammer, P. W., 2017. Female exogamy and gene pool diversification at the transition from the Final Neolithic to the Early Bronze Age in central Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Sep 2017, 201706355.
- Kristiansen, K., 2004. Book Reviews: Franco Nicolis, ed., *Bell Beakers Today: Pottery, People, Culture, Symbols in Prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998. Volumes 1 and 2. (Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali, Ufficio Beni Archaeologici, 2001, ISBN 8 8866024 3 X), *European Journal of Archaeology*, 7(2), 201-203.
- Kristiansen, K., 2015. The Decline of the Neolithic and the Rise of Bronze Age Society, In C. Fowler, J. Harding and D. Hofmann (eds), *The Oxford Handbook of Neolithic Europe*, Oxford: Oxford University Press, 1093-1117.
- Kristiansen, K., Allentoft, M. E., Frei, K. M., Iversen, R., Johannsen, N. N., Kroonen, G., Pospieszny, Ł., Sikora, M. and Willerslev, E., 2017. Retheorising mobility and the formation of culture and language among the Corded Ware Culture in Europe. *Antiquity*, 91, 334-347.
- Kunst, M., 1987. Bell Beaker Sherds in Zambujal, Portugal, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*,

- The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(ii), Oxford: BAR, 591-610.
- L'Helgouach, J., 1988. Le Chalcolithique dans l'Ouest de la France, In *L'Età del Rame in Europa*. Congresso Internazionale, Viareggio, 15-18 ottobre 1987, Rassegna di Archeologia, 7, Firenze: All'insegna del Giglio, 240-246.
- L'Helgouach, J., 2001. Le cadre culturel du Campaniforme armoricain, In F. Nicolis (ed.), *Bell Beakers Today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy) 11-16 may 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali, Ufficio Beni Archeologici, 289-299.
- Lanting, J. N., Mook, W. G. and Van der Waals, J. D., 1973. C14 chronology and the beaker problem. *Helinium*, 13, 38-58.
- Lanting, J. N. and Van der Waals, J. D., (eds) 1976. *Glockenbecher Symposium*, Oberried 1974, Bussum, Haarlem: Fibula-Van Dishoek.
- Lazaridis, I., Patterson, N., Mittnik, A., Renaud, G., Mallick, S., Kirsanow, K., Sudmant, P. H., Schraiber, J. G., Castellano, S., Lipson, M., Berger, B., Economou, C., Bollongino, R., Fu, Q., Bos, K. I., Nordenfelt, S., Li, H., de Filippo, C., Pruffer, K., Sawyer, S., Posth, C., Haak, W., Hallgren, F., Fornander, E., Rohland, N., Delsate, D., Francken, M., Guinet, J. M., Wahl, J., Ayodo, G., Babiker, H. A., Bailliet, G., Balanovska, E., Balanovsky, O., Barrantes, R., Bedoya, G., Ben-Ami, H., Bene, J., Berrada, F., Bravi, C. M., Brisighelli, F., Busby, G. B., Cali, F., Churnosov, M., Cole, D. E., Corach, D., Damba, L., van Driem, G., Dryomov, S., Dugoujon, J. M., Fedorova, S. A., Gallego Romero, I., Gubina, M., Hammer, M., Henn, B. M., Hervig, T., Hodoglugil, U., Jha, A. R., Karachanak-Yankova, S., Khusainova, R., Khusnutdinova, E., Kittles, R., Kivisild, T., Klitz, W., Kucinskas, V., Kushniarevich, A., Laredj, L., Litvinov, S., Loukidis, T., Mahley, R. W., Melegh, B., Metspalu, E., Molina, J., Mountain, J., Nakkalajarvi, K., Nesheva, D., Nyambo, T., Osipova, L., Parik, J., Platonov, F., Posukh, O., Romano, V., Rothhammer, F., Rudan, I., Ruizbakiev, R., Sahakyan, H., Sajantila, A., Salas, A., Starikovskaya, E. B., Tarekegn, A., Toncheva, D., Turdikulova, S., Uktveryte, I., Utevska, O., Vasquez, R., Villena, M., Voevoda, M., Winkler, C. A., Yepiskoposyan, L., Zalloua, P., Zemunik, T., Cooper, A., Capelli, C., Thomas, M. G., Ruiz-Linares, A., Tishkoff, S. A., Singh, L., Thangaraj, K., Villemans, R., Comas, D., Sukernik, R., Metspalu, M., Meyer, M., Eichler, E. E., Burger, J., Slatkin, M., Paabo, S., Kelso, J., Reich, D. and Krause, J., 2014. Ancient human genomes suggest three ancestral populations for present-day Europeans, *Nature*, 513, 409-413.
- Lee, E.J., Makarewicz, C., Renneberg, R., Harder, M., Krause-Kyora, B., Müller, S., Ostritz, S., Fehren-Schmitz, L., Schreiber, S., Müller, J., Von Wurmbschwark, N. and Nebel, A., 2012. Emerging genetic patterns of the european Neolithic: perspectives from a late Neolithic Bell Beaker burial site in Germany. *American Journal of Physical Anthropology*, 148, 571-579.
- Lemercier, O., 1998a. The Bell Beaker phenomenon in the Southeast of France: The state of research and preliminary remarks about the TGV excavations and some other sites of the Provence, In M. Benz and S. van Willigen (eds), *Some New Approaches to the Bell Beaker 'Phenomenon'. Lost Paradise...?* Proceedings of the 2nd Meeting of the ' Association Archéologie et Gobelets', Feldberg (Germany), 18th-20th April 1997, British Archaeological Reports, International Series, 690, Oxford: John and Erica Hedges, 23-41.
- Lemercier, O., 1998b. Phénomène, culture et tradition : statuts et rôles du Campaniforme au III^e millénaire dans le Sud-Est de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 95(3), 365-382.
- Lemercier, O., 2004. *Les Campaniformes dans le sud-est de la France*, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 18, Lattes: Publications de L'UMR 5140 du CNRS, ADAL.
- Lemercier, O., 2012a. Interpreting the Beaker phenomenon in Mediterranean France: an Iron Age analogy, *Antiquity*, 86(311), 131-143.
- Lemercier, O., 2012b. The Mediterranean France Beakers Transition, In H. Fokkens and F. Nicolis (eds), *Background to Beakers. Inquiries into the regional cultural background to the Bell Beaker complex*, Leiden: Sidestone Press, 81-119.
- Lemercier, O., 2014. Bell Beakers in Eastern France and the Rhone-Saone-Rhine axis question, In M. Besse (ed.), *Around the Petit-Chasseur Site in Sion (Valais, Switzerland) and New Approaches to the Bell Beaker Culture*. Proceedings of the International Conference held at Sion (Switzerland) October 27th- 30th, 2011, (Archaeopress Archaeology), Oxford: Archaeopress, 181-204.
- Lemercier, O., 2015. 'I did not entirely understand your argument, yet I disagree.' *Histoire et perspectives de la recherche campaniforme*, Mémoire original d'HDR, Dijon: Université de Bourgogne.

- Lemercier, O., 2018a. Think and Act. Local Data and Global Perspectives in Bell Beaker Archaeology, *Journal of Neolithic Archaeology*, Special issue 20, 79-96.
- Lemercier, O. 2018b. Chapitre 12 : La question campaniforme, In J. Guilaine, D. Garcia (eds), *La Protohistoire de la France*, Paris: Hermann, 205-217.
- Lemercier, O., In press a. Campaniforme : fin du Néolithique et/ou début de l'âge du Bronze ?, In N. Buchez, O. Lemercier, I. Praud and M. Talon (eds.), *La fin du Néolithique et la genèse du Bronze ancien dans l'Europe du nord-ouest, Actes de la session 5 du XXVIIIe Congrès Préhistorique de France (Amiens, 29 mai-3 juin 2016)*, Paris: Société Préhistorique Française.
- Lemercier, O., In press b. Genèse du Bronze ancien dans le sud-est de la France : l'héritage campaniforme, In S. Blanchet, T. Nicolas, B. Quilliec and B. Roberts (eds), *Les sociétés du Bronze ancien atlantique du XXIVème au XVIIème s. av. J.-C.*, Actes du colloque de Rennes, 7-10 novembre 2018, Bordeaux: Ausonius.
- Lemercier, O., Blaise, E., Cattin, F., Convertini, F., Desideri, J., Furestier, R., Gadbois-Langevin, R. and Labaune, M., 2014a. 2500 avant notre ère : l'implantation campaniforme en France méditerranéenne, In L. Mercuri, R. G. Villaescusa and F. Bertoncello (eds), *Implantations humaines en milieu littoral méditerranéen : facteurs d'installation et processus d'appropriation de l'espace (Préhistoire, Antiquité, Moyen Age)*, actes des XXXIVe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (Antibes, 15-17 octobre 2013), Antibes: APDCA, 191-203.
- Lemercier, O., Furestier, R., Gadbois-Langevin, R. and Schulz Paulsson, B., 2014b. Chronologie et périodisation des campaniformes en France méditerranéenne, In I. Senepart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin and E. Thirault (eds), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le sud de la France : Acquis 1992-2012. Actualité de la recherche*, Toulouse: Archives d'Écologie Préhistorique, 175-195.
- Lewthwaite, J. G., 1987. The Braudelian Beaker: a Chalcolithic Conjecture in Western Mediterranean Prehistory, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 31-60.
- Lichardus-Itten, M., 1988. Campaniformes d'Europe centrale, In A. Leroi-Gourhan (ed.), *Dictionnaire de la Préhistoire*, Paris: Presses Universitaires de France, 180-181.
- Louwe Kooijmans, L. P., 1987. Nieuwe bezems door oud vuil. Veranderingen in het beeld van de Nederlandse prehistorie in de laatste twintig jaar, *Bijdragen en Mededelingen betreffende de Geschiedenis der Nederlanden* (BMGN), 102(4), 541-561.
- Marcus, J. H., Posth, C., Ringbauer, H., Lai, L., Skeates, R., Sidore, C., Beckett, J., Furtwängler, A., Olivieri, A., Chiang, C., Al-Asadi, H., Dey, K., Joseph, T. A., Der Sarkissian, C., Radzevičiūtė, R., Gradoli, M. G., Haak, W., Reich, D., Schlessinger, D., Cucca, F., Krause, J. and Novembre, J., 2019. Population history from the Neolithic to present on the Mediterranean island of Sardinia: An ancient DNA perspective, *BioRxiv*, March 21, 2019, DOI: 10.1101/583104
- Martiniano, R., Cassidy, L. M., Ó Maoldúin, R., McLaughlin, R., Silva, N. M., Manco, L., Fidalgo, D., Pereira, T., Coelho, M. J., Serra, M. and Burger, J., 2017. The population genomics of archaeological transition in West Iberia: Investigation of ancient substructure using imputation and haplotype-based methods, *PLoS genetics*, 13, e1006852.
- Martin Valls, R. and Delibes De Castro, G., 1989. *La cultura del vaso campaniforme en las campañas meridionales del Duero: el enterramiento de Fuente Olmedo (Valladolid)*, 2a edición aumentada, Monografías, 1, Valladolid: Museo Arqueológico de Valladolid.
- Mathers, C., 1984. Beyond the grave: the context and wider implications of mortuary practice in south-eastern Spain, In T. F. C. Blagg, R. F. J. Jones and S. J. Keay (eds), *Papers in Iberian Archaeology*, British Archaeological Reports, International series 193 (i), Oxford: BAR, 13-46.
- Menk, R., 1979. Le phénomène campaniforme : structures biologiques et intégration historique, In R. Menck and A. Gallay (eds), *Anthropologie et archéologie : le cas des premiers âges des Métaux*. Actes du Symposium, Sils Maria 1978, Archives Suisses d'Anthropologie Générale, 43(2), 259-284.
- Millotte, J.-P. and Thevenin, A., 1988. *Les racines des Européens. Des origines aux Celtes*, collection Histoire de l'Europe, Le Côteau: Horvath.
- Mitchell, M. E. C., 1934. A new analysis of the early Bronze Age Beaker pottery of Scotland, *Proceedings of the Society of the Antiquaries of Scotland*, 68, 132-189.
- Molina Balaguer, Ll. and Orozco Köhler, T., 2011. Producción, consumo e intercambio en el registro material de La Vital, In G. Perez Jorda, J. Bernabeu Auban, Y. Carrion Marco, O. Garcia Puchol, Ll. Molina Balaguer and M. Gomez Puche (eds), *La Vital (Gandia, Valencia). Vida y muerte en la desembocadura del Serpis durante el III y el I milenio a.C.*, Servicio de Investigación Prehistórica del

- Museo de Prehistoria de Valencia, Serie de Trabajos Varios, Núm. 113, Valencia: Diputacion de Valencia, 255-263.
- Montelius, O., 1891. Verbindungen zwischen Skandinavien und dem westlichen Europa vor Christi Geburt, *Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen*, XIX, 1-21.
- Montelius, O., 1895. *Les temps préhistoriques en Suède et dans les autres pays scandinaves*, Paris: Ernest Leroux.
- Mortillet, G. de, 1883. *Le préhistorique. Antiquité de l'homme*, Bibliothèque des sciences contemporaines, VIII, Paris: C. Reinwald.
- Müller, J. and Van Willigen, S., 2001. New radiocarbon evidence for European Bell Beakers and the consequences for the diffusion of the Bell Beaker Phenomenon., In F. Nicolis (ed.), *Bell Beakers Today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy) 11-16 may 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali, Ufficio Beni Archeologici, 59-80.
- Müller, S., 1897. *Nordische Altertumskunde nach funden und Denkmälern aus Dänemark und Schleswig*, Erster Band: Steinzeit – Bronzezeit, Strassburg: Karl J. Trübner.
- Müller, S., 1925. Communautés stylistiques en Europe dans le récent âge de la pierre, *Mémoires de la Société Royale des Antiquités du Nord*, 1920-1925, Copenhagen: H.H. Thiele, 207-294.
- Munro, R., 1913. *Prehistoric Britain*, Home University Library of Modern Knowledge, London: Williams and Norgate, New York: Henry Holt and Co.
- Myres, J. L., 1923. The Beaker-Folk, In J. B. Bury, S. A. Cook and F. E. Adcock (eds), *Cambridge Ancient History, Volume I Egypt and Babylonia to 1580 B.C.*, Cambridge: Cambridge University Press, 100-102.
- Needham, S. P., 2007. Isotopic aliens: Beaker movement and cultural transmissions. In M. Larsson and M. G. Parker Pearson (eds), *From Stonehenge to the Baltic. Living with cultural diversity in the third millennium B.C.*, British Archaeological Reports, International Series, 1692, Oxford: Archaeopress, 41-46.
- Neustupný, E. F., 1961. Die westlichen Kulturen im böhmischen Aneolithikum, In *L'Europe à la fin de l'âge de la pierre*, actes du symposium consacré aux problèmes du Néolithique européen (Prague-Liblice-Brno, 5-12 octobre 1959), Prague: Editions de l'Académie tchécoslovaque des Sciences, 313-320.
- Neustupný, E. F., 1976a. Paradigm Lost, In J. N. Lanting and J. D. Van der Waals (eds), *Glockenbecher Symposium* (Oberried 1974), Bussum, Haarlem, Fibula-Van Dishoeck, 241-247.
- Neustupný, E. F., 1976b. The Bell Beaker Culture in East Central Europe, In J. Guilaine (ed.), *La civilisation des vases campaniformes*, Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, IXe congrès, colloque XXIV, Nice, mardi 14 septembre 1976, prétrage, 112-131.
- Nicolis, F., 1998. Alla periferia dell'impero: il bicchiere campaniforme nell'Italia settentrionale, In F. Nicolis and E. Mottes (eds), *Simbolo ed Enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millennio a.C.*, Trento: Provincia Autonoma di Trento, 47-68.
- Nicolis, F., 2001. *Bell Beakers Today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy) 11-16 may 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali, Ufficio Beni Archeologici.
- Olalde, I., Brace, S., Allentoft, M. E., Armit, I., Kristiansen, K., Booth, T., Rohland, N., Mallick, S., Szecsenyi-Nagy, A., Mittnik, A., Altena, E., Lipson, M., Lazaridis, I., Harper, T. K., Patterson, N., Broomandkhoshbacht, N., Diekmann, Y., Faltyskova, Z., Fernandes, D., Ferry, M., Harney, E., De Knijff, P., Michel, M., Oppenheimer, J., Stewardson, K., Barclay, A., Alt, K. W., Liesau, C., Rios, P., Blasco, C., Vega Miguel, J., Menduiña Garcia, R., Aviles Fernandez, A., Banffy, E., Bernabo-Brea, M., Billoin, D., Bonsall, C., Bonsall, L., Allen, T., Büster, L., Carver, S., Castells, Navarro, L., Craig, O. E., Cook, G. T., Cunliffe, B., Denaire, A., Dinwiddie, K. E., Dodwell, N., Ernee, M., Evans, C., Kucharik, M., Farre, J. F., Fokkens, H., Fowler, C., Gazenbeek, M., Garrido-Pena, R., Haber-Uriarte, M., Haduch, E., Hey, G., Jowett, N., Knowles, T., Massy, K., Pfrenge, S., Lefranc, P., Lemercier, O., Lefebvre, A., Heras Martinez, C., Galera Olmo, V., Bastida Ramirez, A., Lomba Maurandi, J., Majo, T., McKinley, J. I., McSweeney, K., Mende, B. G., Modi, A., Kulcsar, G., Kiss, V., Czene, A., Patay, R., Endrodi, A., Köhler, K., Hajdu, T., Szenczey, T., Dani, J., Bernert, Z., Hoole, M., Cheronet, O., Keating, D., Veleminsky, P., Dobes, M., Candilio, F., Brown, F., Flores Fernandez, R., Herrero-Corral, A.-M., Tusa, S., Carnieri, E., Lentini, L., Valenti, A., Zanini, A., Waddington, C., Delibes, G., Guerra-Doce, E., Neil, B., Brittain, M., Luke, M., Mortimer, R., Desideri, J., Besse, M., Brückner,

- G., Furmanek, M., Haluszko, A., Mackiewicz, M., Rapinski, A., Leach, S., Soriano, I., Lillios, K. T., Cardoso, J. L., Parker Pearson, M., Włodarczak, P., Price, T. D., Prieto, P., Rey, P.-J., Risch, R., Rojo Guerra, M. A., Schmitt, A., Serralongue, J., Silva, A. M., Smrcka, V., Vergnaud, L., Zilhão, J., Caramelli, D., Higham, T. Thomas, M. G., Stockhammer, P. W., Kennett, D. J., Heyd, V., Sheridan, A., Sjögren, K.-G., Krause, J., Pinhasi, R., Haak, W., Barnes, I., Lalueza-Fox, C. and Reich, D., 2018. The Beaker Phenomenon and the Genomic Transformation of Northwest Europe, *Nature*, 555, 190-196.
- Oladé, I., Mallick, S., Patterson, N., Rohland, N., Villalba-Mouco, V., Silva, M., Dulias, K., Edwards, C. J., Gandini, F., Pala, M., Soares, P., Ferrando-Bernal, M., Adamski, N., Broomandkhoshbacht, N., Cheronet, O., Culleton, B. J., Fernandes, D., Lawson, A. M., Mah, M., Oppenheimer, J., Stewardson, K., Zhang, Z., Jiménez Arenas, J. M., Toro Moyano, I. J., Salazar-García, D. C., Castanyer, P., Santos, M., Tremoleda, J., Lozano, M., García Borja, P., Fernández-Eraso, J., Mujika-Alustiza, J. A., Barroso, C., Bermúdez, F. J., Viguera Mínguez, E., Burch, J., Coromina, N., Vivó, D., Cebrià, A., Fullola, J. M., García-Puchol; O., Morales, J. I., Oms, F. X., Majó, T., Vergès, J. M., Díaz-Carvajal, A., Ollich-Castanyer, I., López-Cachero, F. J., Silva, A. M., Alonso-Fernández, C., Delibes de Castro, G., Echevarría, J. J., Moreno-Márquez, A., Berlanga, G. P., Ramos-García, P., Ramos Muñoz, J., Vijande Vila, E., Aguilella Arzo, G., Esparza Arroyo, A., Lillios, K. T., Mack, J., Velasco-Vázquez, J., Waterman, A., Benítez de Lugo Enrich, L., Benito Sánchez, M., Agustí, B., Codina, F., de Prado, G., Estalrich, A., Fernández Flores, A., Finlayson, C., Finlayson, G., Finlayson, S., Giles-Guzmán, F., Rosas, A., Barciela González, V., García Atiénzar, G., Hernández Pérez, M. S., Llanos, A., Carrión Marco, Y., Collado Beneyto, I., López-Serrano, D., Sanz Tormo, M., Valera, A. C., Blasco, C., Liesau, C., Ríos, P., Daura, J., Jesús de Pedro Michó, M., Diez-Castillo, A. A., Flores Fernández, R., Francès Farré, J., Garrido-Peña, R., Gonçalves, V. S., Guerra-Doce, E., Herrero-Corral, A. M., Juan-Cabanilles, J., López-Reyes, D., McClure, S. B., Merino Pérez, M., Foix, A. O., Sanz Borràs, M., Sousa, A. C., Vidal Encinas, J. M., Kennett, D. J., Richards, M. B., Alt, K. W., Haak, W., Pinhasi, R., Lalueza-Fox, C. and Reich, D., 2019. The genomic history of the Iberian Peninsula over the past 8000 years, *Science*, 363, 1230-1234.
- Paço, A. do, 1964. Castro de Vila Nova de S. Pedro. XIV - Vida económica. XV - O problema campaniforme. XVI - Metalurgia e análises espectrográficas. *Anais da Academia Portuguesa da História*, Série II, 14, 135-165.
- Palliardi, J., 1919. Beiträge zur Kenntnis der Glockenbecherkultur, *Wiener Prähistorische Zeitschrift*, VI, 41-56.
- Peake, H. J. E., 1922. *The Bronze Age and the Celtic World*, London: Ben Brothers Ltd.
- Peake, H. J. E. and Fleure, H. J., 1929. *The Way of the Sea. The Corridors of Time*, VI, Oxford: Clarendon Press.
- Pearson, M. P., Chamberlain, A., Jay, M., Richards, M. P., Sheridan, A., Curtis, N., Evans, J., Gibson, A. M., Hutchison, M., Mahoney, P. and Marshall, P., 2016. Beaker people in Britain: migration, mobility and diet, *Antiquity*, 90, 620-637.
- Pellegrini, M., Pouncett, J., Jay, M., Pearson, M. P. and Richards, M. P., 2016. Tooth enamel oxygen 'isoscapes' show a high degree of human mobility in prehistoric Britain, *Nature Scientific Reports*, 6, 34986.
- Pericot Garcia, L., 1923. *La Prehistoria de la península Ibérica*, Minerva, 41, Barcelona: Editorial Poliglota.
- Pericot Garcia, L., 1925. *La civilización megalítica catalana y la cultura pirenaica*, Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Filosofía y Letras.
- Piggott, S., 1947. Relações entre Portugal e as Ilhas Britânicas nos começos da Idade do Bronze, *Revista de Guimaraes*, LVII, 139-152.
- Price, T. D., Grupe, G. and Schröter, P., 1998. Migration in the Bell Beaker period of central Europe, *Antiquity*, 72(276), 405-411.
- Price, T. D., Knipper, C., Grupe, G. and Smrcka, V., 2004. Strontium isotopes and prehistoric human migration: the bell beaker period in central Europe, *European Journal of Archaeology*, 7, 9-40.
- Prieto Martínez, M. P., 1998. *Forma, estilo y contexto en la cultura material de la Edad del Bronce gallega: cerámica campaniforme y cerámica no decorada*, Thesis doctoral, Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.
- Riquet, R., 1976. L'anthropologie protohistorique française, In J. Guilaine (ed.), *La Préhistoire française. II Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris: CNRS, 135-152.
- Ripley, W. Z., 1899. *The Races of Europe. A sociological study*, New York: D. Appleton and Co.

- Roger, J.-M., 1988. Le Campaniforme en Vaunage : vestiges diffus et structures évidentes, In A. Beeching (ed.), *Le Campaniforme*, 5e Rencontres Néolithiques de Rhône-Alpes, Arenera, 5, Lyon: Université Lumière/Lyon 2, Valence: CAP, 80-109.
- Roussot-Larroque, J., 1990. Paradigmes perdus, paradigmes retrouvés... Le Campaniforme atlantique et les sociétés du Néolithique final de l'Ouest, In *La Bretagne et l'Europe préhistoriques*. Mémoire en hommage à Pierre-Roland Giot, Revue Archéologique de l'Ouest, supplément 2, Rennes: RAO, 189-204.
- Roussot-Larroque, J., 1995. Problèmes campaniformes dans la région centre-atlantique, In M. Kunst (ed.), *Origens, Estruturas e Relacoes das Culturas Calcolíticas da Península Iberica. Actas das I Jornadas Arqueológicas, Torres Vedras, 3-5 Abril 1987, Trabalhos de Arqueologia*, 7, Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico, 306-327.
- Salanova, L., 1997a. *Des cloches et des coquillages... Fabrication et ornementation des vases campaniformes en France*, Thèse de Doctorat, Paris: Université de Paris I.
- Salanova, L., 1997b. Le Campaniforme en France et dans les îles anglo-normandes : caractérisation des productions céramiques, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 94(2), 259-264.
- Salanova, L., 1998. Le style maritime : des cloches et des coquillages. Analyse des techniques decorative campaniformes, In de Marinis R. C., Bietti Sestieri A. M. and Peroni R., Peretto C. (eds), *Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forli (Italia) 8-14 September 1996, Volume 4, Section 10 : The Copper Age in the Near East and Europe*, Forli: Abaco, 111-116.
- Salanova, L., 2000. *La question du Campaniforme en France et dans les îles anglo-normandes. Productions, chronologie et rôles d'un standard céramique*, Documents préhistoriques, 13, Paris: CTHS, Société Préhistorique Française.
- Salanova, L., 2011. Chronologie et facteurs d'évolution des sépultures individuelles campaniformes dans le nord de la France. In L. Salanova and Y. Tcheremissinoff (eds), *Les sépultures individuelles campaniformes en France*, Supplément à *Gallia Préhistoire*, XLI, Paris: CNRS, 125-142.
- Salanova, L. and Louboutin, C., 1998. Introduction, séance Place et rôle du Campaniforme dans le IIIe millénaire, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 95(3), 301.
- Sangmeister, E., 1963. Exposé sur la civilisation du vase campaniforme, In *Les Civilisations Atlantiques du Néolithique à l'Age du Fer*, Actes du Premier Colloque Atlantique, Brest 1961, Rennes: Laboratoire d'Anthropologie Préhistorique, 25-56.
- Sangmeister, E., 1972. Sozial-ökonomische Aspekte der Glockenbecherkultur, *Homo*, 23(1/2), 188-202.
- Savory, H. N., 1950. A influencia do povo 'Beaker' no primeiro período da Idade do Bronze na Europa Ocidental, *Revista de Guimaraes*, 60(3-4), 350-375.
- Savory, H. N., 1973. Were the first Bell Beakers corded?, In *Estudios dedicados al Profesor Dr. Luis Pericot*, Publicaciones eventuales, 23, Barcelona: Universidad de Barcelona, Instituto de Arqueología y Prehistoria, 221-232.
- Schliz, A., 1912. Beiträge zur prähistorischen Ethnologie, *Praehistorische Zeitschrift*, 4(1-2), 36-67.
- Schmidt, H., 1909. Der Bronzefund von Canena (Bez. Halle), *Praehistorische Zeitschrift*, 1(2), 113-139.
- Schmidt, H., 1913. Zur Vorgeschichte Spaniens, *Zeitschrift für Ethnologie*, 45, 238-253.
- Schránil, J., 1928. *Vorgeschichte Böhmens und Mährens*, Berlin, Leipzig: Walter de Gruyter Co.
- Schuchhardt, C., 1919. *Alteuropa. In Seiner Kultur*, Strasburg, Berlin: Verlag von Karl Trübner.
- Schumacher, K., 1914. Neolithische Depotfunde im westlichen Deutschland, *Praehistorische Zeitschrift*, 6(1-2), 29-56.
- Serra Rafols, J. de C., 1930. *El poblament prehistoric de Catalunya*, Encyclopédia Catalunya, Barcelona: Barcino.
- Serra I Vilaro, J., 1927. *Civilitzacio megalitica a Catalunya, contribució al seu estudi*, Solsona: Musaeum Archaeologicum Dioecesanum.
- Shennan, S. J., 1976. Bell Beakers and their context in central Europe, In J. N. Lanting and J. D. Van der Waals (eds), *Glockenbecher Symposium* (Oberried 1974), Bussum, Haarlem, Fibula-Van Dishoeck, 231-239.
- Shennan, S. J., 1977a. The appearance of the Bell Beaker assemblage in central Europe, In R. Mercer (ed.), *Beakers in Britain and Europe: Four Studies*. Contributions to a Symposium organised by the Munro Lectureship Committee, Edinburgh University, British Archaeological Reports, supplementary Series, 26, Oxford: BAR, 51-70.

- Shennan, S. J., 1977b. *Bell Beakers and their context in Central Europe: A new Approach*, unpublished PhD Dissertation, Cambridge: University of Cambridge.
- Shennan, S. J., 1982. Ideology, change and the European Early Bronze Age, In I. Hodder (ed.), *Symbolic and structural archaeology*, New Directions in Archaeology, Cambridge: Cambridge University Press, 155-161.
- Shennan, S. J., 1986a. Chapter 11: Interaction and change in third millennium BC western and central Europe, In C. Renfrew and J. F. Cherry (eds), *Peer Polity Interaction and Socio-political change*, New Direction in Archaeology, Cambridge: Cambridge University Press, 137-148.
- Shennan, S. J., 1986b. Central Europe in the Third Millennium B.C.: An Evolutionary Trajectory for the Beginning of the European Bronze Age, *Journal of Anthropological Archaeology*, 5, 115-146.
- Sherratt, A., 1987. Cups That Cheered, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 81-114.
- Simon, C., 1997. Les données anthropologiques du Campaniforme : état de la question, In *Lénigmatique Civilisation Campaniforme*, Archéologia H.S. 9, Dijon: Faton, 70-72
- Siret, L., 1892. Nouvelle campagne de recherches archéologiques en Espagne. La fin de l'époque néolithique, *L'Anthropologie*, 3(4), 385-404.
- Siret, L., 1893. L'Espagne préhistorique, *Revue des Questions Scientifiques*, Deuxième série, IV (Tome XXXIV de la collection), 489-562.
- Siret, L., 1907. *Oriental et occidentaux en Espagne aux temps préhistoriques*, extrait de la Revue des questions scientifiques octobre 1906 et janvier 1907.
- Siret, L., 1913. *Questions de chronologie et d'ethnographie ibériques, Tome 1. De la fin du Quaternaire à la fin du Bronze*, Paris: Paul Geuthner.
- Smith, M. A., 1953. Iberian Beakers, *Proceedings of the Prehistoric Society*, XIX, 95-108.
- Smith, M. A., 1955. Campaniformes ibéricos, *Revista de Guimaraes*, LXV(3-4), 272-298.
- Stocký, A., 1924. *La Bohême à l'âge de la pierre*, Prague: Jan Stenc.
- Strahm, C., 1979. Kalibration und die Herkunft der Glockenbecher, In R. Menck and A. Gallay (eds), *Anthropologie et archéologie : le cas des premiers âges des Métaux*. Actes du Symposium, Sils Maria 1978, Archives Suisses d'Anthropologie Générale, 43(2), 285-293.
- Strahm, C., 1997. Le Campaniforme : phénomène et culture, In *Lénigmatique Civilisation Campaniforme*, Archéologia H.S. 9, Dijon: Faton, 6-13.
- Strahm, C., 1998. Il bicchiere campaniforme: fenomeno e cultura, In F. Nicolis and E. Mottes (eds), *Simbolo ed Enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millenio a.C.*, Trento: Provincia Autonoma di Trento, 21-44.
- Stukeley, W., 1740. *Stonehenge, a temple restored to the British druids*, London: W. Innys and R. Manby.
- Szecsenyi-Nagy, A., Roth, C., Brandt, G., Rihuete-Herrada, C., Tejedor-Rodriguez, C., Held, P., Garcia-Martinez-de-Lagran, I., Arcusa Magallón, H., Zesch, S., Knipper, C., Banffy, E., Friedrich, S., Meller, H., Bueno-Ramirez, P., Barroso Bermejo, R., de Balbin Behrmann, R., Herrero-Coral, A. M., Flores Fernandez, R., Alonso Fernandez, C., Jimenez Echevarria, J., Rindlisbacher, L., Oliart, C., Herrero-Fregeiro, M.-I., Soriano, I., Vincente, O., Mico, R., Lull, V., Soler Diaz, J., Lopez Herrero-Padilla, J. A., Roca de Togores Munoz, C., Hernandez Perez, M. S., Jover Maestre, F. J., Lomba Maurandi J., Aviles Fernandez, A., Lillios, K. T., Silva, A. M., Magalhaes Ramalho, M., Oosterbeek, L. M., Cunha, C., Waterman, A. J., Roig Buxo, J., Martinez, A., Ponce Herrero-Martinez, J., Hunt Ortiz, M., Mejias-Gracia, J. C., Pecero Espin, J. C., Cruz-Aunon Briones, R., Tome, T., Carmona Ballesteros, E., Cardoso, J. L., Araujo, A. C., Liesau von Lettow-Vorbeck, C., Blasco Bosqued, C., Rios Mendoza, P., Pujante, A., Royo-Guillen, J. I., Esquembre Bevia, M. A., Dos Santos Goncalves, V. M., Parreira, R., Moran Hernandez, E., Mendez Izquierdo, E., Vega de Miguel, J., Mendumina Garcia, R., Martinez Calvo, V., Lopez Jimenez, O., Krause, J., Pichler, S. L., Garrido-Pena, R., Kunst, M., Risch, R., Rojo-Guerra, M. A., Haak, W. and Alt, K. W., 2017. The maternal genetic make-up of the Iberian Peninsula between the Neolithic and the Early Bronze Age, *Nature Scientific Reports*, 7, 15644.
- Thomas, H. L., 1970. New Evidence for Dating the Indo-European Dispersal in Europe, In G. Carmona, H. M. Hoengswald and A. Senn (eds). *Indo-European and Indo-Europeans* (papers presented at the Third Indo-European Conference at the University of Pennsylvania), Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 199-215.

- Thomas, J., 1987. Relations of production and social change in the Neolithic of North-West Europe, *Man*, New Series, 22(3), 405-430.
- Thomas, J., 1991. *Rethinking the Neolithic*, New Studies in Archaeology, Cambridge: Cambridge University Press.
- Thurnam, J., 1871. On Ancient British Barrows, especially those of Wiltshire and the adjoining counties (part 2 II, Round Barrows.), *Archaeologia*, 43, 285-544.
- Topp, C. 1987. Further Considerations of the Beaker Phenomenon, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 19-22.
- Trump, D. H., 1980. *The Prehistory of the Mediterranean*, London: Allen Lane.
- Turek, J., 2006. Období Zvoncovitých Pohárů v Evropě, *Archeologie ve Středních Čechách*, 10, 275-368.
- Turek, J., 2012. Chapter 8. Origin of the Bell Beaker phenomenon. The Moroccan connection, In H. Fokkens and F. Nicolis (eds), *Background to Beakers. Inquiries into the regional cultural background to the Bell Beaker complex*. Leiden: Sidestone Press, 191-203.
- Van der Beek, Z. and Fokkens, H., 2001. 24 years after Oberried: the 'Dutch Model' reconsidered, In F. Nicolis (ed.), *Bell Beakers today: Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998, Trento: Provincia Autonoma di Trento, Servizio Beni Culturali. Ufficio Beni Archeologici, 301-308.
- Van der Waals, J. D., 1984. Bell Beakers in Continental Northwestern Europe, In J. Guilaine (ed.), *L'Âge du Cuivre Européen. Civilisations à Vases Campaniformes*, Paris: CNRS, 3-35.
- Van der Waals, J. D. and Glasbergen, W., 1955. Beaker types and their distribution in the Netherlands. Intrusive types, mutual influences and local evolutions, *Palaeohistoria*, IV, 5-46.
- Vander Linden, M., 2004. Elle tomba dans la bonne terre et elle donna du fruit qui monta (Marc 4,8) : la culture à Céramique cordée comme substrat du phénomène campaniforme, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 101(2), 207-214.
- Vander Linden, M., 2016. Population history in third-millennium-BC Europe: assessing the contribution of genetics, *World Archaeology*, 48, 714-728.
- Van Giffen, A. E., 1928. Les Pays-Bas considérés comme région intermédiaire entre les phénomènes culturaux néolithiques et énéolithiques du nord-ouest et du centre de l'Europe, *Revue anthropologique*, XXXIX(7-9), 226-238.
- Verron, G., 1976a. Acculturation et continuité en Normandie durant le Néolithique et les Âges des Métaux, In S. J. de Laet (ed.), *Acculturation and continuity in Atlantic Europe mainly during the Neolithic period and the Bronze Age*, papers presented at the 4th Atlantic colloquium, Ghent, 1-7 June 1975, *Dissertationes Archaeologicae Gandenses*, XVI, Brugge: De Tempel, 261-283.
- Verron, G., 1976b. Les civilisations néolithiques en Normandie, In J. Guilaine (ed.), *La Préhistoire française. II Civilisations néolithiques et protohistoriques*, Paris: CNRS, 387-401.
- Vital, J., Convertini, F. and Lemercier, O., (eds) 2012. *Composantes culturelles et Premières productions céramiques du Bronze ancien dans le sud-est de la France. Résultats du Projet Collectif de Recherche 1999-2009*, British Archaeological Reports, International Series 2446, Oxford: Archaeopress.
- Voruz, J.-L., 1996. Chronologie absolue de l'âge du Bronze ancien et moyen, In C. Mordant and O. Gaiffe (eds), *Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe*, Actes du 117e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques (Clermont-Ferrand 1992), Paris: CTHS, 97-164.
- Voss, A., 1878. Gefäßfragmente und kleinere Gefäße aus Mähren, *Zeitschrift für Ethnologie*, 10, 218-219.
- Waldren, W. H., 1987. On the Bell Beaker Problem, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(i), Oxford: BAR, 9-18.
- Waldren, W. H. and Kennard, R. C., (eds) 1987. *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331, Oxford: BAR.
- Wojciechowski, W., 1987. Concerning the Bell Beaker Culture, In W. H. Waldren and R. C. Kennard (eds), *Bell Beakers of the Western Mediterranean. Definition, Interpretation, Theory and New Site Data*, The Oxford International Conference 1986, British Archaeological Reports, International Series, 331(ii), Oxford: BAR, 683-684.

Migrations, mobilities and integrations in Campania (8th-7th centuries BC): trajectories and perspectives

Anna Maria Desiderio¹ and Arianna Esposito²

1: Université Paris Nanterre, UMR 7041 ArScAn – Equipe ESPRI / Università degli studi di Salerno – Dispac
annamariadesiderio@gmail.com

2: Université de Bourgogne, UMR 6298 ARTEHIS, Arianna.Esposito@u-bourgogne.fr

Résumé :

La Campanie, avec sa grande variété de milieux et de modèles culturels, offre un point d'observation privilégié pour questionner nos regards actuels sur les phénomènes de mobilité, d'intégration ou d'exclusion (collectives ou individuelles). Cet article se propose d'explorer les articulations complexes entre mobilités et constructions identitaires. Il soulève des questions méthodologiques, telles qu'elles apparaissent à travers le filtre des nécropoles, sur la variété des processus de contact culturel, sur les rapports entre ethnicité et culture matérielle. C'est seulement en abordant la culture matérielle en tant que système autonome, construit et validé dans le cadre de relations contextuelles, que l'on peut mesurer la pertinence des phénomènes de mobilité dans la documentation funéraire, et éviter ainsi toute interprétation essentialiste.

Mots-clés :

ITALIE, CAMPANIE, CULTURE MATÉRIELLE, NÉCROPOLE, ETHNICITÉ.

Abstract:

Campania, with its wide variety of cultural backgrounds and models, provides a privileged observation point on current research on phenomena of mobility, integration or exclusion (collective or individual). This paper aims to examine the complex articulations existing between mobility and identity constructions. By the analysis of the funerary data, the contribution raises important methodological issues, related to the variety of cultural contact processes and the problematic relationship between ethnicity and material culture. Material culture is interpreted as an autonomous system, which is constructed and validated within the framework of contextual relations. Variations in material culture can be taken as a means to assess mobility phenomena avoiding, at the same time, any essentialist interpretation.

Keywords:

ITALY, CAMPANIA, MATERIAL CULTURE, NECROPOLIS, ETHNICITY.

In recent years, the study of migration and mobility assesses on the latest developments in archaeological literature. This theme also illustrates contemporary concerns if one considers recent migrations within and around the Mediterranean as well as the cultural, political and economic challenges they raise (Garcia and Le Bras, 2017). In general, scientific literature shows a gradual shift from the concept of migration, whose meaning is more restricted, to that of mobility (van Dommelen, 2014). As a paradigm, mobility makes it possible to describe new modes of movement other than the permanent transplantation (Isayev, 2019). It expresses a movement, never interrupted at any period in history (Moatti, 2004), which does not necessarily imply significant distances (mobility can indeed be on a short distance). On the other hand, adopting the paradigm of mobility gives the possibility of understanding, in their diversity, the conditions of integration, but also of socialization (Moatti, 2019; Moatti, forthcoming). Indeed, if mobility refers first to the

movement of people – individuals or groups – it is defined more broadly as a phenomenon that tackles the links between spatial and social circulations; some scholars even mention the existence of a ‘mobility turn’ in history, after the ‘migratory turn’, the concept being taken from other social sciences (Diaz, 2014).

From a strictly historiographic perspective, this subject also touches the eminently sensitive question of the relations between decolonization and research, of World and Global studies. Thus, the use of expressions such as ‘diaspora’, ‘migration’, ‘mobility’ or ‘swarming’ is a clear attempt to avoid the term ‘colonization’, which is considered to be overloaded from an ideological point of view (Knapp and van Dommelen, 2010; Isayev, 2017: 129 ff.). The lexical problem is obviously at the heart of contemporary research (Bouffier, 2017), that conditionate to a great extent the assessment that can be made of different mobility experiences in the Mediterranean (Esposito and Pollini, 2018). Yet, despite the many differences that still exist between the various ‘schools’, there are also common concerns: for instance, the general recognition of the active role of Natives (Hodos, 2006).

This theme also raises controversial issues such as ethnicity, which has also been at the heart of the debate for some 30 years in the field of Archaeology and the Humanities (Jones, 1997), especially in Anglo-American academic environment, but also in Italy (Cuozzo, 2000; Guidi, 2013) or in France (Ruby, 2006; Malkin and Müller, 2012). Admittedly, the orientations and developments of Archaeology have been different from one country to another (Esposito and Pollini, 2016). The affirmation of the postcolonial approach and the Mediterranean studies, with the notions of connectivity, colonial encounters, entangled situations, agency, middle ground, hybridization, networks analysis (Antonaccio, 2003; Malkin, 2004; Dietler, 2005; van Dommelen, 2006; Étienne, 2010; Malkin, 2011; van Dommelen, 2012; Antonaccio, 2013; Étienne, 2016; Atti Taranto, 2017), allowed to consider mobility outside the specific context of Greek colonisation (Esposito, 2018b). It shifted our attention from the phenomena of ‘foundation’ (Isayev, 2017: 125-129) to diversified relational situations of different scales and contexts (Malkin, 2004; Atti Taranto, 2012; Atti Taranto, forthcoming).

In the context of studies on ancient migration and mobility, Campania (*fig. 1*), with its wide variety of cultural backgrounds and models, represents a particularly significant case study. It offers a privileged and relevant perspective to challenge our current interpretation on the evolution of the modes of comprehension of the phenomena of mobility, integration or exclusion (collective or individual) in patterns other than those of the archaic colonial conquest. The first Campanian *apoikia* is Cumae, which Strabo (5, 4, 4) presents as the oldest colony in Sicily and Southern Italy. With Pithekoussai, we are thus in a context that one could define as precolonial, even *paracolonial* (Esposito, 2012; Esposito, 2018b). Afterwards, the larger perspective of the whole of Campania will offer, for the chosen chronological range (between the second half of the 8th century and the end of the 7th century BC¹), the possibility to understand the scope of these relations and their evolutions on a territorial scale, from the specific example of Pontecagnano and the *Ager Picentinus*. We aim at an appraisal of the available data coming from this region.

The period considered is fixed between the arrival of the Greeks – with the transformation of the territorial organization following their establishment on the coast – the consolidation of the phenomenon of *poleogenesis* in the Etruscan-Italic environment and the urbanization of Pontecagnano (Cerchiai, 2017). The analysis circumscribed and circumstantial of this period shall enable us: 1/ to highlight the transient and unstable nature of mobility phenomena, due to the asymmetries between different actors, and 2/ to offer a fertile ground to interpret ancient mobilities and their interconnections. The questions raised concern changes or conservatism in material culture, in order to explore the diversity of actors, trajectories and practices. We will therefore tangentially examine the forms in which objects and individuals interact in a new environment, where various social and cultural components come into contact.

¹All dates are BC, unless stated otherwise.



Fig. 1. Campania – 8th-7th centuries (from Pellegrino et al., 2017: 210, fig. 1).

1. Pithekoussai: materiality of mobility and interaction

In the present, necropoleis still constitute the best source to understand the composition of Pithekoussai's inhabitants (situated on the island of Ischia at the western end of the Bay of Naples) (fig. 1). More than 1,300 tombs have been excavated (Valle di San Montano). A little more than half of them have been published. The heterogeneous composition of the Pithekoussai's community has long been recognized, to the point that this settlement, which is still difficult to define – an *emporion*? an *apoikia*? (Esposito, 2018a with literature) – has emerged in the archaeological literature as one of the mixed Mediterranean communities, at the beginning of Greek colonization and even earlier. Pithekoussai appears to have been a trade hub located at the centre of the Mediterranean, at the East-West crossroads (Broodbank, 2013: 512; Esposito, 2018a: 169). In particular, R. Osborne pointed out that the extent of the habitat and the corresponding population (the 8th century population at Pithekoussai has been estimated at 5,000–10,000 people by R. Osborne 1998: 258; a minimum population, at the turn of the 7th century, of between 4,000 and 5,000 inhabitants was evaluated by I. Morris, 1996: 57) could have fortuitously attracted a 'mobile population', for example sailors travelling West, before they turned to a more precise destination (Osborne, 1998: 268).

1.1 A cosmopolitan community

Pithecoussai's funerary landscape is characterized by its composite aspect. The numerous *Kreis- und Wellenband* (KW or 'spaghetti') *aryballo*i (79 pots in 20 LGII-period graves, 725–700) is a clear evidence of a direct contact with Rhodes. The seals and scarabs point to northern Syria and Cyprus-Rhodes as sources for the majority of the eastern imports. The funeral evidence shows that

a Semitic language group was already integrated into the community since the first generation of settlers (Docter and Niemeyer, 1994). A little over a third of the tombs contain at least one Phoenician object or coming from northern Syria. Of course, this evidence does not mean that all tombs containing Levantine objects belong to Levantine individuals. But it cannot be ignored that the Levantine presence at Pithekoussai was certainly very consistent in the second half of the 8th century. Some objects, the Semitic *graffito* on a Red Slip plate (a type frequently found wherever the Phoenicians settled) found in the *scarico* Gosetti, the Red Slip plates imported from the site of Mazzola, and the Red Slip plates imitated by potters of Pithekoussai (locally made copies and free adaptations), show that the Phoenicians not only had come to Pithekoussai to trade with the Euboeans, but actually lived there, among them (Docter and Niemeyer, 1994: 111; d'Agostino, 2006: 222). According to D. Ridgway (1992: 120), the Phoenicians probably accounted for 15% of Pithekoussai's inhabitants, especially in the last third of the 8th century. Speaking of the presence of Near Easterners at Pithekoussai, H. Niemeyer uses the expression *enoikismos*, or 'resident enclave', of merchants and/or metallurgists (Niemeyer, 2006: 151).

With the Greeks and the Levantines lives a Native community, formed primarily by the ancient inhabitants of the island (Cuozzo, 2007), culturally close to the inhabitants of pre-hellenic Cumae, as recent excavations by the Centre Jean Bérard have shown (Brun and Munzi, 2008; Brun *et al.*, 2009). In addition to those Natives, were also attracted to the island some Italic individuals and groups, first those coming from neighbouring Campania, then from more distant lands. Therefore, their provenance can be tracked from different indigenous backgrounds. Nowadays, some scholars even consider that the native Italic population may have had a greater role than previously thought in developing the material culture of this settlement (Kelley, 2012; Donnelan, 2016). Thus, on the island, the products of metalwork – *fibulae*, jewels – are almost exclusively inspired by indigenous forms, or maybe even imports from the neighbouring continent.

1.2 Tracing some aspects of mobilities

Concerning the mobility of the analysed groups, the hypotheses put forward by scholars are based mainly on data from the Lacco Ameno necropolis, excavated by G. Buchner between 1952 and 1982. The first 723 tombs, the majority of which were dated between 740 and 680, were published by G. Buchner and D. Ridgway in 1993 and are known under the name of *Pithecoussai I* (Buchner and Ridgway, 1993).

The necropolis, practically untouched since its last use, has an uninterrupted use for more than 150 years. The modes of usage allow us to propose the existence of a preventive division of funerary spaces, assigned to specific 'family groups', until their final extinction and/or their emigration.

The necropolis is organized in family plots that often encompass several generations. The distribution of the tombs therefore reflects, in a certain sense, the original structure of the 'society of the living'. The demographic distribution of the sample suggests that there were no filters in access to formal deposition, neither in terms of sex and age, given the statistically high representation of subjects that are usually discriminated, such as children, nor in terms of status and, perhaps, even of the deceased's ethnic background (Nizzo, 2007a).

Cremations are used for individuals of the adult elite, whereas inhumation burial graves without furniture, about 30%, belong to adults of an 'extended lower class'. The excavators pointed out that a certain number of burials were actually arranged outside the clusters, thus suggesting a certain marginality; they even deduced that these burials were of Italic populations, even servile (Nizzo, 2007a: 31). The exploitation of funeral data for the identification of slaves is fairly debated (Esposito and Pollini, 2013: 122-124; Zuchtriegel, 2017: 75 ff.). In our case study, it is based in particular on the presence of burials with skeletons in crouched position (rather than lying on the back), a rare practice in the context of Pithekoussai's funerary uses. Burial with crouched

skeletons is documented in Daunia, Apulia, and even some settlements in the Ionian Gulf, at S. Maria d'Anglona, Incoronata, and several minor settlements along the Bradano and Basento Valley. Some of the Pithekoussai's crouched burials were devoid of furniture. This kind of situation (a crouched deceased without furniture) is attested in particular in five tombs of S. Marzano sul Sarno, for which one thinks of foreign individuals of servile condition, related to clan and family groups. In the case of Pithekoussai and the Sarno valley, the hypothesis of a Daunian origin for these subordinate foreign individuals is reinforced by the presence of pottery of the same origin in the necropolis (D'Ercole, 2002: 328 ff.).

The analysis reveals particularly interesting forms of integration/exclusion and hybridization, with the convergence of very heterogeneous realities. These peculiarities appear particularly obvious when compared with data from other contemporary Native burials in Tyrrhenian Italy (Criscuolo and Pacciarelli, 2009).

The burial of a man of about 21 years of age (fig. 2A), probably of Oenotrian background (tomb 678, called 'Carpenter's tomb'), is accompanied by a complete set of woodworking instruments (Cerchiai, 1999). The ostentatious presence of iron tools reveals adherence to self-representation devices that value manual work, well-illustrated by C. Iaia (2006), and one may enumerate parallels in several Native settlements in Southern Italy.

Probably, the very introduction of the ritual of cremation in Campania should not be exclusively related to the interaction with the Greeks. It could also be part of a wider regional context, that of growing contacts with Southern Etruria, where cremation has also been practiced (Donnelan, 2016: 16). The increase in contacts with southern Etruscan world is also widely attested by imports. Moreover, recent excavations by the Centre Jean Bérard have confirmed the use of the ritual of cremation in Campania, at Cumae, before the foundation of the Greek city (Brun and Munzi, 2008; Brun et al., 2009). As it stands, in our interpretations, we must adopt a certain degree of caution. This is the case, for instance, for the inventory of the Native female presence, as a result of alleged interethnic unions, which were probably only one of the possible forms of integration between the different components of the Pithekoussai's community².

Pithecoussai was an international trade hub and attracted many people to its shores, many new inhabitants, some of them temporarily, others more permanently. Human mobility has profoundly transformed the features of the island. The funeral data suggest a complex history of integrations and adaptations (Cinquantaquattro, 2016; 2017). Pithekoussai's society seems, since the beginning, to display and to preserve a Graeco-Euboean cultural identity, permeable nevertheless to external stimuli and traditions, by the settlement's structure and probably also by necessity (Nizzo, 2007a). This phenomenon has been well explained, attributing to the most important *gentilizi* groups a function of social integrators, capable of metabolizing the different ethnic and cultural components (d'Agostino, 1999: 60-61). In addition, certain recurrences in the funeral furniture in Pontecagnano and Pithekoussai indicate the close links between the two communities. They share the same cultural and commercial environment. The exchange of objects is not based solely on economic mechanisms, even though of course it facilitates them. These movements, an entanglement of material exchanges and cultural influences, are much more than just the circulation of objects; they have often involved the movement of craftsmen (Esposito, 2018a: 173-174).

2. Pontecagnano and the *Ager Picentinus*: scale of mobility

The Villanovan centre of Pontecagnano and the settlements of the *Ager Picentinus* make it possible to appreciate the scope of the phenomena of mobility in the context of a dialectical relationship between a main centre and its territory, analysed over a long period (8th-7th centuries).

² We will not address here the issue of female mobility, for it was the subject of a paper in Barcelona in September 2018, during the 24th Annual Meeting of the EAA-European Association of Archaeologists: 'Women on the move? A dialectic approach of male/female mobility in Protohistoric Campania', with forthcoming publication.

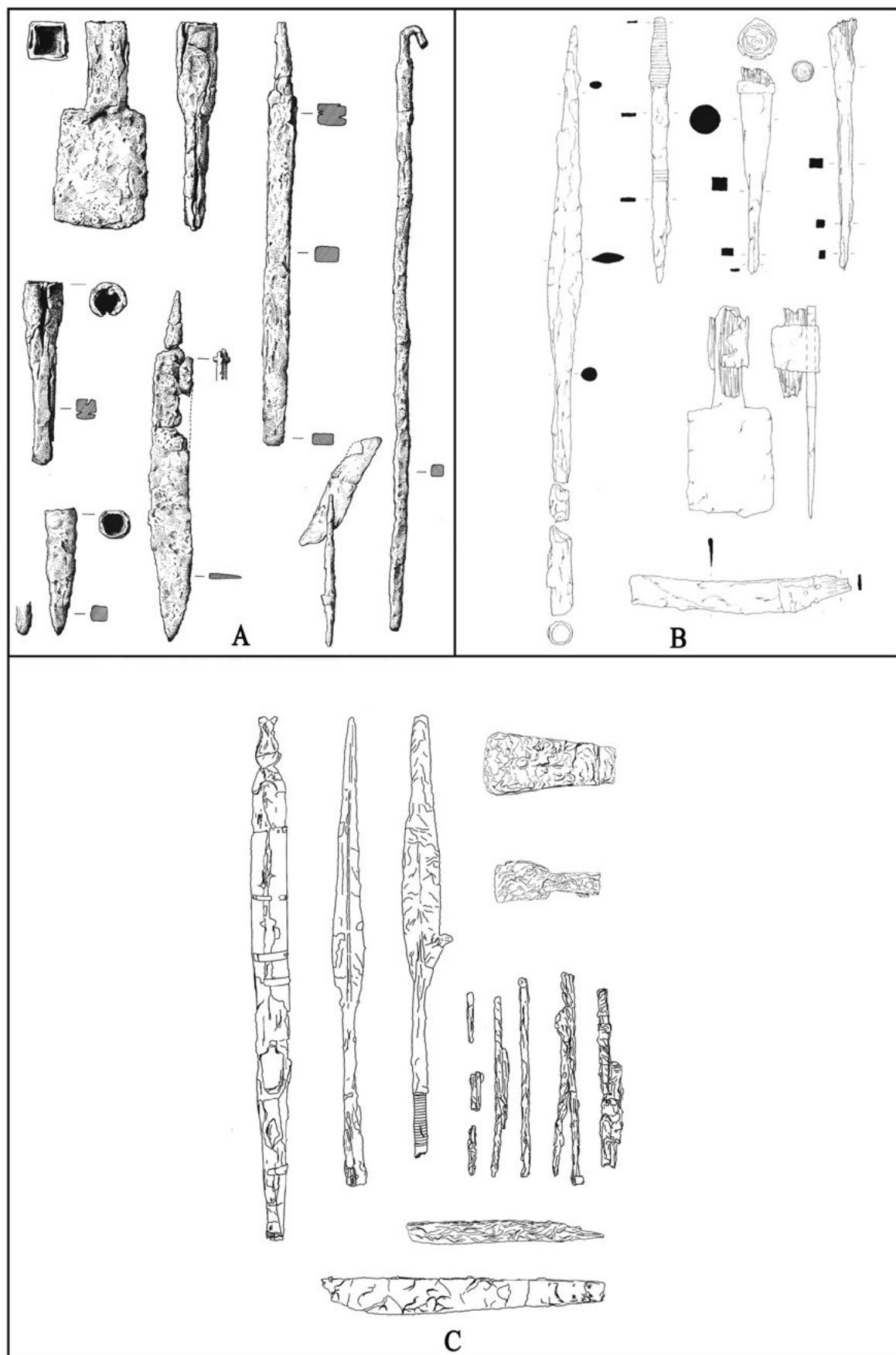


Fig. 2. A. T. 678 from Pithekoussai (elaborated from Buchner and Ridgway, 1993: tav. 190); B. T. 4890 from Casella (elaborated from Cinquantatutto, 2001: 156, tav. 19); C. T. 51 from Monte Vetrano (elaborated from Cerchiai, 2013: 160, fig. 6).

During the second half of the 8th century, the rise of Pontecagnano favoured the development of the settlements of Casella and Monte Vetrano, strategically placed in Picentino's plain (fig. 1). The lifetime of the two settlements is very short and ends at the beginning of the 7th century. The necropoleis of the two centres reveal an independent cultural aspect compared to Pontecagnano, due to their openness to trafficking, but also because they had culturally heterogeneous components within their society. In fact, there were burials that adopted alternative forms of funerary rites, with elements that can be tracked to other cultural contexts for their ceramic sets, ornamental *parures* or weapons (Cuozzo and Pellegrino, 2016). In addition to the *emporion*'s components, Greek and Near Easterners (Cerchiai and Nava, 2008-2009; Cerchiai, 2013: 144), one may underline distinctive cultural patterns that relate to the Apennine hinterland and to the *milieu* of the Oliveto Citra-Cairano, as well as northern Campania and the Native environment of Southern Italy.

2.1 Casella: the links with Pithekoussai and the Native environment of Southern Italy

The centre of Casella protects a natural lagoon with a function of harbour in the cabotage system towards Pithekoussai or Etruria. The necropolis shows the connections with the Pithekoussan environment: for example, the furniture of the tomb of a child, number 4900 (730-720), with its Pithekoussan and Corinthian import vases, refers to the contemporary contexts of Pithekoussai (Cinquantaquattro, 2001: 46-49, 162).

Certain elements of the funerary custom, feminine as masculine, belong to a Native cultural environment of Southern Italy. Proof of this is the dress of women, adorned with *fibulae*, small nails and bronze rings, as well as with ornaments of amber necklaces and belts, according to a widespread custom in the Native world of Basilicata (Bianco, 1996). It is precisely an ideological model, specific to the indigenous elites of Southern Italy, already recalled in connection with Pithekoussai's tomb 678, that can be compared with the male tomb 4890 (fig. 2B), as both of them exhibit working tools (Cinquantaquattro, 2001: 25-27, 68-69, 156).

The Casella establishment seems to be part of an articulated system of territorial management based on the emergence of hubs of development. They connect a united network of relationships – political, cultural and economic – that goes beyond ethnic belonging (Cerchiai, 2017).

2.2 Monte Vetrano: a melting pot

Towards the countryside, Monte Vetrano occupies the system of hills at the confluence of the river valleys leading to northern Campania and to hinterland. The settlement is an outpost of the hinterland on the coast, probably in competition with Pontecagnano (Iannelli, 2004; Cerchiai and Nava, 2008-2009; Cerchiai *et al.*, 2009; Cinquantaquattro, 2009; Nava, 2009; Salsano, 2011; Scala, 2011; Cerchiai *et al.*, 2013; Cuozzo and Pellegrino, 2016; Cerchiai, 2017).

The necropoleis are organized in different *nuclei* at the foot of the hills: in the North, in the locality Porte di Ferro, and in the South, in the locality of Fontanelle and Boscariello-Cupa Siglia. The wide funerary variability shows a hierarchical community whose mixed nature is undoubtedly linked to the character of port-of-trade of the settlement, in relation to a harbour on Picentino-river's banks.

L. Cerchiai rightly pointed to the Oenotrian background of the deceased of tombs 24 and 51 of Boscariello (fig. 2C), characterized by the type of sword (Peroni and Trucco, 1994: 743; Scala, 2011: 152, 157-158; Cerchiai, 2013: 144; Cuozzo and Pellegrino, 2016: 125-127). The weapon is associated with the tools used for sacrifice or labour (spits, *machaira*, knife, axe), according to an ideological model in adequacy with the southern Native environment. Such a system of signs suggests that these individuals came from Calabria. The non-accidental presence of pottery 'a tenda' in T. 24, as well as in the same burial sector, could confirm this hypothesis. Similar observations can be made for a funerary *nucleus* further downstream, near the Picentino river ford. Here, the deceased of tomb 130 is accompanied by a bronze ornament comprising three 'four-spiral' *fibulae* of the Oenotrian type (Cerchiai *et al.*, 2009: 85-86; Lo Schiavo, 2010: 852-859, 860-862, 874-877).

In addition, the *impasto* pottery of the neighbouring tomb 127 includes a cup of Apulian production (Yntema, 1990: 219-225; Cerchiai *et al.*, 2009: 87; Cuozzo and Pellegrino, 2016: 127-132). The Italic component at Monte Vetrano also involves individuals coming from the mid-Ofanto valley, as the presence of deceased buried in a crouched position seems to suggest (Iacoe *et al.*, 2003: 709; Cerchiai, 2013: 144; Cuozzo and Pellegrino, 2016: 124). This ritual, as we have seen above, is unusual in the Tyrrhenian environment. On the other hand, it is widespread in a wide geographical area from Daunia to Eastern Basilicata up to Picenum.

A further sign of the relations with the mid- and the high-valley of Ofanto – where were found settlements belonging to the culture of Oliveto Citra-Cairano – can be perceived through the furniture of tombs 114 of Boscariello and 24 of Fontanelle. The first contained an ‘*anse-complesse*’ amphora in *impasto* (Bailo Modesti, 1980: 55; Cerchiai *et al.*, 2009: 81), the second delivered ‘*arco-inflesso*’ bracelets (Bailo Modesti, 1980: 40-42; Iannelli, 2004; Cerchiai, 2013: 145): these objects characterize not only the cultural centres of Oliveto Citra-Cairano, but also the settlements located along the mid-Ofanto valley, such as Lavello or Melfi (Giorgi *et al.*, 1988: 260). Finally, the zoomorphic pendants of the tomb 68 at Fontanelle (Scala, 2011: 160-161; Cerchiai, 2013: 145), or the Benacci-type razor of tomb number 1 of Boscariello, widely attested in the Picenian region (Bianco Peroni, 1979: 151-152; Scala, 2011: 156; Cerchiai, 2013: 145-146), may refer to the Adriatic side of the peninsula.

Monte Vetrano was obviously a settlement characterized by a very strong cultural diversity. We do not know, as it stands, whether it was a hub in the Pontecagnano territory or a semi-independent centre (Pellegrino and Rossi, 2011).

3. From the *Ager Picentinus* to Pontecagnano: city’s development and new mobilities

The Picentino Plain is at the centre of a network of relationships between various components, based on mobility circuits of several scales. This system of relations, however, is based on economic, social, or power inequalities between the different actors. They can only cause the rupture of the territorial equilibrium at the beginning of the 7th century.

It is at this moment, indeed, that Pontecagnano affirms its political and urban structure. The social stratification underway since the Iron Age led to the flourishing of a dominant class with community strategies in discontinuity with the previous phase. The evolution of the habitat, with the definition of a public space, and the replacement of the funerary sectors of the Iron Age by new necropoleis (the cemeteries of the Iron Age were abandoned and replaced by new burial areas), show a strong break (Bonaudo *et al.*, 2009: 172-178; Pellegrino and Rossi, 2011: 210-212; Pellegrino, 2015). At the same time, centralized forms of management of the surrounding territories were set up, determining the end of the Casella and Monte Vetrano centres (Cerchiai, 2013: 146-147; Cerchiai, 2017: 238).

In this context, the Italic individuals, attracted to the plain of Pontecagnano during the 8th century, are now integrated in the urban necropoleis. Here we observe the emergence of cultural elements already encountered in Monte Vetrano. This phenomenon, although based on interdependent dynamics, is not mechanical. It manifests itself differently in the various urban burial plots of Pontecagnano.

The example of funeral *nuclei* organized around Piazza Sabbato (fig. 3), in the western necropolis, is quite convincing: here, the impact of foreign indicators in adopted rituals and in furniture can be concretely verified in relation to the topographical development of funerary areas (Cuozzo *et al.*, 2005; Cerchiai *et al.*, 2013; Pellegrino, 2015).

First, a cultural significance can be considered for the crouched or flexed position of a small number of deceased individuals who were buried in different sets. They can be isolated, as the women of the tombs 6032 and 6071 (fig. 3B) of the Sector I (Cinquantaquattro and Cuozzo, 2002: 127-138), or

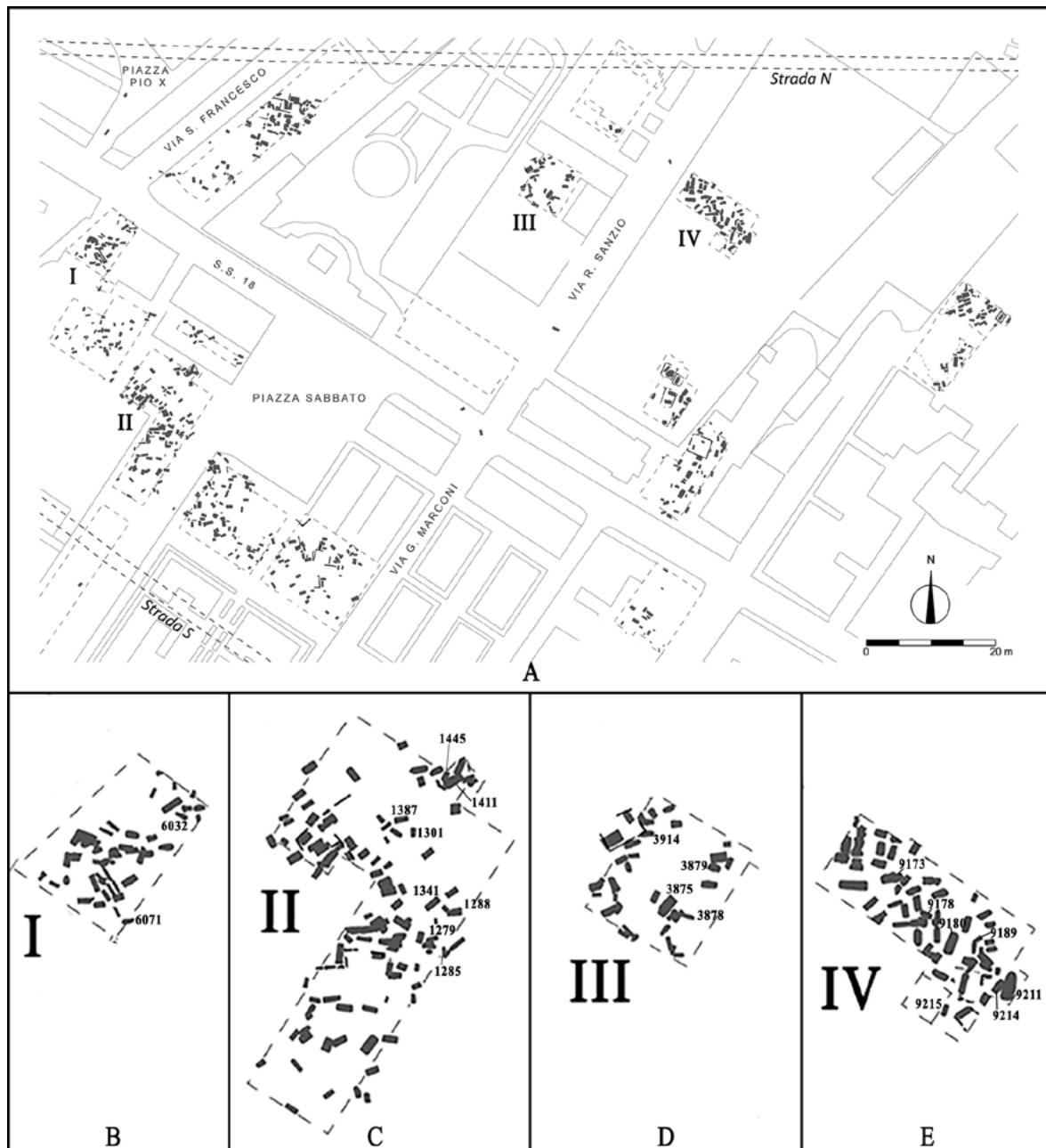


Fig. 3. Western cemetery at Pontecagnano – Piazza Sabbato: funerary areas
(elaborated from Pellegrino et al., 2017: 227, fig. 9).

associated in small *nuclei* in relation with the Campanian Fossakultur, as in the Sector II (Pellegrino, 2015: 38-39).

In Sector II (fig. 3C), in fact, on the north-east side of the sector, a crouched adult with no grave goods (T. 1411) stands near the child's tomb number 1445 (fig. 4A), of the first quarter of the 7th century, whose furniture incorporates a clay jug with 'a tromba' neck and a large bowl with 'ansa lunata' handle from the indigenous culture of Oliveto Citra-Cairano (d'Agostino, 1964: 44-45).

A particular concentration of elements referring to the indigenous world was noticed in the same sector, within two *nuclei* located further south, dating from the same period. The first contains the children's graves 1387 and 1301, respectively marked by an *impasto* amphora typical of the Fossakultur from the Sarno Valley (D'Ambrosio, 2009: 42) and by a jug in clay, typical of the Oliveto

Citra-Cairano centres (d'Agostino, 1964: 43-44). It is still this cultural feature that is characteristic of the second funerary *nucleus*, placed at the eastern margins of the sector. Here the 1341 (fig. 4B) and 1288 female burials, whose ornaments and ceramic repertory echo the Oliveto Citra-Cairano contexts, are associated with the tombs 1279 (fig. 4C) and 1285, accompanied by *impasto* vases typical of the *Mesogaia* of Campania.

Although in Sectors I and II, foreign indicators refer exclusively to women and children's burials, Sectors III and IV (fig. 3D, 3E), located at the north-eastern margins of the necropolis, seem to illustrate, for their part, a different integration model (Cerchiai *et al.*, 2013; Pellegrino *et al.*, 2017). Between the end of the 8th century and the middle of the 7th century, both sectors are characterized by the widespread presence of markers of the Oliveto Citra-Cairano contexts, distributed either in the tombs of children or adults of both genders. This cultural feature is characterized, for instance, by the *parures* and the ceramic repertory of tombs 3875 and 3879, respectively a woman and a child (Cerchiai, 2013: 147; Cerchiai *et al.*, 2013: 82; Pellegrino *et al.*, 2017: 227-228).

Both are characterized by 'arco-inflesso' bracelets and the *impasto* ovoid mug (d'Agostino, 1964: 45-47). In addition, tomb 3875 contains the zoomorphic *impasto* *askos* (Cuozzo, 2000: fig. 7.A.3), and tomb 3879 includes the large bowl with 'ansa lunata' handle.

Furthermore, the objects that echo the context of Oliveto Citra-Cairano are found in the male tomb 9173, containing an *impasto* ovoid mug and two large bowls with 'ansa lunata' handle (Pellegrino *et al.*, 2017: 252). Both sectors also include burials with *impasto* vases imported from northern Campania (T. 3914, fig. 4D). They contain skeletons in crouched position (TT. 3878 and 9214, fig. 5A) from northern Lucania or the mid-Adriatic area (Cerchiai *et al.*, 2013: 82; Pellegrino *et al.*, 2017: 229, 255).



Fig. 4. A. Jug from T. 1445; B. grave goods from T. 1341 (A. and B., photos by A.M. Desiderio); C. *Fossakultur* *impasto* amphora from T. 1279; D. *Fossakultur* *impasto* pots from T. 3914 (from Pellegrino *et al.*, 2017: 229, fig. 11).

More particularly, the Lucanian region is also characterized by a small group of burials in Sector IV, dating from the first half of the 7th century (tombs 9189, 9178, 9215 and 9180), whose furniture, characteristic of the centres of Oliveto Citra-Cairano, also included matt-painted pottery from north-western Lucania (Pellegrino *et al.*, 2017: 256-257).

The analysed funeral data underline the composite aspect of these groups and their forms of expressing mixed self-representation. An example of this funerary strategy is the pendant of tomb 9211 (fig. 5B), which can be interpreted as an original creation that combines different elements from several cultural areas (Cerchiai, 2013: 148; Pellegrino *et al.*, 2017: 255). The upper plate, inspired by the solar boat motif, has parallels in Suessula, Capua and Cumae (Nizzo, 2007b: 333-335). The 'a rotella' pendants, common in Southern Italy in Native and Villanovan contexts (Nizzo, 2008: 182-183) are linked to a plate with the 'clapper-shaped' pendants, also common in the Oliveto Citra-Cairano settlements (Bailo Modesti, 1980: 43). The pendant of tomb 9211 uses a set of different signs. They are reorganized in an autonomous system, according to the codes of a 'mixed' representation. This is a funeral representation strategy also adopted by the groups of Piazza Sabbato. The funerary *nuclei* analysed, in fact, exhibit a system of objects, a deliberate reference to their heterogeneous nature, which cannot be attributed to any single and precise cultural background.



Fig. 5. A. T. 9214; B. Bronze pendant from T. 9211 (from Pellegrino *et al.*, 2017: 255, fig. 24; 253, fig. 23).

Such a strategy of funeral representation differs from that identified by M. Cuozzo for a group of the eastern necropolis of Pontecagnano. During the first half of the 7th century, this group reproduced – in all its demographic components – a homogeneous material culture related exclusively to the context of Oliveto Citra-Cairano, in order to build an alternative identity to the dominant one (Cuozzo, 2003; 2007; 2013).

The archaeological manifestation of a foreign presence in Pontecagnano is only understandable until the end of the 7th century. This is not a coincidence. The phenomenon is part of the articulations of the community during the Orientalizing period, marked by antagonisms. In the 6th century, the process of urbanization, based on a social and political cohesion different from the *gentilizi*-groups model, seems to limit the ostentation of alternative forms of representation to the norms defined by the community (Cerchiai, 2013: 151; Pellegrino *et al.*, 2017: 234).

Conclusion

The possibilities of exchange generated by the arrival of the Greeks on the Tyrrhenian coast induce new forms of mobility and settlement. The cases of Pithekoussai and the *Ager Picentinus* show the existence of vast circuits of relations, active at different scales. The adoption of the paradigm of mobility highlights its complex nature. Mobility is operational at several levels at the same time: economic, cultural, political, social and symbolic. It must be apprehended in a multidimensional perspective. It is not a simple displacement, it is rather a phenomenon that implies a change, for both its actors and the host environment.

Recent studies on funerary contexts show that the articulation of social relations between different ethnic groups within the indigenous community was more complex than it was previously recognised. Funerary strategies make it possible to identify the active role of material culture, which is not an acquired and discrete set of signs, but a system that is always renegotiated, depending on contextual relations. These individuals indeed make choices between approximation or distancing of ethnic networks, visibility or occultation of cultural markers. From this point of view, the cases of Pithekoussai, the *Ager Picentinus* and Pontecagnano make it possible to grasp, through the adoption of material culture and of new ritual practices, and of course taking into account the specificities of each context, cleavages, hybridization and social affiliations beyond ethnic boundaries.

References

- Atti Taranto, 1999. *Confini e frontiera nella grecità d'Occidente. Atti del XXXVII Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia*. Taranto, 3-6 ottobre 1997, Naples: Electa.
- Atti Taranto, 2009. *Cuma. Atti del XLVIII Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia*. Taranto, 27 settembre-1 ottobre 2008, Taranto: Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia.
- Atti Taranto, 2012. *Alle origini della Magna Grecia: mobilità, migrazioni, fondazioni. Atti del I Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia*. Taranto, 1-4 ottobre 2010, Taranto: Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia.
- Atti Taranto, 2017. *Ibridazione ed integrazione in Magna Grecia. Forme, modelli, dinamiche. Atti del XLIV Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia*. Taranto, 25-28 settembre 2014, Taranto: Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia.
- Atti Taranto, forthcoming. *La Magna Grecia nel Mediterraneo in età arcaica e classica. Atti del LVIII Convegno Internazionale di Studi sulla Magna Grecia*. Taranto, 27-30 settembre 2018, Taranto: Istituto per la Storia e l'Archeologia della Magna Grecia.
- Antonacci, C. M., 2003. Hybridity and the cultures within Greek culture, In C. Dougherty and L. Kurke (eds), *The cultures within ancient Greek culture: contact, conflict, collaboration*, Cambridge: University Press, 57-74.
- Antonacci, C. M., 2013. Networking the middle ground? The Greek diaspora, tenth to fifth century BC, In W. P. van Pelt (ed.), *Archaeology and cultural mixture, Archaeological Review from Cambridge*, 28(1), Cambridge: University of Cambridge, 237-251.

- Bailo Modesti, G., 1980. *Cairano nell'età arcaica. L'abitato e la necropoli*, Annali di Archeologia e Storia Antica, Quad. 1, Naples: Istituto Universitario Orientale.
- Bianco, S., (ed.), 1996. *I Greci in Occidente. Greci, Enotri e Lucani nella Basilicata meridionale*, Naples: Electa.
- Bianco Peroni, V., 1979. *I rasoi nell'Italia continentale. Prähistorische Bronzefunde, Abt. VIII, Band 2*, Munich: Beck.
- Bonaudo, R., Cuozzo, M., Mugione, E., Pellegrino, C. and Serritella, A., 2009. Le necropoli di Pontecagnano: studi recenti, In: R. Bonaudo, L. Cerchiai and C. Pellegrino (eds), *Tra Etruria, Lazio e Magna Grecia: indagini sulle necropoli*. Atti dell'Incontro di studio, Fisciano, 5-6 marzo 2009, Tekmeria 9, Paestum: Pandemos, 169-208.
- Bouffier, S., 2017. Migrations et mobilités antiques : l'exemple des Grecs en Méditerranée, In D. Garcia and H. Le Bras (eds), *Archéologie des migrations*, Paris: La Découverte/Inrap, 153-166.
- Broodbank, C., 2013. *The Making of the Middle Sea: A History of the Mediterranean from the Beginning to the Emergence of the Classical World*, London: Thames and Hudson.
- Brun, J.-P. and Munzi, P., 2008. Le recenti indagini nella necropoli preellenica, In F. Zevi (ed.), *Museo archeologico dei Campi Flegrei. Catalogo generale. Volume 1*, Cuma, Naples: Electa, 101-120.
- Brun, J.-P., Dudad, H., Munzi, P. and Torino, M., 2009. Le recenti indagini del Centre Jean Bérard nella necropoli preellenica, In *Atti Taranto*, 2009, 355-382.
- Buchner, G. and Ridgway, D., 1993. *Pithecoussai I. Monumenti antichi 55*. Rome: G. Bretschneider.
- Cerchiai, L., 1999. I vivi e i morti: i casi di Pithecusa e di Poseidonia, In *Atti Taranto*, 1999, 657-683.
- Cerchiai, L., 2013. Mobilità nella Campania preromana: il caso di Pontecagnano, In G. M. Della Fina (ed.), *Mobilità geografica e mercenariato nell'Italia preromana. Atti del XX Convegno internazionale di studi sulla storia e l'archeologia dell'Etruria*. Orvieto, 14-16 dicembre 2012, Annali della Fondazione per il Museo 'Claudio Faina' 20, Rome: Edizioni Quasar, 139-162.
- Cerchiai, L., 2017. Integrazione e ibridismi campani: Etruschi, Opici, Euboici tra VIII e VII sec. a.C., In *Atti Taranto*, 2017, 221-242.
- Cerchiai, L. and Nava, M. L., 2008-2009. Uno scarabeo del Lyre-Player group da Monte Vetrano (Salerno), *Annali di Archeologia e Storia Antica*, n.s. 15-16, 97-104.
- Cerchiai, L., Rossi, A. and Santoriello, A., 2009. Area del Termovalorizzatore di Salerno: le indagini di archeologia preventiva e i risultati dello scavo archeologico, In M. L. Nava (ed.), *Archeologia preventiva*, Venosa: Osanna Edizioni, 49-110.
- Cerchiai, L., Cinquantaquattro, T. E. and Pellegrino, C., 2013. Dinamiche etnico-sociali e articolazioni di genere nell'Agro Picentino, In L. Guidi and M. R. Pelizzari (eds), *Nuove frontiere per la Storia di genere. Atti del V Congresso della Società italiana delle Storiche*. Napoli, 28-30 gennaio 2010, Salerno: Libreria Universitaria, 77-95.
- Cinquantaquattro, T. E., 2001. *Pontecagnano II. 6. L'Agro Picentino e la necropoli di località Casella*, Annali di Archeologia e Storia Antica, Quad. 13, Naples: Istituto Universitario Orientale.
- Cinquantaquattro, T. E., 2009. Monte Vetrano (Sa). Strutture del territorio e popolamento dell'agro picentino, In M. L. Nava (ed.), *Archeologia preventiva*, Venosa: Osanna Edizioni, 111-128.
- Cinquantaquattro, T. E., 2016. La necropoli di Pithekoussai (scavi 1965-1967): variabilità funeraria e dinamiche identitarie, tra norme e devianze, *Annali di Archeologia e Storia Antica*, n.s. 19-20, 31-58.
- Cinquantaquattro, T. E., 2017. Greci e Indigeni a Pithekoussai: i nuovi dati dalla necropoli di S. Montano (scavi 1965-1967), In *Atti Taranto*, 2017, 265-284.
- Cinquantaquattro, T. E. and Cuozzo, M., 2002. Relazione tra l'area daunia e medio-ofantina e la Campania. Nuovi apporti archeologici, In L. Pietropaolo (ed.), *Sfornate immagini di bronzo. Il carrello di Lucera tra VIII e VII secolo a.C.*, Foggia: Grenzi Editore, 127-138.
- Criscuolo, P. and Pacciarelli, M., 2009. La facies cumana della prima età del ferro nell'ambito dei processi di sviluppo medio-tirrenici, In *Atti Taranto*, 2009, 325-351.
- Cuozzo, M., 2000. Orizzonti teorici e interpretativi, tra percorsi di matrice francese, archeologia post-processuale e tendenze italiane: considerazioni e indirizzi di ricerca per lo studio delle necropoli, In N. Terrenato (ed.), *Archeologia Teorica*, Florence: Edizioni all'Insegna del Giglio, 323-360.
- Cuozzo, M., 2003. *Reinventando la tradizione. Immaginario sociale, ideologie e rappresentazione nelle necropoli orientalizzanti di Pontecagnano*, Paestum: Pandemos.
- Cuozzo, M., 2007. Ancient Campania. Cultural interaction, political borders and geographical boundaries, In G. Bradley, E. Isayev and C. Riva (eds), *Ancient Italy. Regions without boundaries*, Exeter: Exeter University Press, 224-267.

- Cuozzo, M., 2013. Cultura materiale e identità etniche: un caso di studio, In M. Cuozzo and A. Guidi (eds), *Archeologia delle identità e delle differenze*, Rome: Carocci Editore, 82-87.
- Cuozzo, M., D'Andrea, A. and Pellegrino, C., 2005. L'insediamento etrusco campano di Pontecagnano. Metodi di indagine ed elementi di topografia delle necropoli e dell'abitato in età orientalizzante, In P. A. J. Attema, A. Nijboer and A. Zifferero (eds), *Papers in Italian archaeology, VI. Communities and settlements from the Neolithic to the Early Medieval period*. Proceedings of the 6th Conference of Italian archaeology, held at the university of Groningen, Groningen Institute of Archaeology, the Netherlands, April 15-17, 2003. BAR Int. Series 1452, Oxford: BAR Publishing, 178-185.
- Cuozzo, M. and Guidi, A., 2013. *Archeologia delle identità e delle differenze*, Rome: Carocci Editore.
- Cuozzo, M. and Pellegrino, C., 2016. Culture meticce, identità etnica, dinamiche di conservatorismo e resistenza: questioni teoriche e casi di studio dalla Campania, In L. Donnellan, V. Nizzo and G.-J. Burgers (eds), *Conceptualising early colonization (Contextualising early colonisation, volume II)*, Artes 6, Bruxelles: Belgisch Historisch Institut, 117-136.
- d'Agostino, B., 1964. Oliveto Citra. Necropoli arcaica in località Turni, *Notizie degli Scavi di Antichità*, 18, 40-99.
- d'Agostino, B., 1999. Pithecusa e Cuma tra Greci e indigeni, In *La colonisation grecque en Méditerranée occidentale. Actes de la rencontre scientifique en hommage à Georges Vallet*, Rome-Naples, 15-18 novembre 1995, Publications de l'École française de Rome, 251, Rome: École française de Rome, 51-62.
- d'Agostino, B., 2006. The first Greeks in Italy, In G. R. Tsetskhadze (ed.), *Greek Colonisation. An Account of Greek Colonies and other Settlements Overseas I*, Mnemosyne, Supplements, Volume: 193/1, Leiden and Boston: Brill, 201-237.
- D'Ambrosio, A., 2009. La necropoli protostorica di Striano. Gli scavi dal 1983 al 1994, *Quaderni di studi Pompeiani*, 3, 105-136.
- D'Ercole, M. C., 2002. *Importuosa Italiae litora. Paysage et échanges dans l'Adriatique méridionale archaïque (Études VI)*, Naples: Centre Jean Bérard.
- Diaz, D., 2014. Comparer les mobilités contraintes, *Hypothèses*, 2014/1, 17, 145-155.
- Dietler, M., 2005. The archaeology of colonization and the colonization of archaeology: theoretical challenges from an ancient Mediterranean colonial encounter, In G. Stein (ed.), *The Archaeology of Colonial Encounters: Comparative Perspectives*. School of American Research Advanced Seminar Series, Santa Fe: School of American Research Press, 33-68.
- Docter, R. F. and Niemeyer, H., 1994. Pithekoussai: the Carthaginian connection. On the archaeological evidence of Euboeo-Phoenician partnership in the 8th and 7th centuries B.C., In B. d'Agostino and D. Ridgway (eds), *Apoikia: i più antichi insediamenti Greci in Occidente: funzioni e modi dell'organizzazione politica e sociale*. Scritti in onore di Giorgio Buchner, Annali di Archeologia e Storia Antica, n.s. 1, Naples: Istituto Universitario Orientale, 101-115.
- Donnelan, L., 2016. 'Greek colonisation' and Mediterranean networks: patterns of mobility and interaction at Pithekoussai, *Journal of Greek Archaeology*, 1, 109-148.
- Esposito, A., 2012. La question des implantations grecques et des contacts précoloniaux en Italie du Sud: entre emporia et apoikiae, In L. Martinez-Sève (ed.), *Les diasporas grecques du VIII^e à la fin du III^e siècle av. J.-C.*, Pallas, 89, Toulouse: Presses universitaires du Mirail, 97-121.
- Esposito, A., 2018a. Rethinking Pithekoussai. Perspectives and current issues, In E. Gailedrat, R. Plana and M. Dietler (eds), *The Emporion in the Ancient Western Mediterranean. Trade and Colonial Encounters from the Archaic to the Hellenistic Period*, Mondes Anciens, Montpellier: Presses Universitaires de la Méditerranée, 167-179.
- Esposito, A., 2018b. La précolonisation : un mot pour dire l'archéologie des premiers contacts ? *Cadernos do LEPAARQ*, 15(29), 135-153. <http://dx.doi.org/10.15210/lepaarq.v15i29.12132>
- Esposito, A. and Pollini, A., 2013. La visibilité des classes subalternes dans les sources archéologiques. Considérations sur quelques cas d'étude en Grande Grèce, *Ktèma*, 38, 117-134.
- Esposito, A. and Pollini, A., 2016. Post-colonialism from America to Magna Graecia, In L. Donnellan, V. Nizzo and G.-J. Burgers (eds), *Conceptualising early colonization (Contextualising early colonisation, volume II)*, Artes 6. Bruxelles: Belgisch Historisch Institut, 61-75.
- Esposito, A. and Pollini, A., 2018. Diaspora, colonie, colonisation : défis et enjeux d'un lexique, *Cadernos do LEPAARQ*, 15(29), 101-117. <http://dx.doi.org/10.15210/lepaarq.v15i29.11741>
- Étienne, R., 2010. Historiographie, théories et concepts, In R. Étienne (ed.), *La Méditerranée au VII^e siècle av. J.-C. (Essais d'analyses archéologiques)*, coll. Travaux de la Maison René Ginouvès, 7, Paris: De Boccard, 3-26.

- Étienne, R., 2016. Connectivité et croissance : deux clés pour le VIII^e s. ?, In L. Donnellan, V. Nizzo and G.-J. Burgers (eds), *Conceptualising early colonization (Contextualising early colonisation, volume II)*, Artes 6. Bruxelles: Belgisch Historisch Institut, 89–95.
- Garcia, D. and Le Bras H., 2017. *Archéologie des migrations*, Paris: La Découverte/Inrap.
- Giorgi, M., Marinelli, S., Osanna, M. and Russo, A., 1988. *Forentum I. Le necropoli di Lavello*, Venosa: Osanna Edizioni.
- Guidi, A., 2013. L'etnicità nella documentazione archeologica delle necropoli italiane dell'età del ferro, In M. Cuozzo and A. Guidi (eds), *Archeologia delle identità e delle differenze*, Rome: Carocci Editore, 25-35.
- Hodos, T., 2006. *Local Responses to Colonization in the Iron Age Mediterranean*, London: Routledge.
- Iacoe, A., Di Maio, G., Scala, S. and Virtuoso, T., 2003. Le necropoli dell'Età del Ferro di Monte Vetrano - Salerno - San Cipriano Picentino, In *Preistoria e protostoria dell'Abruzzo, Atti della XXXVI Riunione Scientifica*. Chieti - Celano, 27-30 settembre 2001, Florence: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 709-712.
- Iaia, C., 2006. Strumenti da lavoro nelle sepolture dell'età del ferro italiana, In *Studi di Protostoria in onore di Renato Peroni*, Florence: All'Insegna del Giglio, 190-201.
- Iannelli, M., 2004. Salerno - Montevetrano. La necropoli di Fontanelle, In *Le principesse vestite di bronzo, Catalogo della mostra*, Eboli, 29 maggio-30 settembre 2004, Rome: Borgia, 33-40.
- Isayev, E., 2017. *Migration, Mobility and Place in Ancient Italy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Isayev, E., 2019. Making ancient mobility visible, In A. Zerbini and J. Yoo (eds), *Migration, Diaspora and Identity in the Near East from Antiquity to the Middle Ages*, London and New York: Routledge, 265-277.
- Jones, S., 1997. *The Archaeology of ethnicity. Constructing identities in the past and present*, London and New York: Routledge.
- Kelley, O., 2012. Beyond intermarriage: the role of the indigenous italic population at Pithekoussai, *Oxford Journal of Archaeology*, 31(3), 245–260.
- Knapp, A. B. and van Dommelen, P., 2010. Material connections: mobility, materiality and Mediterranean identities, In P. van Dommelen and A. B. Knapp (eds), *Material Connections in the Ancient Mediterranean: Mobility, Materiality and Mediterranean Identities*, London: Routledge, 1-18.
- Lo Schiavo, F., 2010. *Le fibule dell'Italia meridionale e della Sicilia dall'età del bronzo recente al VI sec. a.C.*, Prähistorische Bronzefunde, Abt. XIV, Band 14, Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Malkin, I., 2004. Postcolonial Concepts and Ancient Greek Colonization, *MLQ: Modern Language Quarterly*, 65(3), 341-364.
- Malkin, I., 2011. *A Small Greek World: Networks in the Ancient Mediterranean. Greeks Overseas*, Oxford and New York: Oxford University Press.
- Malkin, I. and Müller, C., 2012. Vingt ans d'ethnicité : bilan historiographique et application du concept aux études anciennes, In L. Capdetrey and J. Zurbach (eds), *Mobilités grecques. Mouvements, réseaux, contacts en Méditerranée, de l'époque archaïque à l'époque hellénistique*, Scripta Antiqua, 46. Bordeaux: Ausonius, 25-37.
- Moatti, C., 2004. Introduction, In C. Moatti (ed.), *La mobilité des personnes en Méditerranée, de l'Antiquité à l'époque moderne. Procédures de contrôle et documents d'identification*. Actes de deux colloques tenus à Rome (8-9 mars 2002) et à Paris (29-30 novembre 2002), Coll. de l'École française de Rome 341, Rome: École française de Rome, 1-24.
- Moatti, C., 2019. Mobility in the Roman world: new concepts, new perspectives, In A. Zerbini and J. Yoo (eds), *Migration, Diaspora and Identity in the Near East from Antiquity to the Middle Ages*, London and New York: Routledge, pp. 15-25.
- Moatti, C., forthcoming. La mobilità mediterranea nella storiografia recente: modelli e prospettive di indagine, In *Atti Taranto*, forthcoming.
- Morris, I., 1996. The Absolute Chronology of the Greek Colonies in Sicily, *Acta Archaeologica*, 67, 51-59.
- Nava, M. L., 2009. Dall'archeologia di emergenza alla programmazione dell'intervento archeologico nella progettazione di opere pubbliche. Esempi nel Salernitano, In M. L. Nava (ed.), *Archeologia preventiva*, Venosa: Osanna Edizioni, 19-448.
- Niemeyer, H., 2006. The Phoenicians in the Mediterranean. Between Expansion and Colonisation: A Non-Greek Model of Overseas Settlement and Presence, In G. R. Tsetskhadze (ed.), *Greek Colonisation. An Account of Greek Colonies and other Settlements Overseas I, Mnemosyne*, Supplements, Volume: 193/1, Leiden and Boston: Brill, 143-168.

- Nizzo, V., 2007a. *Ritorno ad Ischia. Dalla stratigrafia della necropoli di Pithekoussai alla tipologia dei materiali*, Collection du Centre Jean Bérard, 26, Naples: Centre Jean Bérard.
- Nizzo, V., 2007b. Le produzioni in bronzo di area medio-italica e dauno-lucana, In M. G. Benedettini (ed.), *Il Museo delle antichità etrusche e italiche*, II, Rome: Officina Edizioni, 327-357.
- Nizzo, V., 2008. I materiali cumani del Museo Nazionale Preistorico Etnografico ‘Luigi Pigorini’, *Bullettino di Paletnologia Italiana*, 97, 165-276.
- Osborne, R., 1998. Early Greek colonization? The nature of Greek settlement in the West, In N. Fisher and H. van Wees (eds), *Archaic Greece: New Approaches and New Evidence*, London: Duckworth and Co, 251- 270.
- Pellegrino, C., 2015. Pontecagnano e l’Agro Picentino: processi sociali, dinamiche territoriali e strutturazione urbana tra VIII e VII secolo a.C., In G. Saltini Semerari and G.-J. Burgers (eds), *Early Iron Age communities of Southern Italy*, Papers of the Royal Netherlands Institute in Rome, 63, Rome: Palombi and Partner, 26-47.
- Pellegrino, C. and Rossi, A., 2011. *Pontecagnano I.1. Città e campagna nell’Agro Picentino (Gli scavi dell’autostrada 2001-2006)*, Fisciano: Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale dell’Università degli Studi di Salerno.
- Pellegrino, C., Rizzo, C. and Grimaldi, T., 2017. Dall’Irpinia alla costa tirrenica: fenomeni di mobilità e integrazione in Campania tra VIII e VII secolo a.C., In V. Franciosi, A. Visconti, A. Avagliano and V. Saldutti (eds), *Appellati nomine lupi, Giornata internazionale di studi sull’Irpinia e gli Hirpini*, Napoli 28 febbraio 2014, Naples: Università degli studi Suor Orsola Benincasa, 207-273.
- Peroni, R. and Trucco, F., Eds., 1994. *Enotri e Micenei nella Sibaritide*, II, Taranto: Istituto per la Storia e l’Archeologia della Magna Grecia, 737-755.
- Ridgway, D., 1992. *The First Western Greeks*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Ruby, P., 2006. Peuples, fictions ? Ethnicité, identité ethnique et sociétés anciennes, *Revue des Études Anciennes*, 108(1), 25-60.
- Salsano, M. R., 2011. La necropoli di Fontanelle, In A. Campanelli (ed.), *Dopo lo tsunami. Salerno antica, catalogo della mostra* (Salerno, 18 novembre 2011 - 28 febbraio 2012), Naples: Prismi, 162-164.
- Scala, S., 2011. Il sito di Montevetrano, l’evidenza di Boscariello, In A. Campanelli (ed.), *Dopo lo tsunami. Salerno antica, catalogo della mostra* (Salerno, 18 novembre 2011-28 febbraio 2012), Naples: Prismi, 148-153.
- van Dommelen, P., 2006. Colonial matters: material culture and postcolonial theory in colonial situations, In C. Tilley, W. Keane, S. Kuchler, I. Rowlands and P. Spyer (eds), *Handbook of Material Culture*, London: Sage Publications, 104-124.
- van Dommelen, P., 2012. Colonialism and Migration in the Ancient Mediterranean, *Annual Review of Anthropology*, 41, 393-409.
- van Dommelen, P., 2014. Moving On: Archaeological Perspectives on Mobility and Migration, *World Archaeology*, 46(4), 477-483. <http://dx.doi.org/10.1080/00438243.2014.933359>
- Yntema, D. G., 1990. *The matt-painted pottery of Southern Italy. A general survey of the matt-painted pottery styles of Southern Italy during the final Bronze Age and the Iron Age*, Galatina: Congedo Editore.
- Zuchtriegel, G., 2017. *Colonization and Subalternity in Classical Greece. Experience of the Nonelite Population*, Cambridge: Cambridge University Press.

Réflexions pluridisciplinaires sur l'installation des Helvètes Tigurins dans l'ouest du Plateau suisse

Thierry Luginbühl¹, Julia Genechesi², Pascal Brand¹ et Matthieu Demierre^{1 (1)}

1 : Université de Lausanne. Anthrobole 4012, IASA, Université de Lausanne, CH- 1015 Lausanne

corresponding autor: Thierry.Luginbuhl@unil.ch,

Pascal.Brand@unil.ch, Matthieu.Demierre@vd.ch

2 : Directrice adjointe du Musée cantonal d'archéologie et d'histoire.

Palais de Rumine, CH-1005 Lausanne, Julia.Genechesi@vd.ch

Résumé :

L'article présente les activités d'un nouveau groupe de recherche travaillant sur les 2^e et 1^{er} siècles avant notre ère sur le Plateau suisse (GR II-I) et se concentre sur les méthodes et les premiers résultats d'une enquête consacrée à la 'rupture' observée aussi bien dans l'occupation du territoire que dans les faciès de mobilier en Suisse occidentale au début du 1^{er} siècle avant J.-C. (transition LT D1b – LT D2a). Différents axes de comparaisons numismatiques et céramologiques permettront une première caractérisation objective de ces phénomènes et de tester l'hypothèse d'un lien entre ces derniers et l'installation des Helvètes Tigurins dans l'ouest du Plateau après les guerres cimbriques.

Mots-clés :

LA TÈNE FINALE, HELVÈTES, MIGRATIONS, GUERRES CIMBRIQUES, CÉRAMOLOGIE, NUMISMATIQUE.

Abstract:

The article present the subject and preliminary results of the work group composed of researchers studying the second and first centuries BCE in Western Switzerland (GR II-I). It focuses on the development between these two centuries, marked by an important rupture in the occupation of the territory, as well as in artefact assemblages. Various numismatic and ceramological comparison axes attempt a first objective characterization of those phenomena and to test the hypothesis of a link between this rupture and the relocation of the Helvetic tribe of the Tigurini after the Cimbrian War.

Keywords:

LATE LA TÈNE, HELVETIANS, MIGRATIONS, CIMBRIC WARS, CERAMOLOGY, NUMISMATIC.

1. Problématique et apports des sources historiques

La découverte de plusieurs nouveaux sites de La Tène finale (LT D) en Suisse occidentale, comme le lieu de culte du Mormont, l'agglomération ouverte de Vufflens-la-Ville et les différents secteurs d'occupation gauloise d'Avenches, a conduit à la création en 2016 d'un 'Groupe de recherche sur les 2^e et 1^{er} siècles avant notre ère' (GR II-I), dont les travaux se focalisent sur le Plateau suisse et les régions environnantes. Constitué d'archéologues, de numismates et d'historiens, ce groupe a pour objectifs de confronter les différentes catégories de données relatives à cette période et d'entreprendre des recherches collectives portant, entre autres, sur des questions de peuplement

¹ Avec la collaboration de Michel Aberson, Anne-Francine Auberson, Philippe Barral, Sylvie Barrier, Pascal Brand, Caroline Brunetti, Maria Bütkofer, Nathanaël Carron, Daniel Castella, Matthieu Demierre, Christa Ebner, Anne Geiser, Stéphane Izri, Gilbert Kaenel, Andrea Lanzicher, Romaine Napi, Johannes Reich, Mireille Ruffieux, Anne Schopfer, Stephan Schreier, Debora Tretola, Grégory Videau, Carine Wagner et Johannes Wimmer

et d'histoire politique. La thématique de la présente session a incité une vingtaine de ses chercheurs à se pencher sur l'hypothèse d'un lien entre la mutation de la culture matérielle observée en Suisse occidentale à la transition entre LT D1b et LT D2a (vers ou peu avant 80 av. J.-C.) et l'installation de la tribu helvète des Tigurins dans l'ouest du Plateau, où sa présence est attestée par l'épigraphie au Haut-Empire.

Il peut être utile de rappeler que Tacite indique que ‘les Helvètes’ ou, du moins, une partie d’entre eux, étaient anciennement installés entre le Rhin, le Main et la Forêt Noire (*Germanie* 28.2), soit dans l’actuel Bade-Wurtemberg (vallée du Neckar, notamment). C’est probablement dans cette région, en Allemagne du sud, que les Helvètes (*ethnos celtophone*) sont entrés en contact avec les Cimbres et leurs alliés germano-celtiques en route vers l’ouest après leur victoire sur les Romains à Noreia (Basse Autriche), en 113 av. J.-C. Poséidonios repris par Strabon (*Géographie* 7.2.2) nous décrit cette rencontre en ces termes : ‘*Les Cimbres (...) descendirent vers le Danube et le pays des Galates Scordisques, puis dans celui des Taurisques et enfin chez les Helvètes. Ces Helvètes, qui étaient riches et pacifiques, voyant les trésors des Cimbres, fruits du brigandage, surpasser les leurs, en furent transportés, surtout les Tigurins et les Tougènes, au point de partir avec eux*’. Les Cimbres, les Teutons et leur nouveaux alliés Tigurins (les Tougènes ne sont pas mentionnés par d’autres sources) se répandent alors en Gaule, où ils remportent une victoire contre Rome en 109 avant J.-C. (région lyonnaise, probablement). Leurs troupes se séparent ensuite et les Tigurins, désormais seuls, pénètrent en 108 dans la Provincia, où ils apportent leur soutien aux Tectosages de Toulouse soulevés contre Rome. Le consul Cassius Longinus est envoyé à leur rencontre en 107 et les poursuit jusqu’à Agen, mais subit une cuisante défaite (épisode du passage sous le joug des survivants romains). Les Cimbres, les Teutons et les Tigurins se rassemblent alors à nouveau et infligent une nouvelle et désastreuse défaite aux armées romaines à Orange en 105 avant notre ère. Les sources n’indiquent pas si les Tigurins ont participé à l’expédition des Cimbres en Celtibérie (105-104 avant J.-C.), mais nous apprennent que les deux peuples s’associent en 103 pour constituer le corps oriental d’une attaque conjointe sur l’Italie, les Teutons et les Ambrons attaquant eux par l’ouest. Ces derniers sont anéantis par le nouveau consul, C. Marius, en 102, à Aix-en-Provence, tandis que les Cimbres passent le Brenner et ravagent la Vallée du Pô, avant d’être à leur tour détruits par Marius en 101 à la bataille de Verceil. Les Tigurins échappent au sort de leurs alliés en repassant le Brenner, comme nous l’apprend un passage de Florus (*Œuvres*, I, 38) : ‘*La troisième troupe, celle des Tigurins, qui s’était installée comme une réserve sur les hauteurs des Alpes Noriques, se dispersa en différentes directions et, après s’être livrée à une fuite honteuse et à des opérations de pillage, disparut*’. Les Tigurins ne réapparaissent ensuite dans les sources qu’à l’aube de la Guerre des Gaules, une quarantaine d’années plus tard. Les commentaires de César (BG I) nous apprennent que ces derniers et les trois autres *pagi* helvètes étaient alors installés sur le Plateau suisse, entre le Léman et le Rhin (sans plus de précision), et qu’ils y seront renvoyés après leur tentative d’émigration, en 58 avant notre ère (voir fig. 1, concernant les Helvètes et leurs déplacements, voir Luginbühl, 2014 ; Kaenel 2016 et Aberson *et al.*, 2017).

Proposée à l’origine par certains numismates (voir Aberson *et al.*, 2017 et Genechesi and Pernet Eds., 2017), l’hypothèse d’un lien entre la transformation des faciès mobiliers de l’ouest du Plateau et l’installation dans cette région de Tigurins originaires d’Allemagne du Sud après les Guerres cimbriques constitue, nous l’avons dit, l’objet de la présente étude. Corroboration par l’abandon d’une majorité des sites du Neckar à la fin de LT D1, ainsi que par une profonde restructuration du Plateau occidental à LT D2a (abandon de plus de 85% des sites de LT D1, développement de nouveaux *oppida*), cette hypothèse a été testée au moyen de comparaisons ciblées entre les faciès de céramiques et de monnaies d’environ 75 sites, répartis de Genève au nord du Bade Wurtemberg (tabl. 1). Fondées sur une cartographie SIG réalisée par P. Brand, ces recherches se sont concentrées sur quatre axes de comparaison céramologiques et sur deux axes numismatiques, qui ne constituent qu’une première étape des investigations. Des comparaisons quantitatives à cette échelle posent naturellement des problèmes méthodologiques. La variabilité des désignations et des options de présentation céramologiques a nécessité un reformatage de l’information, tandis que des incertitudes concernant la chronologie de certains ensembles n’ont pas permis leur attribution

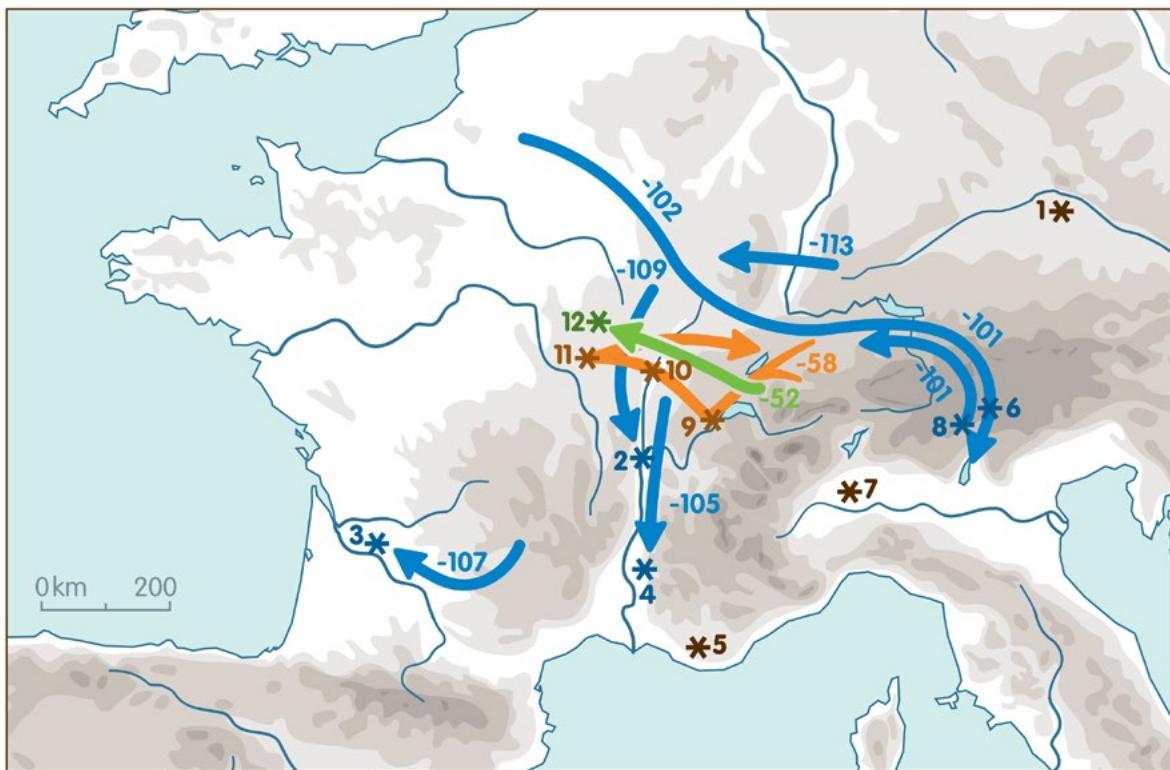


Fig. 1. Carte des déplacements du peuple helvète (ou de certaines de ses composantes) décrits par les sources antiques.

Rouge : Guerres cimbriques (113-101 avant J.-C.). Bleu : tentative d'émigration de 58 avant J.-C. Vert : expédition de secours à Alésia (52 avant notre ère). Sites de batailles désignés par des étoiles (couleurs similaires à celles des déplacements initiaux, les étoiles noires désignent des batailles sans participation directe des Helvètes).

1 : Noreia. 2 : région lyonnaise (?). 3 : Agen. 4 : Orange. 5 : Aix-en-Provence. 6 : Adige. 7 : Verceil. 8 : Adige. 9 : Genève.
10 : Saône. 11 : alentours de Bibracte. 12 : Alésia. T. Lugibühl et D. Glauser (UNIL).

à LT D1 ou LT D2a (graphiques sectoriels clairs sur les cartes, comme pour ceux comprenant du mobilier des deux périodes). Bien que l'importance des corpus de référence soit indiquée par la taille des graphiques, la faiblesse de nombre d'entre eux invite à la prudence dans l'interprétation de résultats, qui ne concernent par ailleurs, pour l'heure, que quelques aspects des faciès.

2. Comparaisons céramologiques

Définies de manière collective, les comparaisons céramologiques se sont concentrées sur quatre critères tests présentant un potentiel pour différencier des faciès culturels et portant sur les catégories techniques, des groupes morphologiques, ainsi qu'un type de décor :

- Proportion des céramiques fines et grossières (mi-fines éventuelles)
- Proportion des jattes carénées (profil en S) et des jattes à profil convexe (profil en C)
- Proportion des bouteilles à fond soulevé et annulaire
- Occurrences des décors de stries verticales groupées

2.1 Fines et grossières

Exprimées en pourcents ‘d’individus’ (NMI, NI ou Randscherben), les cartes présentées à la figure 2 révèlent de très fortes disparités régionales entre les proportions des catégories fines (productions généralement tournées, à dégraissant invisible et surface lissée, peinte ou engobée), grossières (productions non tournées à forts dégraissants) et mi-fines (productions tournées, à fin dégraissant, sans traitement de surface), ces dernières demeurant très rares aux périodes considérées. La carte illustrant la situation à LT D1 montre que les sites du Bade Wurtemberg interne se démarquent nettement de ceux des autres régions par des proportions de grossières toujours supérieures

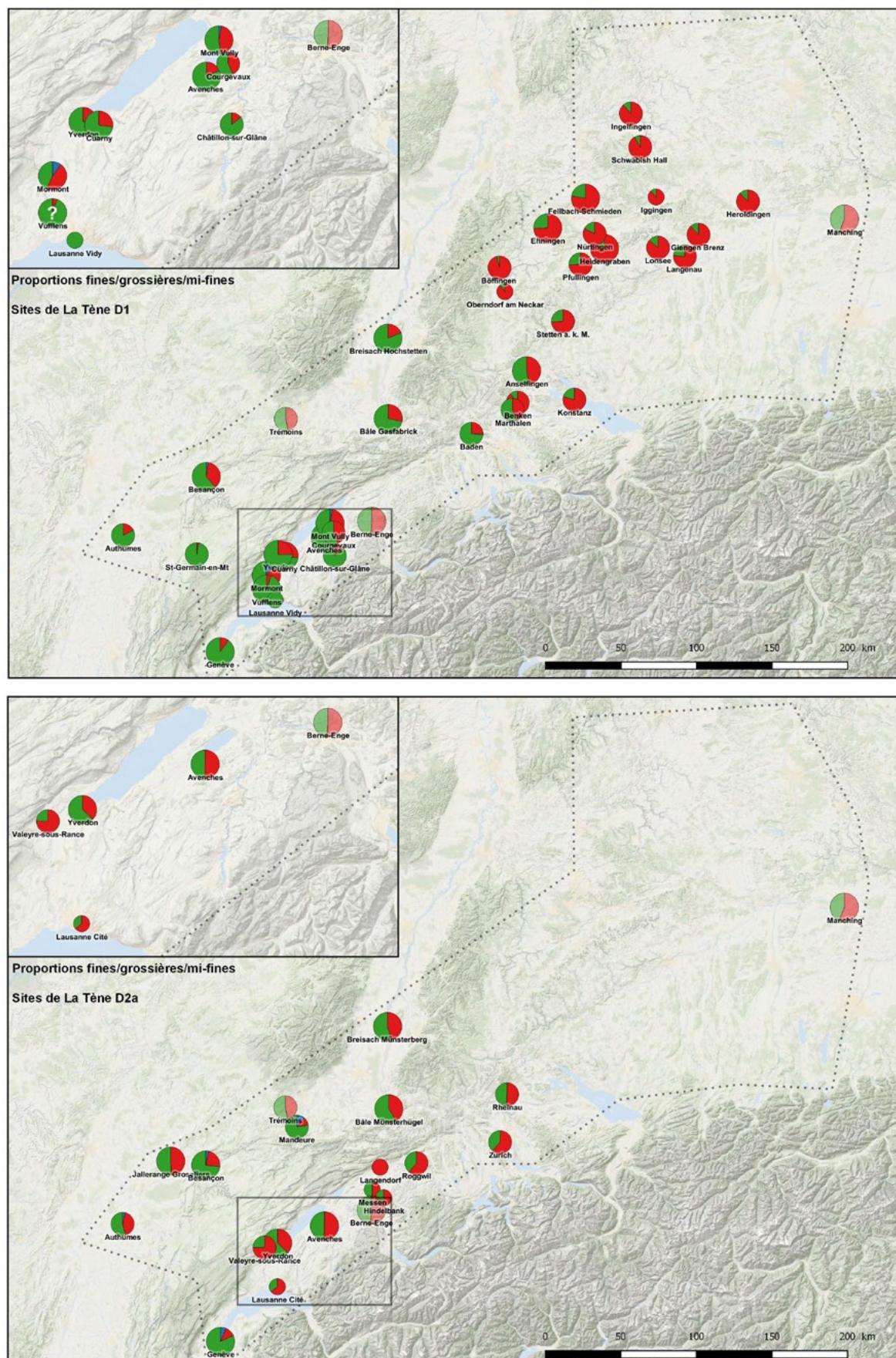


Fig. 2. Proportions des catégories régionales fines (en vert), mi-fines (en bleu) et grossières (en rouge) à LT D1 (A) et LT D2a (B). Cartographie SIG réalisée par P. Brand (UNIL).
Aire d'étude préliminaire délimitée par la ligne pointillée.

à 75%. Ces dernières ne représentent qu'environ 60% des ensembles de Manching, plus à l'est, et toujours moins de la moitié des corpus plus au sud et à l'ouest. Alors que leur proportion est d'environ 40% à 50% sur les sites de l'est et du centre du Plateau, ce taux tombe à moins de 25% sur la plupart des sites du Jura et de l'ouest du Plateau et à moins de 10% à Genève (rattachée dès 120 à la *Provincia Transalpina*). Les proportions de grossières déclinent légèrement à LT D2 dans toutes les régions, à l'exception du Plateau suisse et tout particulièrement de sa partie occidentale, où elles augmentent au contraire très fortement.

2.2 Jattes et fonds de bouteilles

Non illustrées ici, les comparaisons entre jattes carénées et convexes (le plus souvent à bord rentrant) ainsi qu'entre bouteilles à fond soulevé et fond annulaire bas ont également mis en évidence des caractéristiques régionales tranchées, marquées notamment par une grande rareté des jattes carénées et par une absence complète de bouteilles à fond soulevé dans le Bade Wurtemberg interne à LT D1. Les proportions observées dans les différentes régions retenues pour l'étude n'évoluent que peu à LT D2a, sauf dans l'ouest du Plateau, où les jattes carénées déclinent fortement (Yverdon-les-Bains excepté), à l'instar des fonds de bouteilles soulevés, qui y disparaissent presque, alors qu'ils demeurent omniprésents dans le Jura voisin.

2.3 Décors de stries verticales groupées

Le test réalisé sur les modes ornementaux s'est concentré sur les décors de 'stries verticales groupées' (ou 'Feinkammstrichbündel', voir fig. 3), apposés sur des formes hautes en céramique grise fine. Les cartes de la figure 4 présentent, à nouveau, une situation très tranchée, avec des occurrences seulement dans le Bade Wurtemberg (vallée du Neckar surtout) à LT D1b, alors que ce type de décor (sur les mêmes types de vases et avec les mêmes variantes) devient l'un des principaux marqueurs de LT D2a dans l'ouest du Plateau, tout en demeurant rare dans sa partie orientale et absent des corpus de l'Arc jurassien.

3. Comparaisons numismatiques

Les comparaisons numismatiques se sont concentrées sur deux types de quinaires et deux types de potins emblématiques des faciès monétaires du Plateau : les quinaires de type KALETEDOY et ceux dits 'au rameau', ou *Büscherquinare*, d'une part, et les potins 'à la grosse tête' (GT A et B) et ceux dits de type Zurich (voir fig. 5) de l'autre. Seules illustrées ici (fig. 6), les proportions de quinaires révèlent une disparition progressive des KALETEDOY sur le Plateau à LT D2a, au profit de nouveaux *Büscherquinare*, dont le type iconographique est originaire de Bavière. Cette évolution typologique, marquée par une 'orientalisation' relative du faciès monétaire à LT D2a, n'apparaît pas dans les comparaisons réalisées sur les types de potins, avec des GT qui restent bien représentés sur le Plateau à LT D2a et des potins de type Zurich qui régressent et demeurent circonscrits à leur aire d'origine du centre et de l'est du Plateau. En outre, afin d'obtenir un schéma plus complet des échanges, il sera nécessaire d'inclure à l'avenir les monnayages locaux dont la diffusion à échelle restreinte est plus significative que celle des types supra-territoriaux comme les KALETEDOY ou les *Büscherquinare*.

Acquis et perspectives de recherche

La confrontation entre sources historiques et archéologiques, ainsi que la mise en évidence de mouvements de populations à partir de données céramologiques et numismatiques constituent très clairement des exercices délicats, voire périlleux, d'autant que les faciès mobiliers ne correspondent pas forcément à des groupes ethno-politiques ou à des territoires (voir notamment Bats 2003 et 2010). Les résultats de la présente enquête montrent néanmoins, à notre avis, le potentiel de ce type d'approche et, notamment, de comparaisons spatio-quantitatives. Les recherches entreprises ont permis de mettre en évidence un faciès très typé sur les sites du Bade Wurtemberg à LT D1, dont

toutes les caractéristiques céramologiques prises en compte dans ce premier examen se retrouvent ensuite dans l'ouest du Plateau à LT D2a (forte proportion des productions grossières, rareté des jattes carénées, absence de bouteilles à fond soulevé, fréquence des décors de stries groupées),



Fig. 3. Exemple de décor de stries verticales groupées sur forme haute en céramique grise fine (LT D2a, Site et Musée romains Avenches).

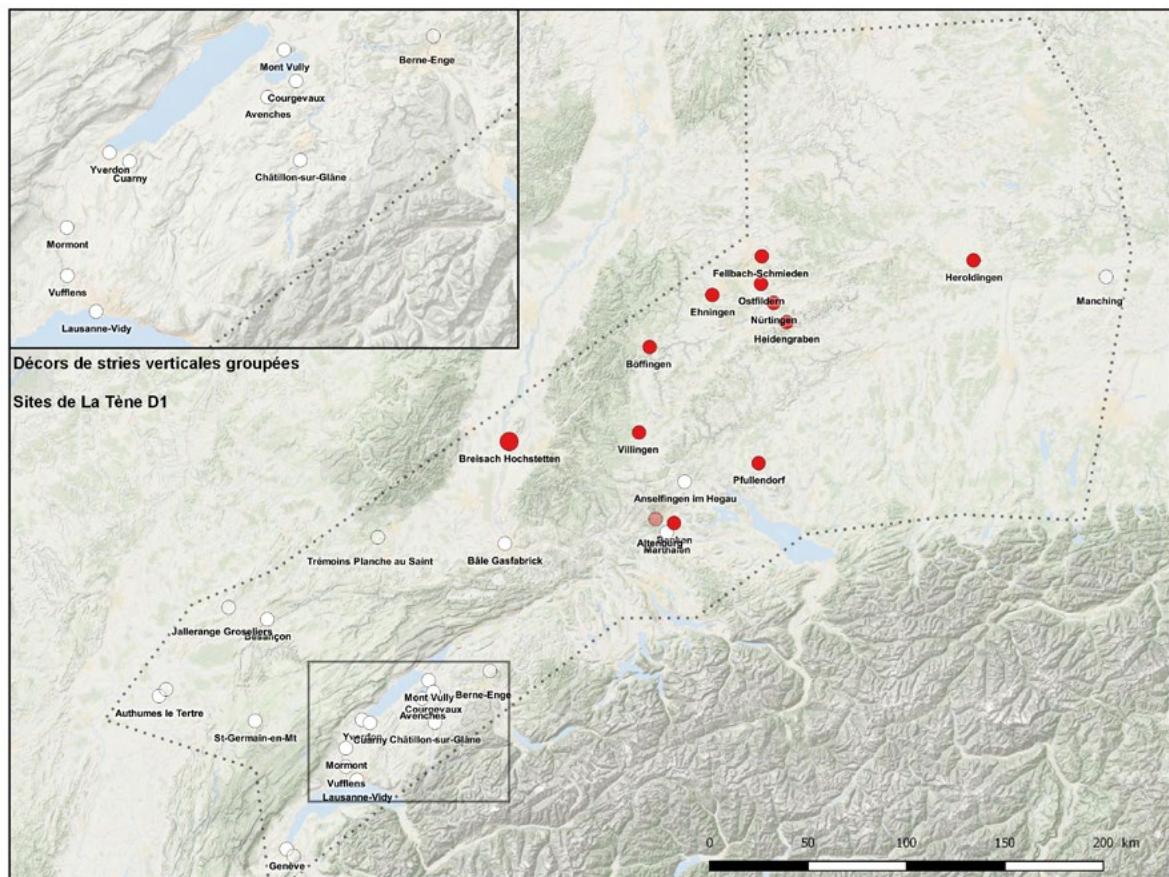


Fig. 4. A : Occurrences des décors de stries verticales groupées en ‘métopes’ (céramiques grises fines) à LT D1.
Cartographie SIG réalisée par P. Brand (UNIL). Aire d’étude préliminaire délimitée par la ligne pointillée.

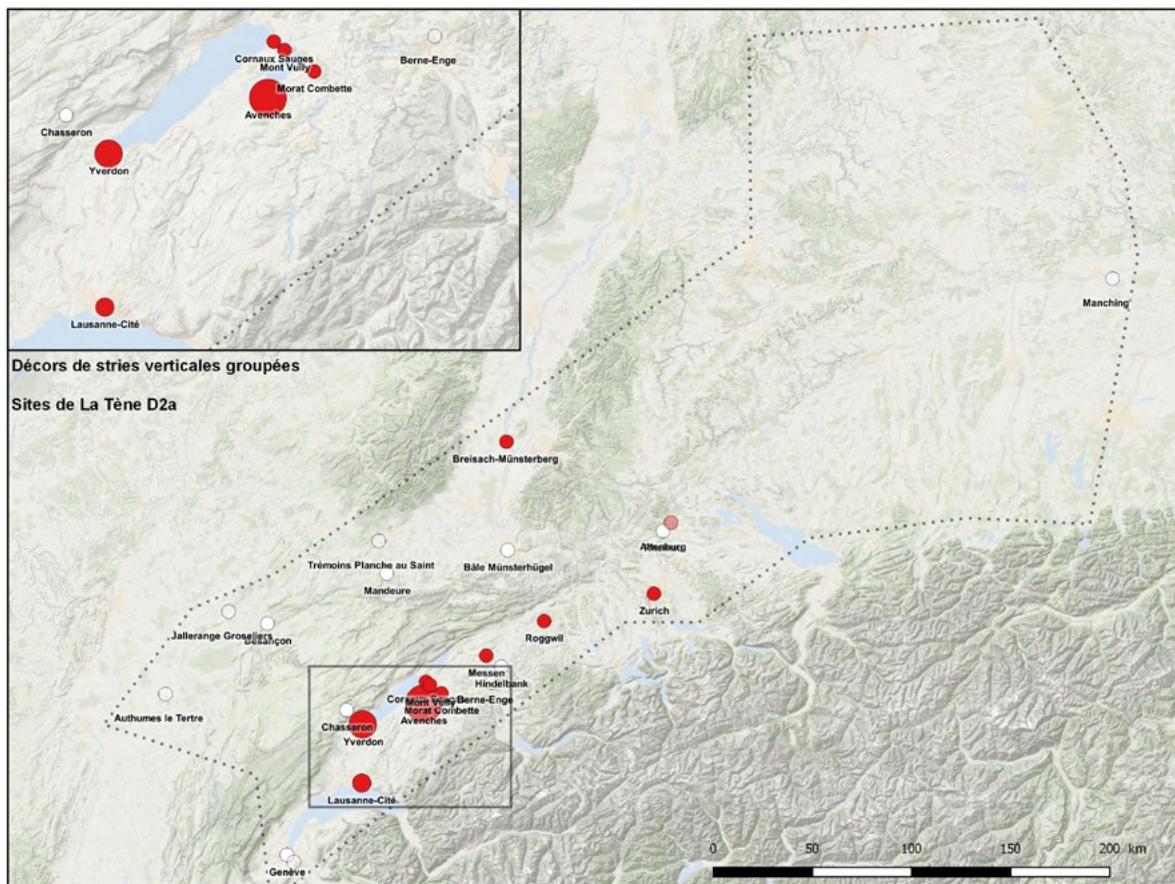


Fig. 4. B : Occurrences des décors de stries verticales groupées en ' métopes ' (céramiques grises fines) à LT D2a.
Cartographie SIG réalisée par P. Brand (UNIL). Aire d'étude préliminaire délimitée par la ligne pointillée.



Fig. 5. A : quinaire KALETEDOY, type B1.3, dès 135 av. J.-C. environ (diam. 13 mm, MMC, Lausanne). B : quinaire au rameau, type C ind., dès 100 av. J.-C. (diam. 12,5 mm, MMC, Lausanne). C : potin ' à la grosse tête ', type GT A8, dès 150 av. J.-C. (diam. 18,5 mm, MMC, Lausanne). D : potin de type Zurich, dès 135 av. J.-C. environ (diam. 16 mm, SAEF, Fribourg).

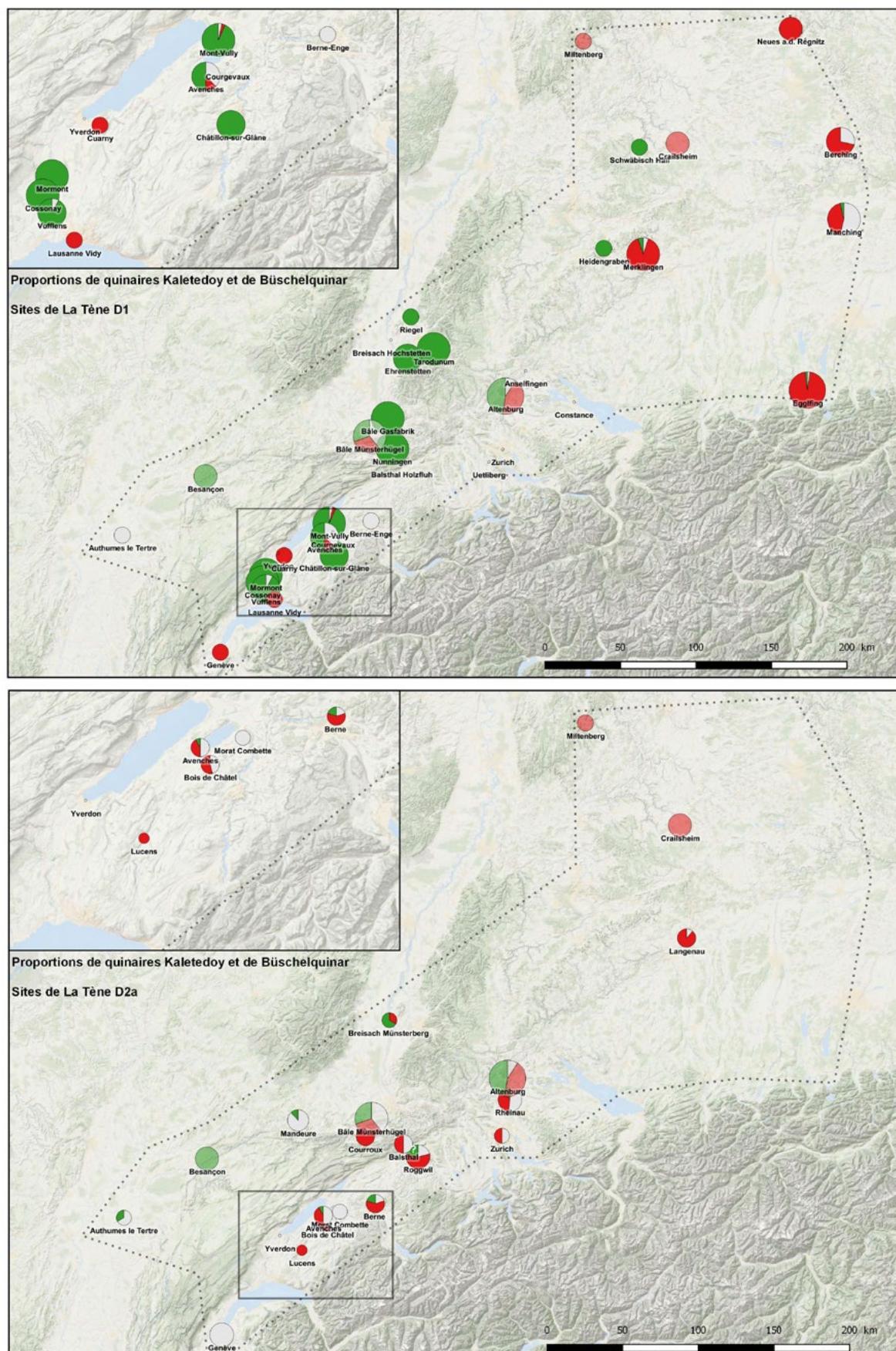


Fig. 6 : Proportions des quinaires de type KALETEDOY (en vert) et des quinaires ‘au rameau’ (en rouge) à LT D1 (A) et LT D2a (B). Les proportions des autres types de quinaires sont indiquées en blanc sur les graphiques sectoriels.
Cartographie SIG réalisée par P. Brand (UNIL). Aire d'étude préliminaire délimitée par la ligne pointillée.

Site/secteur	Référence(s)
Altenburg	Schreyer, 2005 ; Nick, 2012
Avenches	Amoroso & Castella (Eds.) 2016
Baden	Hartmann et al., 1989
Bâle Gasfabrik	Furger-Gunti & Berger, 1980 ; Jud, 2008
Basel Münsterhügel	Hagendorn et al., 2017
Benken	Huber, 2011
Berne Engehalbinsel	Müller, 1990 ; Martin-Kilcher & Wild (Eds.), 200
Besançon	Barral et al., 2005
Breisach	Wendling, 2007 ; Wendling, 2012 ; Wendling, 2013
Breisgau	Burkhardt et al., 2003
Chasseron	Luginbühl et al. (Eds.), 2013
Courgevaux	Anderson et al., 2007
Cuarny	Nuoffer & Menna, 2001
Ehninghen	Wieland & Dettner, 1999
Fellbach-Schmiden	Wieland & Dettner, 1999
Genève	Haldimann, 2014
Heidengraben	Knopf, 2006 ; Ade et al., 2012
Hindelbank	Bacher, 2005
Langendorf	Harb & Wullschleger (Eds.), 2010
Lausanne	Egloff & Farjon, 1983 ; Brunetti, 2005
Manching	Pingel, 1971 ; Stöckli, 1979 ; Sievers, 2013
Marthalen	Ruoff, 1964
Merklingen	Nick, 2017
Messen	Wyss, 2005
Mont Vully	Auberson & Geiser, 2001 ; Kaenel & al., 2004
Pomy	Nuoffer & Menna, 2001
Rheinau	Schreyer, 2005
Roggwil	Jud, 2015 ; Büttikofer et al., 2017
Saint-Germain	Videau, 2006
Sépey	Geiser, 2015
Sermuz	Brunetti et al., 2007
Yverdon	Brunetti et al., 2007
Zürich	Balmer, 2005
Europe centrale	Nick, 2006 (monnaies)
Gaule orientale	Jeunot, 2007 (monnaies)
Suisse	Nick, 2015 (monnaies)
Württemberg	Wieland, 1996
Canton de Fribourg	Schwab, 1989

Tableau 1. Références des ensembles exploités

suivant en cela des évolutions opposées à celles relevées à Genève et sur les sites du Jura. Si elles ne contredisent assurément pas l'hypothèse de l'implantation de populations originaires du sud de l'Allemagne en Suisse occidentale, les données recueillies ne peuvent encore être considérées comme démonstratives et devront être complétées par un élargissement de l'aire d'investigation (intégration de nouveaux ensembles de Bavière, Lorraine, Alsace et Franche-Comté) ainsi que des types de céramiques étudiées (recherches sur la typologie des productions grossières, notamment).

Les données numismatiques sont plus contrastées. En effet avant d'être interprétée comme une diffusion d'est en ouest, l'apparition de nouveaux types de quinaires au rameau sur le Plateau à LT D2a doit être perçue comme un emprunt iconographique, phénomène classique en numismatique. En outre, le maintien d'une importante proportion de potins ‘à la grosse tête’, comme dans le reste de la Gaule de l'Est, est également significatif. Des études complémentaires seront prochainement réalisées pour appréhender l'évolution des faciès monétaires de manière plus précise, en étudiant la répartition quantitative d'autres types.

Les réflexions sur la ‘rupture’ marquant la transition entre LT D1 et LT D2a dans l'ouest du Plateau devront également intégrer d'autres types de données, concernant le bâti (types de remparts et d'habitats) et, notamment, le petit mobilier. Un groupe de chercheurs du GR piloté par M. Demierre travaille actuellement à l'élaboration de descripteurs communs et de réertoires normalisés pour les parures à l'échelle du Plateau et du Jura suisses. Offrant la possibilité de comparaisons systématiques entre les faciès des sites, ces recherches devraient permettre de préciser la chronologie de ces derniers et, ainsi, d'affiner la compréhension des dynamiques de peuplement.

Des analyses sur les caractéristiques techniques et ornementales de différents types de parures (fibules et bracelets) font parallèlement l'objet de recherches pour tenter de définir des faciès régionaux. D'autres problématiques tendant au même objectif sont également envisagées à court terme, comme une cartographie des caractéristiques des assemblages funéraires et des dépôts en contexte religieux.

Références

- Aberson, M., Geiser, A. and Luginbühl, T., 2017. Les Helvètes en marche : confrontations de sources. *Revue historique vaudoise*, 125, 175-197.
- Ade, D., Fernández-Götz, M., Rademacher, L., Stegmaier, G. and Willmy, A., (eds), 2012. *Der Heidengraben: ein keltisches Oppidum auf der Schwäbischen Alb.*, Führer zu archäologischen Denkmälern in Baden-Württemberg, 27, Stuttgart : K. Theiss Verl.
- Amoroso, H. and Castella, D., (eds), 2016. Un habitat gaulois aux origines d'Aventicum. Les fouilles de Sur Fourches (2009/2015), *Bulletin de l'Association Pro Aventico*, 56, 7-72.
- Anderson, T. J. and Castella, D., (eds), 2007. *Une ferme gauloise à Courgevaux (Fribourg, Suisse)*, Cahiers d'archéologie fribourgeoise, 21, Fribourg : Service archéologique de l'Etat de Fribourg/Academic Press.
- Auberson, A.-F. and Geiser, A., 2001. Les trouvailles monétaires et le coin de l'oppidum du Mont Vully. *Revue suisse de numismatique*, 80, 59-97.
- Bacher, R., 2005. Hindelbank-Lindenrain: spätkeltische und römische Strukturen und Funde. *Archäologie im Kanton Bern: Fundberichte und Aufsätze*, 6A/6B, 615-630.
- Balmer, M., 2005. Spätkeltische Bauten und Funde in der Altstadt von Zürich, In Kaenel, G. Martin-Kilcher S. and Wild, D. (eds), *Colloquium Turicense : Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône*. Actes du colloque international de Zurich (17-18 janvier 2003), Cahier d'archéologie romande, 101, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise, 125-136.
- Barral, P., Vaxelaire, L. and Videau, G., 2005. Besançon au Iers. av. J.-C., In Kaenel, G. Martin-Kilcher S. and Wild, D. (eds), *Colloquium Turicense : Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône*. Actes du colloque international de Zurich (17-18 janvier 2003), Cahier d'archéologie romande, 101, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise, 171-198.
- Bats, M., (ed.), 2003. *Peuples et territoires en Gaule méditerranéenne. Hommage à Guy Barruol*, Revue Archéologique de la Narbonnaise, supplément 35.
- Bats, M., 2010. Les objets archéologiques peuvent-ils véhiculer une identité ethnique ?, In Tréziny H. (ed.), *Grecs et indigènes de la Catalogne a la mer Noire. Actes des rencontres du programme européen Ramses2 (2006-2008)*, BiAMA 3, Paris : Errance/Aix-en-Provence : Centre Camille Julian, 9-12.
- Brunetti, C., 2005. Les vestiges de la fin de l'âge du Fer à Lousonna-Vidy, In Kaenel, G. Martin-Kilcher S. and Wild, D. (eds), *Colloquium Turicense : Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône*. Actes du colloque international de Zurich (17-18 janvier 2003), Cahier d'archéologie romande, 101, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise, 9-18.
- Brunetti, C. and Curdy, P., (eds), 2007. *Yverdon-les-Bains et Sermuz à la fin de l'âge du Fer*, Cahiers d'archéologie romande, 107, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise.
- Burkhardt, A., Dehn, R. and Bachmann, H.-G., 2003. Keltische Münzen aus latènezeitlichen Siedlungen des Breisgaus. Numismatische, geochemische und archäometallurgische Untersuchungen, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 27, 281-439.
- Bütikofer, A., Lanzicher, A. F. and Wimmer, J., 2017. Roggwil, Kilchweg 2f-2g, und Roggwil, Oberer Freiburgweg, Ein spätlatènezeitlicher Abschnittsgraben, *Annuaire de Service archéologique du canton de Berne 2016*, 98-101.
- Egloff, M., and Farjon, K., 1983. *Aux origines de Lausanne : les vestiges préhistoriques et gallo-romains de la Cité*, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise.
- Furger-Gunti, A., and Berger, L., 1980. *Katalog und Tafeln der Funde aus der spätkeltischen Siedlung Basel-Gasfabrik*, Derendingen : Habegger.
- Genechesi, J. and Pernet, L., Eds., 2017. *Les Celtes et la monnaie*, Gollion : Infolio.
- Geiser, A., 2015. Kaletedoy dans la forêt du Sepey. Un dépôt monétaire du Second âge du Fer à Cossonay, *Archéologie vaudoise, Chroniques 2014*, 96-105

- Hagendorn, A., Rentzel, P., Pümpin, C. and Lanzicher, A., 2017. Neue Erkenntnisse zur spätlatène- und frühkaiserzeitlichen Strasse auf dem Basler Münsterhügel. *Jahresbericht der Archäologischen Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt 2016*, 104-119.
- Haldimann, M.-A., 2014. *Des céramiques aux hommes : étude céramique des premiers horizons fouillés sous la cathédrale Saint-Pierre de Genève (1er millénaire av. J.-C. - 40 apr. J.-C.)*, Cahier d'archéologie romande, 148, Genève : Société d'histoire et d'archéologie de Genève; Lausanne : Cahiers d'archéologie romande.
- Harb, P. and Wullschleger, M., (eds), 2010. *Der römische Gutshof von Langendorf, Kanton Solothurn: Ausgrabungen an der Hüslerhofstrasse 1993, 1994 und 2002*, Antiqua 46, Basel : Archäologie Schweiz.
- Hartmann, M., Bellettati, R. and Widmer, R., 1989. Eine spätlatènezeitliche Fundstelle in Baden-Kappelerhof, *Archäologie der Schweiz*, 12, 45-52.
- Huber, A., 2011. Ein Grabenwerk der späten Latènezeit in Benken ZH-Hämmenriet, *Jahrbuch Archäologie Schweiz*, 94, 103.
- Jeunot, L., 2007. *Les monnayages gaulois dans l'Est de la France: émissions et circulation*. Thèse de Doctorat, Besançon : Université de Besançon.
- Jud, P., 2008. *Die Töpferin und der Schmied: Basel-Gasfabrik, Grabung 1989*, Materialhefte zur Archäologie in Basel, 20, Basel : Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt.
- Jud, P., 2015. Roggwil, Ahornweg 1 Keramik und Metallfunde aus einer Kellergrube der Spätlatènezeit. *Annuaire du Service archéologique du canton de Berne 2016*, 118-143.
- Kaenel, G., 2016. *L'an -58 - Les Helvètes. Archéologie d'un peuple celte*. 2nd Ed. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Kaenel, G., Curdy, P. and Carrard, F., 2004. *L'oppidum du Mont Vully, Un bilan des recherches 1978-2003*, Archéologie fribourgeoise, 20, Fribourg : Service archéologique de l'Etat de Fribourg/Academic Press.
- Knopf, T., 2006. *Der Heidengraben bei Grabenstetten. Archäologische Untersuchungen zur Besiedlungsgeschichte*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 141, Bonn : Rudolf Habelt.
- Luginbühl, T., 2014. Les Cimbres et les Teutons, une histoire sans archéologie ?, *Archaeologia Mosellana*, 9, 343-360.
- Luginbühl, T., Cramatte, C. and Hoznour, J., (eds), 2013. *Le sanctuaire gallo-romain du Chasseron : découvertes anciennes et fouilles récentes : essai d'analyse d'un lieu de culte d'altitude du Jura vaudois*, Cahiers d'archéologie romande, 139, Lausanne : Cahiers d'archéologie romande.
- Martin-Kilcher, S. and Wild, D., 2005. Bern-Engehalbinsel: Oppidum und Vicus Brenodurum. Funde aus einem zentralen Heiligen Platz, In Kaenel, G. Martin-Kilcher S. and Wild, D. (eds), *Colloquium Turicense : Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône*. Actes du colloque international de Zurich (17-18 janvier 2003), Cahier d'archéologie romande, 101, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise, 59-66.
- Müller, F., 1990. *Der Massenfund von der Tiefenau bei Bern, Zur Deutung latènezeitlicher Sammelfunde mit Waffen*, Antiqua, 20, Basel : Verl. Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte.
- Nick, M., 2006. *Gabe, Opfer, Zahlungsmittel: Strukturen keltischen Münzgebrauchs im westlichen Mitteleuropa*, Freiburger Beiträge zur Archäologie und Geschichte des ersten Jahrtausends, 87, Rahden/Westf. : M. Leidorf.
- Nick, M., 2012. Die keltischen und römischen Fundmünzen aus der spätlatènezeitlichen Grosssiedlung in der Rheinschleife bei Altenburg ('Schwaben'), *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 32(1), 497-672 / 841-858.
- Nick, M., 2015. *Die keltischen Münzen der Schweiz : Katalog und Auswertung*, Inventar der Fundmünzen der Schweiz, 12, Bern : Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften, Inventar der Fundmünzen der Schweiz.
- Nick, M., 2017. Ein Schatz im Strassengraben : Der spätkeltische Silbermünzhort von Merklingen, In Hye, S. Scheschkevitz, J. and Wehrberger, K. (eds), *41 Minuten: Auf archäologischem Gleis über die Schwäbische Alb*. Ostfildern : Thorbecke. 86-91.
- Nuoffer, P. and Menna, F., 2001. *Le vallon de Pomy et Cuarny (VD) de l'âge du Bronze au haut Moyen Age*, Cahiers d'archéologie romande, 82, Lausanne : Cahiers d'archéologie romande.
- Pingel, V., 1971. *Die glatte Drehscheiben-Keramik von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching, 4, Wiesbaden : F. Steiner.
- Ruoff, U., 1964. Eine Spätlatenesiedlung bei Marthalen, *Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 51, 47-62.

- Schreyer, S., 2005. Das spätkeltische Doppel-Oppidum von Altenburg (D) - Rheinau ZH, In Kaenel, G. Martin-Kilcher S. and Wild, D. (eds), *Colloquium Turicense : Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône*. Actes du colloque international de Zurich (17-18 janvier 2003), Cahier d'archéologie romande, 101, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise, 137-154.
- Schwab, H., 1989. *Archéologie de la 2e correction des eaux du Jura Vol. 1, Les Celtes sur la Broye et la Thielle*, Archéologie fribourgeoise, 5, Fribourg : Ed. universitaires.
- Sievers, S., 2013. Manching : un champ de bataille ?, In Krausz, S., Colin, A., Gruel, K., Ralston, I. and Dechezleprêtre T. (eds), *L'âge du Fer en Europe - Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*, Mémoires, 32, Bordeaux : Ausonius, 645-649.
- Stöckli, W. E., 1979. *Die Grob- und Importkeramik von Manching*, Die Ausgrabungen in Manching, 8, Wiesbaden : Franz Steiner.
- Videau, G., 2007. Un ensemble céramique de La Tène Finale à Saint-Germain-en-Montagne (Jura), In Barral, P., Daubigney, A., Dunning, C., Kaenel, G. and Roulière-Lambert, M.-J. (eds), *L'âge du Fer dans l'arc jurassien et ses marges. Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*. Actes du XXIXe colloque international de l'AFEAF, Bienne, 5-8 mai 2005, Annales Littéraires ; série 'Environnement, sociétés et archéologie', 11 ', Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 173-180.
- Wendling, H., 2007. Die Spätlatènezeit auf dem Münsterberg von Breisach. Neueste Untersuchungen zur Chorologie und Chronologie eines oberrheinischen Zentralortes, In Barral, P., Daubigney, A., Dunning, C., Kaenel, G. and Roulière-Lambert, M.-J. (eds), *L'âge du Fer dans l'arc jurassien et ses marges. Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*. Actes du XXIXe colloque international de l'AFEAF, Bienne, 5-8 mai 2005, Annales Littéraires ; série 'Environnement, sociétés et archéologie', 11 ', Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 119-138.
- Wendling, H., 2012. *Der Münsterberg von Breisach in der Spätlatènezeit: Siedlungsarchäologische Untersuchungen am Oberrhein*, Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, 94, Stuttgart : Theiss.
- Wendling, H., 2013. Monnaies et monnayage celtiques au 'Münsterberg' de Breisach. Le temps des 'chefs de guerre' au Rhin supérieur, *Cahiers alsaciens d'archéologie, d'art et d'histoire*, 56, 91-104.
- Wieland, G., 1996. *Die Spätlatènezeit in Württemberg*, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, 63, Stuttgart : Thiess.
- Wieland, G. and Dettner, K., 1999. *Die keltischen Viereckschanzen von Fellbach-Schmiden (Rems-Murr-Kreis) und Ehningen (Kreis Böblingen)*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 80, Stuttgart : Theiss.
- Wyss, S., 2005. Messen SO: Keramik aus der Grabung Altes Schulhaus 1996/97 (Zusammenfassung der Fundmeldung Harb/Schucany 1998), In Kaenel, G. Martin-Kilcher S. and Wild, D. (eds), *Colloquium Turicense : Sites, structures d'habitat et trouvailles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône*. Actes du colloque international de Zurich (17-18 janvier 2003), Cahier d'archéologie romande, 101, Lausanne : Bibliothèque historique vaudoise, 71-74.

Auteurs

Authors

Audouit Frédéric

Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap)

Brand Pascal

Université de Lausanne. Anthropole 4012,
IASA, Université de Lausanne,
CH- 1015 Lausanne
E-mail : Pascal.Brand@unil.ch

Dandurand Grégory

Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap NAOM),
86000 Poitiers et
UMR 5608 Traces,
E-mail : gregory.dandurand@inrap.fr

Demierre Matthieu

Université de Lausanne. Anthropole 4012,
IASA, Université de Lausanne,
CH- 1015 Lausanne
E-mail : Mathieu.Demierre@vd.ch

Desiderio Anna-Maria

Université Paris Nanterre, UMR 7041
ArScAn – Equipe ESPRI / Università degli
studi di Salerno – Dispac
E-mail : annamariadesiderio@gmail.com

Di Fraia Tomaso

Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria
(I.I.P.P.)
Sede operativa c/o Museo Archeologico
Nazionale – via della Pergola, 65 – I-50121
Firenze - Italie
E-mail : tom.difraia@libero.it

Esposito Arianna

Université de Bourgogne, UMR 6298
ArTeHiS,
E-mail : Arianna.Esposito@u-bourgogne.fr

Frénée Eric

Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap)

Genechesi Julia

Directrice adjointe du Musée cantonal
d'archéologie et d'histoire.
Palais de Rumine, CH-1005 Lausanne,
E-mail : Julia.Genechesi@vd.ch

Giannitrapani Enrico

Arkeos - Servizi integrati per i Beni
Culturali s.c., Via S. Pietro 224,
94100 Enna (IT)
E-mail : e.giannitrapani1@gmail.com

Ianni Filippo

Arkeos - Servizi integrati per i Beni
Culturali s.c., Via S. Pietro 224,
94100 Enna (IT)

Kramer Léonard

Service Archéologique de l'Etat de
Fribourg, Planche-supérieure 13,
1700 Fribourg
E-mail : leonard.kramer@fr.ch

Lachenal Thibault

CNRS UMR 5140 ASM / LabEx Archimède,
Route de Mende, F-34199 Montpellier
cedex 5 (France),
E-mail : thibault.lachenal@cnrs.fr

Lemercier Olivier

Université Paul Valéry – Montpellier 3 /
UMR 5140 ASM / LabEx Archimède,
Route de Mende, F-34199 Montpellier
cedex 5 (France),
E-mail : olivier.lemercier@univ-montp3.fr

Luginbühl Thierry
Université de Lausanne. Anthrobole 4012,
IASA, Université de Lausanne, CH- 1015
Lausanne
E-mail : Thierry.Luginbuhl@unil.ch

Marcigny Cyril
Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap),
E-mail : cyril.marcigny@inrap.fr.

Mauvilly Michel
Service Archéologique de l'Etat de
Fribourg, Planche-supérieure 13,
1700 Fribourg
E-mail : michel.mauvilly@fr.ch

Néré Eric
Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap)

Peake Rebecca
Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap)

Riquier Vincent
Institut National de Recherches
Archéologiques Préventives (Inrap GE),
F-51520 St-Martin-sur-le-Pré et UMR 8215
Trajectoires,
E-mail : vincent.riquier@inrap.fr

Roure Réjane
Université Paul Valéry – Montpellier 3 /
UMR 5140 ASM / LabEx Archimède,
Route de Mende, F-34199 Montpellier
cedex 5 (France),
E-mail : rejane.roure@univ-montp3.fr

Scharl Silviane
Institute of Prehistoric Archaeology,
University of Cologne (Germany),
E-mail : sscharl@uni-koeln.de

Schmidt Isabell
Institute of Prehistoric Archaeology, Uni-
versity of Cologne (Germany),
E-mail : isabell.schmidt@uni-koeln.de

Talon Marc
Ministère de la Culture, Service Régional
de l'Archéologie de Bourgogne –Franche
Comté

Zimmermann Andreas
Institute of Prehistoric Archaeology,
University of Cologne (Germany),
E-mail : a.zimmermann@uni-koeln.de

This volume presents the combined proceedings of two complementary sessions of the XVIII UISPP World Congress (4–9 June 2018, Paris, France): Sessions XXXII-2 and XXXIV-8. These sessions aimed to identify demographic variations during the Neolithic and Bronze Age and to question their causes while avoiding the potential taphonomic and chronological biases affecting the documentation. It appears that certain periods feature a large number of domestic and/or funeral sites in a given region and much fewer in the following periods. These phenomena have most often been interpreted in terms of demographics, habitat organization or land use. They are sometimes linked to climatic and environmental crises or historical events, such as population displacements. In the past few years, the increase in large-scale palaeogenetic analyses concerning late prehistory and protohistory has led to the interpretation of genomic modifications as the result of population movements leading to demographic transformations. Nevertheless, historiography demonstrates how ideas come and go and come again. Migration is one of these ideas: developed in the first part of the XX century, then abandoned for more social and economic analysis, it recently again assumed importance for the field of ancient people with the increase of isotopic and ancient DNA analysis. But these new analyses have to be discussed, as the old theories have been; their results offer new data, but not definitive answers. During the sessions, the full range of archaeological data and isotopic and genetic analysis were covered, however for this publication, mainly archaeological perspectives are presented.

Réjane Roure is Senior Lecturer in Protohistoric Archaeology at Paul Valéry Montpellier 3 University; she works in the Joint Research Unit 'Archaeology of Mediterranean Societies' (JRU5140-ASM). Specialist in Iron Age societies in Mediterranean Celtic, she works on relations between the Mediterranean and continental Europe, on contacts between Greeks and Gauls and on the ritual practices of ancient societies. Since 2002, she has directed excavations at the archaeological site of Cailar (South of France), where had been found human remains linked to the Gallic practice of severed heads.

Thibault Lachenal is a CNRS Research Fellow and manager of the 'Society of Prehistory and Protohistory' team of the 'Archaeology of Mediterranean Societies' laboratory (UMR5140-ASM) in Montpellier. Specialist in the Bronze Age in the North-Western Mediterranean, his work focuses on the study of material culture, settlement and selective deposition of metalwork. He has supervised and collaborated in several archaeological excavations in southern France, Corsica and northern Italy and is currently in charge of underwater research at the La Motte site in Agde, a submerged Late Bronze Age settlement.

Olivier Lemercier is Professor of Prehistory at the University Paul Valéry - Montpellier 3 (France), and director of studies for the Master of Archaeology and Doctor of Archaeology degrees sp. Prehistory, Protohistory, Paleoenvironments, Mediterranean and African. Specialist in Bell Beakers and more generally the Neolithic and the transition to the Bronze Age in Europe and the Mediterranean, he is member of the editorial board of the *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, member appointed to the CNRA and the Scientific Council of the Inrap. Author or coordinator of five books and a hundred scientific articles. He is currently President of the UISPP 'Neolithic Civilizations of the Mediterranean and Europe' commission.

ISBN 978-1-78969-665-3



9 781789 696653 >