



HAL
open science

Systemes de réparation, de réutilisation et de recyclage des vaisselles céramiques protohistoriques de Corse

Kewin Peche-Quilichini, Maxime Rageot, Martine Regert

► To cite this version:

Kewin Peche-Quilichini, Maxime Rageot, Martine Regert. Systemes de réparation, de réutilisation et de recyclage des vaisselles céramiques protohistoriques de Corse. Bulletin de la Société préhistorique française, 2017, 114 (1), pp.137-166. 10.3406/bspf.2017.14754 . hal-03511018

HAL Id: hal-03511018

<https://hal.science/hal-03511018v1>

Submitted on 4 Jan 2022

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

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

Systèmes de réparation, de réutilisation et de recyclage des vaisselles céramiques protohistoriques de Corse

Kewin PECHE-QUILICHINI¹, Maxime RAGEOT², Martine REGERT²

1 - Inrap Méditerranée, UMR 5140

2 - Université Côte d'Azur, CNRS, CEPAM, Nice, France

Résumé

Si les procédés de réparation, réutilisation et recyclage ont fait l'objet de recherches spécifiques en ce qui concerne les productions lithiques ou osseuses préhistoriques, et les métaux pour les périodes plus récentes, les poteries n'ont encore que rarement été considérées de ce point de vue, en particulier pour les époques protohistoriques. Sensibles aux chocs mécaniques et thermiques, et donc renouvelés fréquemment, les ensembles céramiques représentent un matériau de choix pour appréhender ces questions porteuses d'informations sur les systèmes techniques mais aussi sur le fonctionnement et les conceptions socio-économiques, voire symboliques, des sociétés considérées.

Centré sur la Corse protohistorique, cet article fait le point sur les techniques de réparation et de remploi et les modalités de recyclage, leur fréquence et leur distribution. Pour ce faire, nous avons combiné les observations à différentes échelles sur les récipients en céramique afin de tracer des indices de réparation (anciennes fissures ou fractures colmatées, trous de part et d'autre d'une fissure, etc.) ou de remploi (traces d'usure) et l'analyse chimique des matières adhésives conservées sur certains tessons afin d'en déterminer la nature. La question du recyclage a, quant à elle, été surtout abordée par l'étude des fragments de céramiques intégrés dans des structures, qu'il s'agisse de sols de circulation, de radiers de fours, de foyers ou de comblements. Les résultats présentés dans cet article résultent de l'étude d'un important corpus de vestiges céramiques : plus de 100 000 tessons issus de près de 40 000 vases (estimation NMI).

Deux procédés principaux de réparation ont été mis en évidence : la méthode traditionnelle de la suture et le collage. Pour ce dernier, c'est du brai de bouleau qui est majoritairement utilisé. Au-delà de l'importance de ce matériau pour prolonger la vie des céramiques, la découverte de brai de bouleau est une donnée nouvelle dans ce contexte chrono-culturel. Il s'agit en effet du témoignage le plus méridional de son emploi, montrant la perdurance d'une substance qui a été fabriquée sur le continent dès le Paléolithique moyen, qui a été largement utilisée au Néolithique, mais dont l'exploitation n'était pas documentée jusqu'à présent pendant la Protohistoire au sud de la Loire. Par ailleurs, l'identification, dans certains échantillons, de cire d'abeille et de résine de pin, conjointement au brai de bouleau, témoigne de l'exploitation d'une large gamme de ressources naturelles.

Les modalités de recyclage, fortement diversifiées (pavage de sols, éléments de foyers, supports de découpe, éléments d'objets et ustensiles variés, etc.), témoignent d'une gestion raisonnée du matériau céramique répondant à des besoins spécifiques mais révélant également de choix dépassant les seules contraintes matérielles et mécaniques.

Au-delà de ces données sur les systèmes de réparation des poteries et de recyclage des tessons, ce sont les mécanismes d'acquisition des matières premières impliquées dans les réparations ainsi que les choix techniques et socio-économiques réalisés et l'évolution des pratiques qui sont discutés et intégrés au sein d'une réflexion plus globale sur les sociétés protohistoriques de Corse. Les descriptions proposées ici montrent que les savoir-faire développés par les insulaires sont variés et parfois indépendants des disponibilités du milieu. Elles illustrent également des mécanismes de discrimination permettant d'offrir une dimension sociale, générale ou particulière, aux phénomènes de suture ou recollage et de remploi.

Mots-clés

Vaisselle céramique, Protohistoire, Corse, Sardaigne, réparation, recyclage, brai de bouleau, cire d'abeille, résine de pin.

Abstract

While the recycling, re-use and maintenance of tools and objects have been the subject of thorough investigation regarding prehistoric lithic or bone products, and metals for the most recent periods, pottery has still rarely been considered from this standpoint, especially for the protohistoric periods (Bronze and Iron Ages). Sensitive to mechanical and thermal shocks, ceramics are a material of choice to address questions related to technical systems but also the functioning and socio-economic patterns or symbolic representations of these societies.

Centred on protohistoric Corsica, essentially on contexts in the south of the island, this article considers re-use and maintenance techniques for ceramic materials, their frequency, their distribution and the astonishing diversity of recycling processes (floor paving, elements for hearths, cutting supports, re-use as different utensils such as spoons for instance, etc.). In order to assess the modalities of re-use and recycling of pots, we combined observations on different scales regarding ceramic vessels in order to highlight mending clues (old cracks or breaks that had been filled in or sealed, repair perforations, etc.), use-wear analysis and the chemical analysis of adhesive materials still preserved on some sherds. Recycling was investigated through the study of ceramic fragments involved in the construction of several structures such as floors, hearths, etc. This investigation is based on the study of a wide ceramic corpus of over 100,000 sherds (from nearly 40,000 vessels) from 91 Corsican protohistoric sites, but comparisons are also made with Nuraghic Sardinia.

The results obtained show that Corsican Bronze and Iron Age potters developed a large variety of solutions and techniques to meet their daily needs by extending the lifespan of pottery vessels and sherds resulting from breakage. Two models of repairs were highlighted: stitching and gluing. The former is part of a ubiquitous technical tradition with adaptations over time related to the tools used to drill the holes, since iron is more efficient for this task than bronze. The use of birch bark tar as an adhesive for different damaged parts of a pot is more surprising for the chrono-cultural context considered here (Late Bronze Age and essentially Early Iron Age in Southern Corsica). This is indeed the most southern evidence of this substance. This adhesive, known elsewhere on the continent since the Middle Palaeolithic onwards, was widely used during the Neolithic in Europe, but there was previously no evidence of its use during the protohistoric periods south of the Loire River. Furthermore, the identification of beeswax and pine resin, together with birch bark tar in a few samples, provides evidence regarding the exploitation of a wide variety of natural substances.

Interestingly, the materials involved in the maintenance of ceramic vessels provide evidence for various acquisition networks. Some of them were easily found in the local environment of the sites, such as lead in Sardinia, while others required external input. This is the case for the birch bark tar that has been chemically identified on the site of Cuciurpula, that necessarily comes from the inland mountainous part of the island, where it is still present.

By comparing repair methods with the general characteristics of the pottery (shape, size, domestic versus luxury vessels, use of local or exogenous clay, etc.), it appears that ceramic vessels were not all submitted to the same treatment when they broke: fine, polished and bright ceramics made with exogenous clay (Corsican but probably produced in specialized workshops) were never repaired, probably because they would have lost their aesthetic value by such an operation. On the other hand, more common vessels, especially large locally made containers, were regularly repaired when broken. This provides evidence for a distinction of status between different classes of ceramic vessels.

These differences are also perceptible through the reintroduction of sherds from broken vessels within other functional systems in recycling operations. The diversity of recycling methods gives evidence of rational management of the ceramic material and waste to meet specific needs. This also reveals choices that do not result from material constraints.

Thus, the detailed study of repair procedures, re-use and recycling of ceramics is of prime importance to fully understand the economy of ceramics and to gain full knowledge of their lifespan. The descriptions proposed here show that the know-how developed by the islanders was varied and sometimes independent of local resources. They also illustrate mechanisms of discrimination which offer a social dimension, general or particular, to the phenomena of gluing and re-use.

Keywords

Ceramic wares, Protohistory, Corsica, Sardinia, repair, re-use, birch bark tar, beeswax, pine resin.

INTRODUCTION

La vie d'un objet ne s'arrête pas après qu'il a été cassé, brisé ou détérioré (Gosden et Marchall, 1999 ; Fontijn, 2002 ; Nieuwenshuysen et Dooijes, 2008 ; Jennings, 2014). De tous temps, les sociétés humaines ont cherché à prolonger la durée d'utilisation de certains outils en les réaffutant, en les réutilisant, parfois pour d'autres fonctions que celles initialement projetées, en les recyclant ou encore en retravaillant leurs matériaux constitutifs. Si les industries lithiques et osseuses, notamment pour le Paléolithique (Amick, 2015), ou, pour des périodes plus récentes, les métaux (Mordant *et al.*, 2004 ; Brysbaert, 2011 ; Dubuis, 2013 ; Blet-Lemarquand *et al.*, 2014 ; Jennings, 2014 ; Troalen *et al.*, 2014), ont fait l'objet d'études approfondies, peu de données sont disponibles sur les poteries en terre cuite. Or, à partir du Néolithique au moins, les vaisselles céramiques constituent une part essentielle des assemblages archéologiques. Fortement représentées dans le quotidien, sensibles aux chocs mécaniques et thermiques, et donc fréquemment concernées par la question de leur remplacement, elles sont un matériau de choix pour appréhender les procédés de réparation et de recyclage, porteurs d'informations sur les systèmes techniques mais aussi sur le fonctionnement et les conceptions socio-économiques, voire symboliques des sociétés considérées (Sullivan, 1989 ; Dooijes et Nieuwenhuysen, 2009 ; Amick, 2015 ; Hiscock, 2015).

La littérature archéologique abonde d'exemples d'indices de réparation de poteries. La plupart du temps, cependant, les données sont extrêmement dispersées. Aussi, nous n'avons pas ici la prétention de présenter un référencement exhaustif. Signalons que dès l'avènement des récipients en céramique au Proche-Orient, des réparations ont été réalisées selon différents procédés mais concordant dans un dessein concret visant à économiser temps et matériaux (Nieuwenshuysen et Dooijes, 2008 ; Dooijes et Nieuwenhuysen, 2009). Pour le Néolithique européen, les publications mentionnent souvent des trous de réparation de part et d'autre d'une fissure, soit de façon générale (Cauliez *et al.*, 2002, p. 18), soit dans le cadre de descriptions précises de quelques vases réparés au sein d'un corpus (Cleal, 1988 ; Masschelein-Kleiner, 1989 ; Ard, 2008, p. 362-366 ; Tegel *et al.*, 2012, p. 5 ; Rageot, 2015, p. 172-188). Parfois, des précisions sont apportées sur le type de vase réparé (entre autres exemples : des vases à sel, Cassen *et al.*, 2006, et des grandes jarres, Ard, 2008), plus rarement sur la technologie du mode de réparation.

Les matériaux de réparation sont rarement conservés. Lorsqu'ils le sont, certains articles proposent des hypothèses sur leur nature (en général, du bitume au Proche-Orient et du brai de bouleau en Europe) sans fournir d'indication sur les modalités de leur individualisation (Nieuwenhuysen, 2009, note 2580 ; Tegel *et al.*, 2012, p. 5). Les matériaux de réparation sont en revanche centraux dans certains articles consacrés à leur identification. En l'état actuel des connaissances, tout au moins pour l'Europe néolithique, c'est majoritairement le brai de bouleau qui est utilisé dans ce cadre (Regert *et al.*, 1998, 2000 ; Bosquet *et al.*, 2001 ; Urem-Kotsou *et al.*, 2002 ; Mitkidou *et al.*, 2008 ; Regert et Mirabaud, 2014 ; Mirabaud *et al.*, 2015 ; Rageot, 2015), venant perpétuer une tradition multimillénaire. Pour la Protohistoire, les données sont encore plus difficiles à collecter tant elles sont éparpillées, parfois seulement sous forme de notes, dans une littérature foisonnante. Des réparations sont cependant mentionnées régulièrement pour les âges du Bronze (Hayek *et al.*, 1990 et 1991) et du Fer (Poplin, 1971). Les matériaux de réparation utilisés, des agrafes en cuivre ou plus fréquemment en plomb (Gaudes, 1965, p. 123 ; Antona *et al.*, 2010, figure 5 ; Puddu, 2013, figure 9A) ou en fer (Magnus, 1980, p. 277-283), sont mentionnées ; le brai de bouleau a également été identifié pour ces périodes sur la base d'analyses chimiques (Hayek *et al.*, 1990 et 1991 ; Dal Ri et Tecchiati, 2003 ; Regert, 2004 ; Rageot, 2015 ; Rageot *et al.*, 2016 ; Doračić *et al.*, à paraître). À la lecture des données publiées, il semble néanmoins que la réparation par suture (voir *infra*) ait été très majoritairement privilégiée par les groupes des âges des Métaux. Dans les faits, cette technique est si commune que les publications ne prennent pas toujours la peine de la décrire au-delà de la simple mention. Cette récurrence chronogéographique est vraisemblablement un gage d'efficacité qui met en valeur l'intérêt des recollages, qui sont contemporains dans les contextes décrits ici. Postérieurement, quelques données sont encore disponibles sur les réparations à la période romaine en Angleterre avec du brai de bouleau (Charters *et al.*, 1993). Durant les époques ultérieures, jusqu'à une époque récente, les réparations se feront dans la plupart des cas par l'introduction d'une agrafe de suture.

Outre les réparations, le recyclage a aussi été pratiqué depuis le Néolithique, les tessons pouvant avoir une nouvelle vie comme outils (Godon et Lepère, 2006 ; Lepère, 2012 ; Vieugué, 2015) ou en étant réemployés dans les architectures (Lister et Lister, 1981), témoignant d'une volonté d'optimisation de certains objets ou matériaux.

Face à ces données disséminées dans la littérature, il était important, suite à des recherches menées récemment sur l'ensemble des séries pré- (Nonza-Micaelli, à paraître) et protohistoriques de Corse (Pêche-Quilichini, 2012, 2013, 2014a et 2014b ; Pêche-Quilichini *et al.*, 2014a), de synthétiser les informations obtenues sur la réparation et le recyclage céramique dans ce contexte insulaire. L'objectif était de fournir un bilan régional afin de produire un corpus de référence permettant des comparaisons à l'échelle méditerranéenne.

Pour ce faire, il s'est donc révélé nécessaire de documenter ces phénomènes afin de déterminer leur place dans la chaîne opératoire de production et de consommation des céramiques et plus largement dans le système technique et socio-économique. Après avoir précisé des notions qui sont souvent employées avec des acceptions variées en fonction des auteurs et des contextes d'étude, nous présentons les différents systèmes de réparation, réutilisation et recyclage des matériaux céramiques aux âges du Bronze et du Fer en Corse. Nous montrons ensuite comment ils participent du système technique de fabrication et d'utilisation du matériau céramique et en quoi leur distribution spatiale, leur évolution dans le temps et leurs spécificités fournissent des clés d'interprétation du fonctionnement socio-économique des sociétés considérées.

QUELQUES DEFINITIONS

Les termes « réparation », « réutilisation » et « recyclage » pouvant recouvrir des sens et des réalités variés suivant les auteurs, les contextes d'étude, les périodes appréhendées et les matériaux considérés (Jacquier et Naudinot, 2015), il nous paraît nécessaire de préciser dans quel sens nous employons ces notions.

Nous entendons par « réparation » une ou plusieurs opérations techniques permettant, face à un récipient endommagé, soit de lui redonner sa forme initiale, soit de le maintenir en tant que récipient avec une forme différente de la morphologie initiale (à la suite de la perte d'un fragment ne pouvant être remplacé aisément par exemple). Les réparations peuvent ainsi consister à colmater une brèche, une fissure ou un trou, à remplacer une partie cassée ou encore à adapter la forme à la suite d'une trop grande perte de matière. Le but de cette opération peut être de conserver l'aspect fonctionnel initial ou, du moins, une fonctionnalité proche, au minima de contenant.

La notion de « réutilisation » (*re-use* en anglais) est entendue ici dans le sens de J. Jacquier et N. Naudinot (2015) : une ou plusieurs séries d'utilisations différant peu ou prou du premier type d'utilisation du récipient, que le récipient ait été réparé ou non. Dans ce cadre, la notion peut renvoyer à différents degrés de définition : fonctions primaires et secondaires contemporaines ou réutilisation dans le sens d'une utilisation différente et postérieure à la première. Ce terme s'applique donc au récipient lui-même, et non aux tessons résultant de la fracture du récipient.

La notion de « recyclage (synonyme : emploi) » a été définie par J. Jacquier et N. Naudinot (2015) dans une perspective d'étude des industries lithiques paléolithiques. Partant de cette définition (« 'Recycling' can be [...] defined as the rerouting of an element back to the manufacture process to be adapted to a new function »), nous l'avons adaptée au matériau et aux productions céramiques. Est considéré comme recyclage toute opération consistant, après bri d'une poterie, à en réutiliser les fragments avec une fonction nécessairement différente de celle du récipient initial, que le tesson soit retravaillé intentionnellement ou non.

D'un point de vue théorique, il serait logique, pour un récipient en céramique, de parler de « réparation » *stricto sensu* si la fonction post-traitement demeure identique à l'usage premier et de « recyclage » en cas de changement de fonction. Cela étant, le changement de fonction d'une poterie étant souvent difficile à identifier et n'étant pas le cœur du sujet ici, nous utilisons pratiquement le terme de réparation sans tenir compte d'un potentiel changement d'utilisation, sauf lorsqu'une mutation fonctionnelle est évidente.

CORPUS ET METHODES D'ETUDE

Corpus d'étude

Menée dans le cadre d'une thèse de doctorat (Pêche-Quilichini, 2014a), l'étude céramologique a concerné 91 sites répartis sur l'ensemble du territoire insulaire (figure 1), le Sud-Ouest étant toutefois, de loin, la zone la mieux représentée.

L'analyse a intégré les données fournies par plus de 100 000 tessons (tableau 1), correspondant à environ 40 000 vases reconnus comme des individus. Ce degré de reconstitution et de définition des nombres minimum d'individus (NMI) pourrait surprendre par sa haute valeur (près de 40 %), mais s'explique par des biais résidant essentiellement à l'échantillonnage des vestiges sur certaines fouilles anciennes. Sur certains sites étudiés autour des années 1960, seuls les éléments morphologiques (Cucuruzzu, Alo-Bisughjè, Araghju, Ceccia, Bruschiaccia, Tappa, Filitosa), voire uniquement les vases entiers (Pinzu à Verghine), ont été collectés durant les fouilles. Ces séries n'incluent, en effet, aucun fragment de panse et gonflent donc les proportions de fragments identifiables. Au vu des taux de fragmentation habituels sur l'île pour ces époques, on considère que le nombre total réel de

vestiges céramiques pour chacune de ces collections peut être approché en multipliant par douze le nombre d'éléments diagnostiques. Ce produit est obtenu à partir du ratio moyen entre le nombre des éléments « diagnostiques » et les fragments de panse non articulée des principales séries protohistoriques corses. L'indice n'a aucune valeur dans le cadre de la définition du NMI.

À Balestra, Foce et Torre, le faible nombre de tessons est dû à la disparition presque totale de collections qui en incluaient probablement plusieurs milliers. À Cucuruzzu, nous n'avons pu étudier qu'environ un quart des séries. L'ensemble de ces biais ampute le corpus d'un total estimé à près de 170 000 tessons, correspondant donc à un total originel de plus de 270 000 éléments.

La chronologie embrassée s'étend du Bronze ancien 2 (1850-1650 av. J.-C.) au second âge du Fer C (250-100 av. J.-C.) selon une distribution hétérogène dans la représentativité des différentes phases. Le Bronze final du Sud de la Corse représente ainsi à lui seul plus de 40 % du volume insulaire (en nombre de restes). Les phases initiale et médiane du second âge du Fer ne sont que peu ou pas représentées.

METHODOLOGIE

Approche préliminaire

La méthodologie d'individualisation et d'analyse des traces de recyclage(s) et de réparation(s) se comprend comme une étape de l'étude des vaisselles protohistoriques de Corse, dont l'ambition principale était double (Peche-Quilichini, 2014a) :

- fournir un catalogue de formes ordonné selon un classement typonchronologique ;
- restituer les chaînes opératoires de production et les modes d'utilisation des récipients.

Dans ce cadre, l'observation macroscopique de vestiges attestant de réutilisation(s), de recyclage(s) ou de réparation(s), qui s'inscrit dans le second volet, a permis d'isoler des éléments afin d'en réaliser une étude postérieure adaptée à leurs spécificités. Les tessons présentant des traces d'enlèvement mécanique de matière ont été observés à la loupe binoculaire afin de proposer un diagnostic préliminaire quant aux techniques mobilisées et à la destination fonctionnelle visée. Ceux qui portent des ajouts de substances ont fait l'objet d'analyses chimiques afin d'identifier leur nature (voir *infra*).

Cette étude se superpose, dans la mesure du possible, aux données disponibles quant à la position stratigraphique- et planimétrique des mobiliers. Concrètement, si l'on ne considère que les sites ayant livré des vestiges intéressants les travaux présentés ici, seules les collections de Cuciurpula et de Nuciaresa se prêtent à une lecture contextuelle fine.

Corpus d'échantillons liés à la réparation par collage de céramiques

Le collage a pu être documenté à partir d'une série de résidus de matière organique sur le site de Cuciurpula (Peche-Quilichini *et al.*, 2010 et 2012 ; Rageot, 2015 ; Rageot *et al.*, 2016) et de témoins épars sur les sites d'Albitrone et de Santa Barbara (Peche-Quilichini, 2014c ; Rageot, 2015). Cuciurpula est un site sur lequel la conservation de matière organique de type amorphe (*i. e.* sans aucun élément morphologique conservé ; à ce propos, voir Regert, 2013) est exceptionnelle. À l'heure actuelle, un ensemble de cinquante-quatre résidus associés à des tessons de céramique ainsi que six fragments organiques libres dans le sédiment a été recensé. Au sein de ce corpus, trente-deux résidus associés à vingt-neuf tessons de céramique témoignaient de l'utilisation d'une matière adhésive ou imperméabilisante et onze étaient clairement liés à des phénomènes de réparation. Ce sont ces onze résidus de colle qui sont présentés dans cet article ainsi que les six fragments qui peuvent être considérés comme des stocks de matière première ou des déchets de fabrication et qui sont donc liés à la chaîne opératoire des matières adhésives (tableau 2, figures 2 et 3).

Un tesson isolé d'Albitrone et un autre provenant de Santa Barbara présentent une substance noire sur des cassures. Les caractéristiques typomorphologiques de ces fragments permettent de les considérer comme relevant du début du premier âge du Fer (IX^e-VIII^e siècles av. J.-C.).

Récemment, lors de la campagne de fouille de l'été 2015, le site d'I Casteddi a également livré des résidus encore non analysés de matière organique et constituant vraisemblablement des produits adhésifs (en cours d'étude). L'étude de ce site n'en est qu'à une phase initiale.

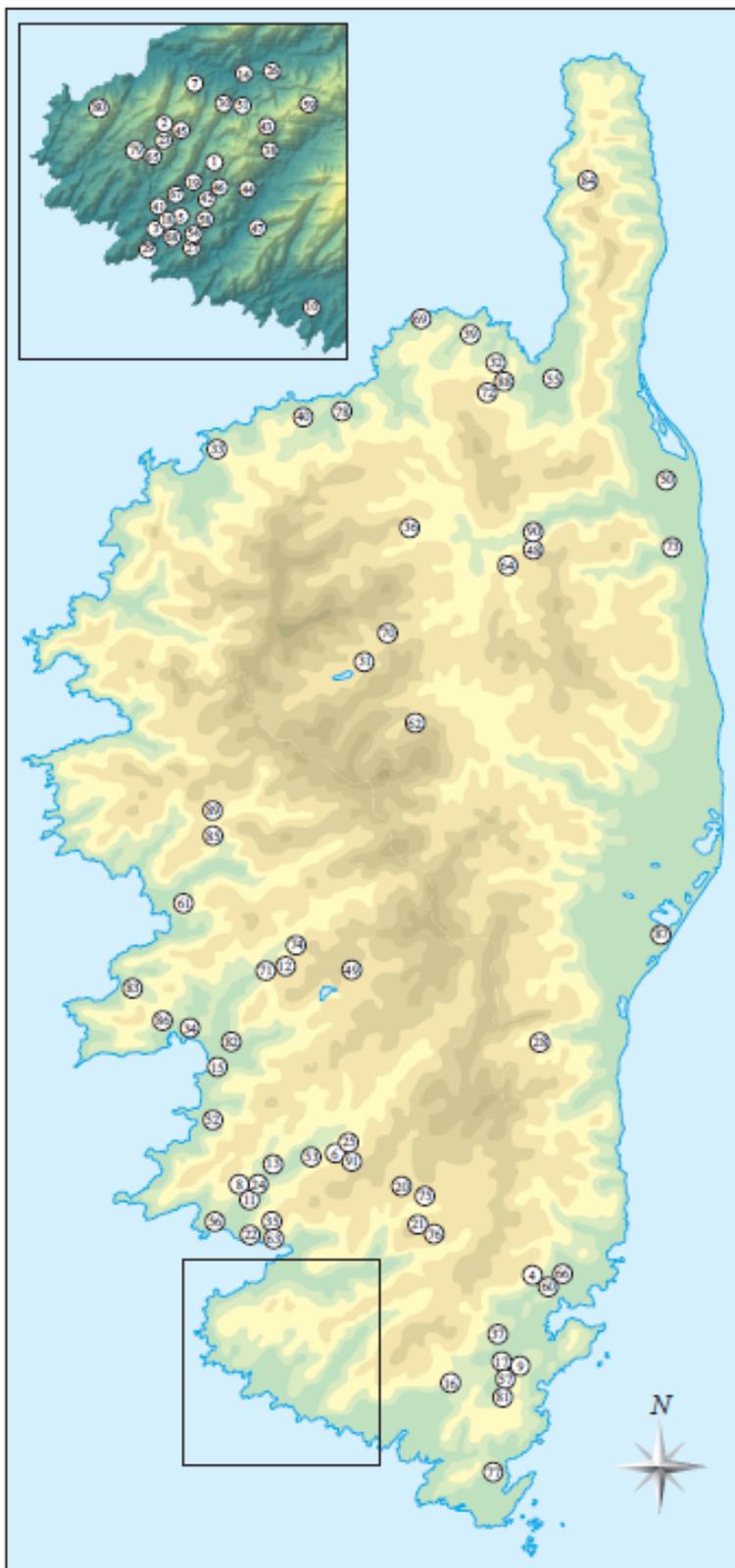


Figure 1 - Localisation des collections étudiées. La numérotation renvoie au tableau 1 (DAO K. Peche-Quilichini).
Figure 1 - Location of the collections studied. The numbering refers to table 1 (CAD K. Peche-Quilichini).

N° fig. 1	Commune	Site	Chronologie	N _{tot} tessons	NMI	N _{tot} sutures	N _{tot} collages
1	Giuncheto	Acciola	F1	25	22	0	0
2	Bilia	Alo-Biughjè	BA-BM-BF	285	30	3	0
3	Sartène	Apazzu Vecchju	BM-BF	2 375	166	2	0
4	S. Gavino-di-Carbini	Araghju	BM-BF-F1	666	44	0	0
5	Sartène	L'Ariali	BM	60	20	1	0
6	Moca-Croce	Balestra	BM	9	5	0	0
7	Sartène	Baresi	BF	28	3	0	0
8	Serra-di-Ferro	Basi	BA-BM-BF	4 832	551	1	0
9	Porto-Vecchio	Bruschiccia	Ind.	2	2	0	0
10	Pianottoli-Caldarellu	Caldareddu	BF-F1	14	4	0	0
11	Sollacaro	Campu Stefazu	BA-BM	1 699	99	2	0
12	Carbuccia	Capu Retu	BA	1 138	58	0	0
13	Pila-Canale	Castellucciu-Calzola	BA-BM-F1	4 268	477	0	0
14	Sartène	Castidetta-Pozzone	BM-BF	7 410	821	1	0
15	Grosseto-Prugna	Castiglione	BM	8 490	694	2	0
16	Sotta	Cavaddu Biancu	F1	508	32	0	0
17	Porto-Vecchio	Ceccia	BM-BF-F1	257	75	0	0
18	Sartène	Poghju di Torra	BM	10	6	0	0
19	Sartène	A Cota	F1	37	9	1	0
20	Sebollano	Cuciurpula	BF-F1-F2	35 000	1 800	18	37
21	Levie	Cucuruzzu	BM-BF	6 297	2 103	2	3
22	Olmeto	Contorba	BM	3 735	334	3	0
23	Sartène	Contrasarda	BM-BF	190	6	0	0
24	Sollacaro	Filitosa	BA-BM	192	161	1	0
25	Argiusta-Moriccio	Foce	BM	3	3	0	0
26	Olmiccia	Furcina	BF	60	19	0	0
27	Sartène	U Grecu	BF-F1-F2	469	30	1	2
28	Isolaccio-di-Fiumorbo	Isulacciu	BM	5	4	0	0
29	Sartène	Magazene	F1	190	11	2	0
30	Sartène	Minza-Castellucciu	BA	22	22	0	0
31	Calacuccia	E Mizane	F1	781	81	0	0
32	S. Pietro-di-Tenda	Monte di Morta	F2	153	28	0	0
33	Lumio	Monte Ortu	BA-BM	4	3	0	0
34	Ajaccio	Sant'Anghielu	BF-F1-F2	1 277	298	0	0
35	Olmeto	Monti Barbatu	BM-BF	276	29	0	0
36	Olmi-Cappella	Mugliunaccia	BA	32	10	0	0
37	Porto-Vecchio	Murateddu	BA	1	1	0	0
38	Sartène	Murateddu	BA	29	27	0	0
39	S. Pietro-di-Tenda	Ogliastriocia	BM	23	5	0	0
40	Monticello	Ornicciu	BM	105	8	0	0
41	Sartène	Palaghju	BA	4	4	0	0
42	Sartène	Petra Pinzuta	BF	288	17	0	0
43	Foce-Bilzese	Punta Campana	BF	366	27	1	0
44	Sartène	Punta di Casteddu	BF-F1	813	49	1	0
45	Sartène	Zivoli	BF	117	10	1	0
46	Sartène	Punta Patania	BM	14	3	0	0
47	Sartène	Ranfomu	BF	126	9	0	0
48	Castello-di-Rostino	Rostinu-Pinzu	BM	111	6	0	0

Tableau 1 - Liste et caractérisation chronologique des collections étudiées (données K. Peche-Quilichini).
Table 1 - List and chronological characterization of the collections studied (data K. Peche-Quilichini).

N° fig. 1	Commune	Site	Chronologie	Nbre tessons	NMI	Nbre sutures	Nbre collages
49	Bastelica	San Nicolu	BA	1	1	0	0
50	Borgo	Sant'Anastasia	BM	35	4	0	0
51	Sartène	Santa Barbara	BF-F1	176	25	1	1
52	Coti-Chiavari	I Sapari	F1	25	4	0	0
53	Petreto-Bicchisano	Settivà	BA	19	19	0	0
54	Sartène	I Stantari -Cauria	BF	150	15	0	0
55	Poggio-d'Oletta	Stretti di Poghju	BA	1	1	0	0
56	Serra-di-Ferro	Tanchiccia	BA-BF	67	8	0	0
57	Porto-Vecchio	Tappa	BA-BM	2 469	226	2	0
58	Sartène	Tiresa	BA-BM	1 823	203	0	0
59	Foce-Bilzese	Torracone	BM-BF-F2	1 690	130	0	0
60	Porto-Vecchio	Torre	BF	292	20	0	0
61	Casaglione	Tremeca	Ind.	27	4	0	0
62	Corté	Tuani	F1	510	11	1	0
63	Olmeto	Turricciola	BF	77	4	0	0
64	Morosaglia	Turrione	Ind.	80	6	0	0
65	Sartène	Valchiria	BF	68	14	0	0
66	Zonza	Vaddi	BF-F1	34	6	0	0
67	Sartène	A Viccia	F1	784	79	4	0
68	Sartène	A Villa	BF	391	32	0	0
69	S. Pietro-di-Tenda	Malfalcu	Ind.	33	15	0	0
70	Corscia	I Vignenti	F1	4	4	0	0
71	Carbuccia	I Grutteddi	F1	62	23	0	0
72	S. Pietro-di-Tenda	Mamucci	F1	680	9	0	0
73	Venzolasca	I Palazzi	F2	5001	377	0	0
74	Tavera	I Casteddi	BM-BF-F1-F2	1418	140	1	4
75	Quenza	Puzzonu	BF-F1	476	19	1	0
76	Levie	Nuciaresa	F1	1 321	39	24	0
77	Bonifacio	Parmentile	BF	1 498	56	0	0
78	Ville-di-Paraso	Mutola	BM-BF-F1-F2	3 592	311	0	0
79	Grossa	Vaccil'Vecchju	BM-BF	217	20	0	0
80	Belvedere-Campomoro	Capu di Logu	BA-BM	7	4	0	0
81	Sotta	Cardettu	BF	37	9	0	0
82	Cauro	Alzolu-Cuccuraccia	BM-BF	11	8	0	0
83	Alata	Pedisisu	BM	22	7	0	0
84	Barretali	Pinzu à Verghine	F2	5	5	0	0
85	Arbori	Maschiu	Ind.	2	2	0	0
86	Ajaccio	Millelli	F2	5	5	0	0
87	Ghisonaccia	Pinia	BA	264	10	0	0
88	Lucciana	Suali	Ind.	10	5	0	0
89	Letia	Albitrone	BF-F1	24	7	0	1
90	Castello-di-Rostino	Petricaghju	F2	1	1	1	0
91	Moca-Croce	Sticcula	BF	1	1	0	0
			TOTAL	106 206		77	48

Tableau 1 (suite et fin) - Liste et caractérisation chronologique des collections étudiées (données K. Peche-Quilichini).

Table 1 (end) - List and chronological characterization of the collections studied (data K. Peche-Quilichini).

Kewin PECHE-QUILICHINI, Maxime RAGEOT et Martine REGERT

Plusieurs datations ^{14}C (dont une a été réalisée sur résidu de réparation) sont attendues pour des ensembles céramiques que l'on peut relier à plusieurs phases d'une occupation sans hiatus entre le Bronze moyen et le second âge du Fer C (fouilles : H. Paolini-Saez). Les éléments concernés par la présente étude peuvent être rattachés au Bronze final ou au premier âge du Fer.

Méthodologie de caractérisation des adhésifs de réparation

Les premières étapes des recherches ont démarré par le repérage, au sein du corpus céramique considéré, des éléments présentant des résidus noirs à bruns, amorphes, à la surface des céramiques. En parallèle, de petits fragments de matière noire ont été isolés au cours de la fouille. Après individualisation des éléments céramiques présentant des résidus superficiels observables macroscopiquement, un premier classement suivant des critères morphologiques a été réalisé en laboratoire. Cela a permis de distinguer ceux qui étaient probablement liés à des activités culinaires de ceux qui relevaient de la catégorie des adhésifs (Regert, 2007). Les premiers sont généralement localisés sur la face interne des tessons mais peuvent aussi se présenter sous la forme de coulures sur la face externe. Ils sont noirs, friables et se détachent facilement des tessons. Les seconds sont bruns à noirs, ont une texture cohérente et adhèrent fortement au tesson. Pour cette seconde catégorie de résidus, nous avons étudié la répartition sur les tessons (face interne ou externe, couvrants ou localisés, plus ou moins épais, localisés près d'une fissure ancienne ou de trous de réparation) et avons alors repéré les vestiges qui étaient clairement liés à une opération de réparation.

Après observation sous loupe binoculaire pour apprécier le degré d'homogénéité de la matière, un micro-prélèvement (généralement de la taille d'une tête d'épingle) a été réalisé, avec une lame stérile de scalpel ou avec une aiguille, sur chaque résidu. Les échantillons ainsi obtenus ont été stockés isolément dans un tube de verre. Ils ont ensuite été traités suivant un protocole analytique que nous ne détaillons pas ici car il a été récemment publié (Rageot *et al.*, 2016) mais dont nous précisons les étapes principales : analyse par introduction directe en spectrométrie de masse par impact électronique à 70 eV sur un micrograin de matière pour obtenir une empreinte spectrale de l'échantillon (Regert et Rolando, 2002 ; Regert, 2009 ; Ribechini, 2009) puis adaptation de la préparation (extraction dans un solvant organique, triméthylsilylation) et des conditions d'analyse en chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse. L'identification des matières premières contenues dans les échantillons a ensuite été réalisée par comparaison des empreintes chromatographiques et spectrales obtenues à celles de produits de référence et par détermination des marqueurs moléculaires par spectrométrie de masse (voir Rageot *et al.*, 2016 pour le détail des processus interprétatifs).

Datation (cal. BCE)	Phase	Référence archéologique	N° labo	Type de résidu	Résultat
IX ^e -VIII ^e s.	0	US114, K9-10-11, n° 5211	MR2675	Réparation de poterie (adhésif sur bord + tranche de tesson)	Brai de bouleau / résine de pin
		US114, J10, n° 4766	MR2677	Réparation de poterie (tessons recollés)	Brai de bouleau
		US114, J14, n° 5129	MR2680int	Réparation de poterie (adhésif sur bord + tranche de tesson)	Brai de bouleau
VIII ^e s.	1	US124, C6, n° 1319	MR0899	Réparation de poterie (éclat recollés)	Brai de bouleau
		US135, I-J 11-12, n° 1846	MR0907	Réparation de poterie (adhésif sur bord + tranche de tesson)	Brai de bouleau
		US135, I-J 11-12, n° 1846ter	MR0909	Réparation de poterie (adhésif sur bord + tranche de tesson)	Brai de bouleau / cire d'abeille
		US135, J10, n° 4447	MR2674	Réparation de poterie (tranche de tesson)	Brai de bouleau
		US135, J14, n° 4220	MR2678	Réparation de poterie (?)	Brai de bouleau
		US135, K13, n° 4164	MR2687	Réparation de poterie (?)	Brai de bouleau / cire d'abeille
Début VI ^e s.	3	US133, A8, n° 1928	MR2685	Réparation de poterie (adhésif sur bord + tranche de tesson)	Brai de bouleau
VIII ^e -VI ^e s.	–	US101, n° 1843	MR0905	Réparation de poterie (adhésif sur bord + tranche de tesson)	Brai de bouleau
IX ^e -VIII ^e s.	0	US114, D13, n° 5238	MR2681	Fragment libre dans le sédiment (marron foncé, amorphe)	Brai de bouleau
VIII ^e s.	1	US105, F4, n° 1021	MR0898	Fragment libre dans le sédiment (noir à angles vifs et éclat vitreux)	Brai de bouleau
		US135, K13, n° 3799	MR2686	Fragment libre dans le sédiment (noir, fonce de disque centimétrique)	Brai de bouleau
Début VI ^e s.	3	US103, J14, n° 2445	MR2682	Fragment libre dans le sédiment (marron foncé, amorphe)	Brai de bouleau
		US133, B8, n° 1901	MR2684	Fragment libre dans le sédiment (marron foncé, avec empreintes de dents)	Cire d'abeille
VIII ^e -VI ^e s.	–	US101, n° 1843bis	MR0906	Fragment libre dans le sédiment (marron foncé, amorphe)	Brai de bouleau

Tableau 2 - Liste et résultats des analyses des adhésifs de réparation et des fragments organiques amorphes retrouvés à Cuciurpula (élaboration : M. Rageot).

Table 2 - List and results of investigations: the mending adhesives and loose lumps from the site of Cuciurpula.

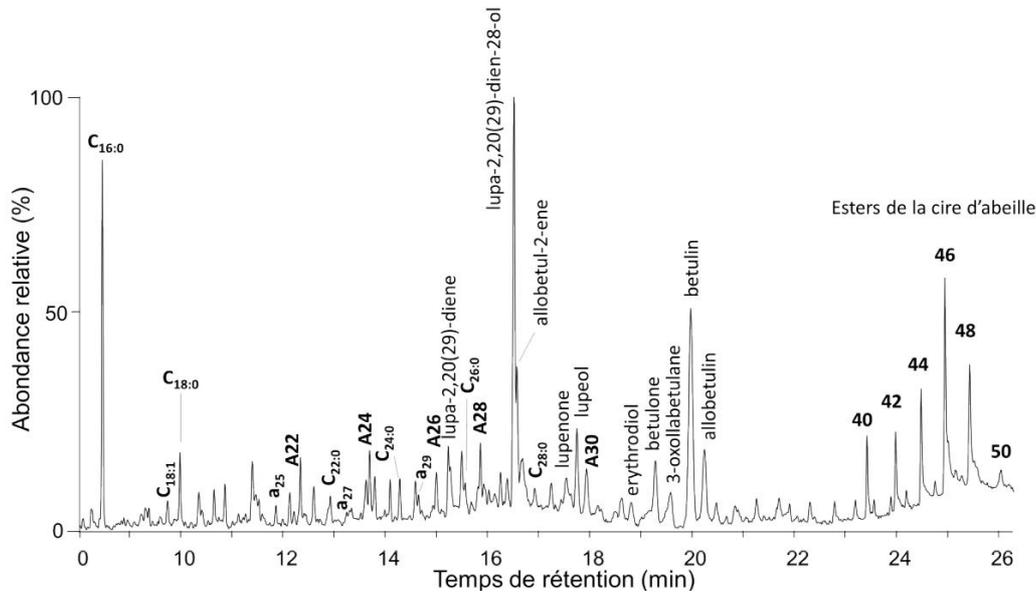


Figure 2 - Chromatogramme de l'échantillon MR0909 montrant la présence des marqueurs triterpéniques du brai de bouleau associés aux constituants moléculaires de la cire d'abeille. Cx:y = acides gras avec x atomes de carbones et y insaturations ; Ax = alcool à longues chaînes avec x atome de carbones; ax = alcanes à longues chaînes avec x atome de carbones (DAO M. Rageot).

Figure 2 - Chromatogram of sample MR0909 showing the presence of triterpenoid markers of birch-bark tar associated with molecular constituents of beeswax. Cx:y = fatty acid with x carbon atoms and y unsaturations; Ax = straight chain alcohol with x carbon atoms; ax = straight chain alkanes with x carbon atoms (CAD M. Rageot).

LES TECHNIQUES ET PROCÉDES DE REPARATION

Les procédés de réparation observés en Corse pour les périodes protohistoriques peuvent être regroupés en deux catégories documentant chacune un procédé de réassemblage des fragments : la suture et le collage. Ces deux techniques peuvent être subdivisées en fonction des protocoles et des matériaux mis en œuvre lors de leur matérialisation opératoire. Il convient de préciser qu'elles ne s'excluent pas : certains tessons portent à la fois des trous de réparation et des résidus d'adhésifs (figure 3B).

Aucun contact direct entre le produit adhésif et la perforation de suture n'ayant été individualisé, il est impossible de déterminer si ces deux traitements ont été réalisés de façon simultanée ou s'ils révèlent des réparations successives d'une fracture réouverte.



Figure 3 - Tessons réparés par du brai de bouleau (A-C) et éventuels stocks/déchets de matière première (D) provenant de Cuciurpula (clichés CEPAM).

Figure 3 - Sherds repaired using birch-bark tar (A-C) and loose lumps (D: possible adhesive stocks/waste, other) from Cuciurpula (photos CEPAM).

RETOUR VERS LA SUTURE

Définition

Technique déjà multimillénaire à l'âge du Bronze, la suture est un procédé dont la mise en œuvre s'apparente à la couture : elle consiste à lier deux parties désolidarisées par l'intermédiaire d'un *medium* non céramique assez souple pour s'adapter au galbe et au cintre du récipient. Ce dernier étant constitué d'un matériau dur et dépourvu de souplesse, la réparation implique le percement, au moins double, de la paroi, de chaque côté de la ligne de fracture. Dans certains cas particuliers, le montage révèle des différences dans l'organisation du système, avec des couples de ligatures qui peuvent par exemple seulement « plaquer » les bris à la façon d'une attelle (sur cette méthode spécifique, voir par exemple : Fredriksen *et al.*, 2014, figure 4 ; dans ce cas exceptionnel, on a substitué la partie manquante du vase par un tesson, à tranches retaillées, issu d'un autre récipient).

Il s'agit d'un procédé qui a été mis en œuvre dès l'invention de la poterie mais dont il est difficile d'avoir une vue exhaustive tant les données sont dispersées dans la littérature. Entre autres exemples, la présence de trous de réparation est renseignée et bien décrite au Néolithique en Abruzzo (Colle Santo di Stefano, Catignano et Grotta dei Piccioni : Fabbri, 2006) et en Provence (Pertus II et Vernègues : Rageot, 2015).

Mise en œuvre et matériaux mobilisés

Les techniques ayant permis de réaliser une suture sont diverses et peuvent être décrites par différentes variables : les modalités de percement de la paroi des poteries, le type de lien utilisé et le colmatage (ou non) du dispositif.

Des perforations couplées sont réalisées dans l'épaisseur des tessons, de part et d'autre de la fracture et à une certaine distance de celle-ci afin d'éviter de la fragiliser davantage (figure 4). Le perçage s'effectue par rotation appliquée d'un foret (figure 5), dont la tête est probablement lithique (quartz ?) car on imagine mal l'utilisation d'un matériau comme le bronze, trop mou, pour passer à travers une terre cuite. Si ce point est peu documenté pour les âges des métaux, on sait que des pièces lithiques à bec étaient utilisées par les potiers néolithiques à cet effet (Perlès, 2004, p. 202). Afin d'accrocher et effriter au mieux la terre cuite, le perçage n'a pu être réalisé qu'au moyen d'un instrument à pointe de section non circulaire.

Après avoir réalisé les perforations, vient l'étape de la ligature. On passe un lien souple (cuir, cordelette végétale ou animale, plomb chauffé) par les trous pour les relier afin de resserrer les parties et les maintenir en place (Séronie-Vivien, 1982, p. 20). Le récipient ainsi réparé ne peut plus contenir de denrées liquides, sauf peut-être dans le cas d'utilisation d'agrafes en plomb ou d'application postérieure de produits organiques (tel le brai de bouleau) formant un calfeutrage. Si l'utilisation de produits de ce type est aujourd'hui certifiée à Cuciurpula au Bronze final et au premier âge du Fer pour un emploi adhésif (Peche-Quilichini *et al.*, 2010 et 2012 ; Rageot, 2015 ; Rageot *et al.*, 2016), l'utilisation d'un produit étanchéifiant spécifiquement utilisé pour colmater un trou de réparation n'a cependant jamais été observée sur ce site ni ailleurs en Corse.

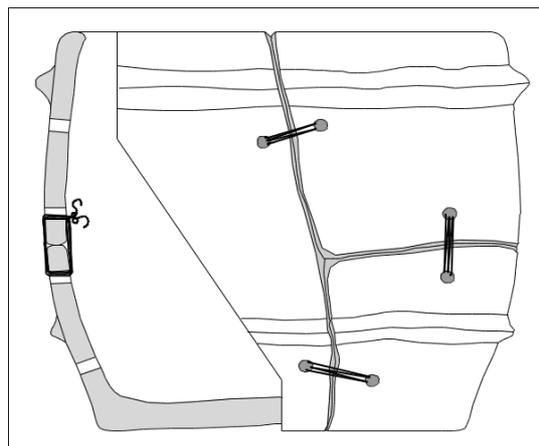


Figure 4 - Principe général de la réparation par suture (DAO K. Peche-Quilichini).
Figure 4 – General principle of repair by suture (CAD K. Peche-Quilichini).

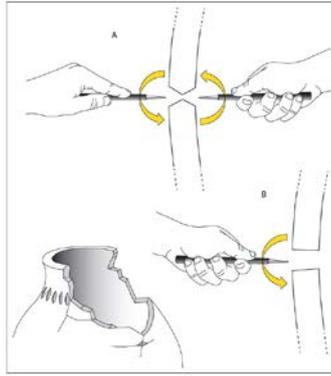


Figure 5 - Modes de perforation lors d'une réparation par suture. A : attaque bilatérale ; B : attaque unilatérale (DAO K. Peche-Quilichini).
Figure 5 - Perforation processes during repair by suture. A: bilateral attack; B: unilateral attack (CAD K. Peche-Quilichini).

Trouver du bouleau pour joindre les deux bouts : le collage

Concernant les substances utilisées pour le collage, ont été considérés à la fois les résidus sur les céramiques en lien avec cette opération et les agrégats libres dans le sédiment. Leur caractérisation chimique a permis d'identifier les matériaux constitutifs de ces adhésifs.

Tous les échantillons d'adhésifs de réparation analysés présentaient un point commun : la présence d'un assemblage de marqueurs triterpéniques caractéristique du brai de bouleau, un adhésif fabriqué par traitement thermique contrôlé d'écorce de bouleau (figure 2). Les principaux biomarqueurs identifiés, par ordre d'éluion, sont les suivants : lupa-2,20(29)-diène ; lupa-2,20(29)-dièn- 28-ol ; allobétul-2-ène ; lupénone ; lupéol ; érythrodiol ; bétulone ; 3-oxoallobétulane ; bétuline ; allobétuline.

Cinq des fragments libres contenaient également du brai de bouleau. Dans un résidu de réparation de céramique (MR2675), l'association de marqueurs diterpéniques (notamment acides pimariques, abiéta-6,8,11,13-tetraèn- 18-oïque, déhydroabiétique, 7-oxodéhydroabiétique) a également permis de mettre en évidence la présence d'une résine de la famille des *Pinaceae*, probablement de pin (Helwig *et al.*, 2008). L'absence de marqueurs de traitements thermiques élevés (hydrocarbures diterpéniques) témoignerait de l'utilisation d'une résine plutôt que d'un goudron (Hjulström *et al.*, 2006). En outre, l'identification d'esters à longues chaînes hydrogénéocarbonées à nombre pair d'atomes de carbone (C₄₀-C₅₀) associés à des séries d'alcane (C₂₅-C₂₉), d'acides gras (C_{22:0}-C_{28:0}) et d'alcools linéaires (C₂₂-C₃₀) dans deux adhésifs de réparation (MR0909 et MR2687) et dans un fragment libre (MR2684) a permis de mettre évidence l'exploitation de cire d'abeille (Heron *et al.*, 1994 ; Charters *et al.*, 1995 ; Evershed *et al.*, 1997 et 2003 ; Bui Thi Mai *et al.*, 2011 ; Regert, 2015 ; Roffet-Salque *et al.*, 2015).

Ainsi trois gammes de matériaux ont été identifiés : du brai de bouleau, de la résine de pin et de la cire d'abeille. Les fragments libres sont systématiquement composés de matériaux purs : cinq de brai de bouleau (MR2681, MR0898, MR2686, MR2682 et MR0906) et un de cire d'abeille (MR2684). Ces résultats tendent à montrer que l'on est ici en présence de stocks de matière première.

Concernant les adhésifs de réparation sur les céramiques (figures 2 et 3), huit contiennent uniquement du brai de bouleau (MR2677, MR2680int, MR0899, MR2674, MR2678, MR0907, MR2685 et MR0905). Un échantillon (MR2675) contient en plus de la résine de pin. Deux autres échantillons sont à base de brai de bouleau et de cire d'abeille (MR0909, MR2687). Si le brai de bouleau est clairement le matériau de base pour le collage des céramiques cassées ou fissurées, le rôle de la résine de pin et de la cire d'abeille est moins clair. Il pourrait s'agir d'additifs au brai de bouleau mais aussi de substances liées à l'imperméabilisation des récipients ou à leur contenu. Quoi qu'il en soit, cette diversité des substances liées aux matières adhésives est un résultat tout à fait inédit et sera discuté en termes techniques, culturels et d'un point de vue environnemental (voir *infra*).

Le brai de bouleau est l'unique substance identifiée pour réparer des récipients en céramique sur deux autres sites du premier âge du Fer en Corse : Albitrone et Santa Barbara.

UN TESSON PEUT EN CACHER UN AUTRE : PROCÉDE DE REUTILISATION ET DE RECYCLAGE

Il semble que l'on puisse distinguer deux formes de recyclage en fonction des manipulations subies par les fragments issus du bris d'un récipient. Une troisième catégorie peut être qualifiée de combinée : elle regroupe les éléments introduits à nouveau dans un circuit fonctionnel après un premier recyclage.

La première classe inclut les tessons de récupération dont la structure n'est pas modifiée car leur nouveau cadre d'utilisation ne le nécessite pas. Ces éléments parent des sols de circulation, forment la croûte externe de soles de foyers ou sont utilisés pour condamner de petits espaces creux (notamment des trous de poteau). Les comportements qui guident cette gestion économe et ponctuelle des déchets domestiques peuvent *a priori* être qualifiés d'opportunistes. On peut ajouter à cette catégorie les tessons dont les stigmates d'utilisation ont provoqué une modification de forme, comme par exemple les panneaux de panse de gros récipients réutilisés comme supports de découpe. On inclura également le recyclage de tessons dont la forme provoquée par le bris a pu revêtir un intérêt spécifique à l'origine d'une récupération dans un cadre fonctionnel spécifique.

La deuxième classe est composée des tessons ayant préalablement subi une transformation mécanique de leur forme, destinée à leur attribuer une nouvelle destination fonctionnelle. Les cas de figure sont variés : forage et régularisation des tranches pour obtenir une fusaiole ou un peson, débitage et polissage destiné à mettre en forme un estèque ou une attache de ceinture, abrasion des parois issues d'un fond plat de récipient initialement haut pour le transformer en écuelle ou en couvercle, etc.

Une troisième catégorie, issue des précédentes, regroupe et combine les critères définis ci-dessus selon des chaînes opératoires et des processus d'utilisation croisés.

Utilisation de tessons non transformés

Les sols de circulation et les radiers de foyers

La fouille de l'espace interne de l'habitation 1 de Cuciurpula a permis de mettre en évidence plusieurs témoignages immobiliers de l'organisation interne des habitations du premier âge du Fer de Corse méridionale (Peche-Quilichini *et al.*, 2012). Ainsi, les nombreux lambeaux de sols découverts dans la maison témoignent d'un savoir-faire particulier. La plupart d'entre eux sont faits d'une chape d'argile épaisse de 6 à 15 cm et disposée horizontalement. Le sommet de cette couche, préalablement damé, est incrusté de centaines de fragments de vases disposés à la manière d'un puzzle avant de subir une cuisson partielle (par lit de braises ?) pour solidifier et étanchéifier l'ensemble. La paroi extérieure est toujours placée vers le haut sauf dans quelques cas particuliers (sur cet aspect technique précis, voir les réflexions sur l'*habitus* développées sur l'habitat du Bronze récent calabrais de Broglio di Trebisacce dans Vanzetti *et al.*, à paraître). Les tessons sont triés et disposés pour présenter une surface plane. Tous ceux portant des angulations ont été écartés. Il en a été de même pour la plupart de ceux dotés d'un ajout plastique. On en devine facilement la raison empirique : éviter de trébucher sur une anse récalcitrante perçant le sol. On a cependant individualisé quelques fragments de paroi ansée retournés dont la proéminence est plantée dans la couche argileuse. Au-delà de ces observations, l'intérêt archéologique de ces aménagements tient justement en la présence des vases brisés, qui fournissent une précieuse source d'information chronologique. Cette observation est renforcée par le fait que les tessons voisins sont souvent issus d'un même vase, permettant des recollages presque complets. Ces sols construits étaient entretenus et plusieurs niveaux de réparation ou de réfection ont pu être mis en évidence. Leur liaison stratigraphique avec les poteaux porteurs (items « perforés par » ou « plaqués contre ») est aisée à interpréter.

Le four US 164, découvert sous le niveau de circulation du vestibule de cette même habitation 1 et donc stratigraphiquement lié aux jetons-estèques dont il sera question ci-après, est formé d'une fosse creusée dans le substrat arénisé dont la paroi est tapissée de tessons de récupération. Cet aménagement visait probablement à isoler le combustible de l'humidité résiduelle du fond du creusement.

Les foyers

Sur le même site, les radiers des foyers du Bronze final sont constitués de grands panneaux de vases biconiques-non segmentés (figure 6) permettant ici encore de proposer une datation assez précise de l'aménagement des structures de chauffe et des sols qui leur sont associés (Peche-Quilichini *et al.*, 2014a). La même technique était déjà utilisée au cours de l'âge du Bronze moyen à Capula (Lanfranchi, 1978).

Comblements et condamnations

Toujours à Cuciurpula, l'utilisation de tessons et de nodules de terre (mal) cuite (sols ou foyers démontés ?) pour combler des diaclases perturbant certains accès et probablement jugées dangereuses pour la circulation, est signalée (Peche-Quilichini *et al.*, 2012). À Puzzonu, pour le Bronze final terminal, on a observé la condamnation

d'un trou de poteau au moyen d'un comblement entièrement composé de grands panneaux de jarre juxtaposés verticalement (Milletti *et al.*, 2015).

Les supports de découpe

Dans certains cas, ce sont les macrotraces advenues lors de la phase opérationnelle du recyclage qui fournissent la clé de l'interprétation fonctionnelle. C'est notamment le cas pour les larges tessons plats couverts de stries post-cuisson (figure 7g-h) qui ont vraisemblablement servi de supports pour la découpe, acquérant ainsi un rôle opportuniste d'assiette ou de plat.

Tessons récupérés pour les caractères particuliers de leur profil

Le site de Campu Stefanu a livré un exemple de remploi d'un fragment de jatte basienne (Néolithique récent), découvert dans un vase ensilé de la fin du Bronze ancien. L'intrusion de cet élément est probablement due à son cintrage et son profil « en S » l'apparentant à une louche. Cet objet a pu servir à puiser le contenu du *dolium* (Cesari *et al.*, 2012). Il s'agit donc d'une récupération opportuniste d'un fragment dont l'intérêt réside dans sa forme, bien que celle-ci résulte d'un bris.

Outre l'utilisation qu'ils faisaient de tessons pour les employer comme des pernettes ou des estèques, les potiers insulaires ont parfois réintroduit de façon spécifique des fragments de vases dans les chaînes opératoires de production céramique. Il ne sera ici nullement question d'évoquer l'usage de chamotte, rare en Corse pour les âges des Métaux. Il faut en revanche signaler un protocole technique décrit pour la première fois durant l'étude des vaisseaux protohistoriques du dolmen de Tola 1, Capu di Logu, fouillé par F. Leandri en 2013. On a pu remarquer sur une anse rubanée que le tenon d'insertion dans la paroi du récipient est un fragment de rebord, récupéré pour servir de rivetage au dispositif de préhension (1). Cet élément, facilement reconnaissable grâce à la présence de la lèvre et de traces de brunissage sur ses deux parois (2), ainsi que par le net contraste observable au niveau de la composition des pâtes, témoigne d'un procédé pour la première fois individualisé sur des vestiges en contexte, même si celui-ci demande à être chronologiquement précisé (âge du Bronze ancien ou moyen?). Ce remploi inédit et original s'explique par la forme parallélépipédique et les dimensions du tesson, adaptées à un usage comme tenon. Un exemple similaire est fourni par une anse rubanée découverte en surface sur le site du Bronze final de Sticcula. Sur cette pièce, le tenon inférieur est constitué d'un bord de vase à lèvre aplatie (figure 8).

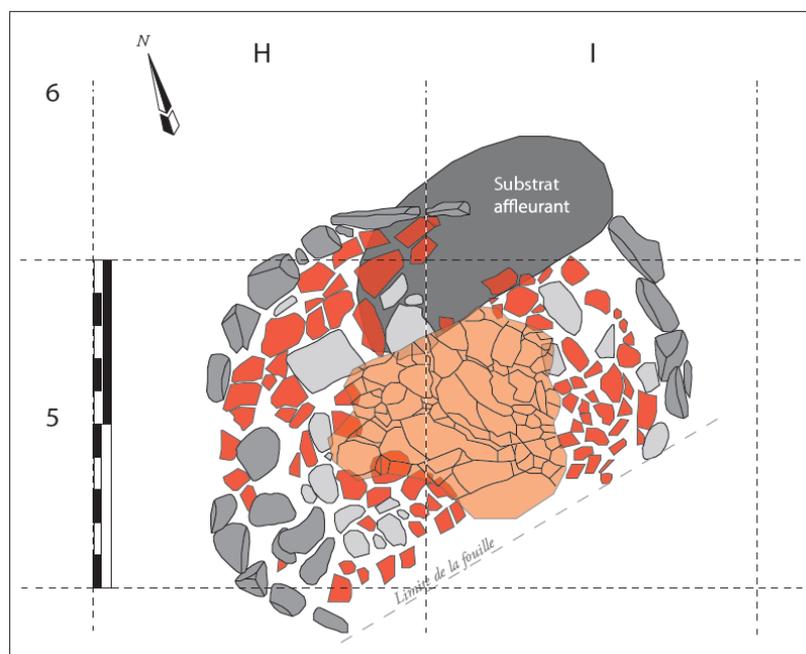


Figure 6 - Planimétrie du foyer US 630 de l'habitation 6 de Cuciurpula (Bronze final). Gris foncé : blocs de la couronne, gris clair : dalles du radier, rouge : tessons remployés dans le radier, rouge clair : sole d'argile (DAO K. Peche-Quilichini).

Figure 6 - Planimetry of the dwelling 6 hearth US 630 at Cuciurpula (Final Bronze Age). Dark grey: wall blocks, light grey: foundation slabs (lower layer), red: sherds re-used in the foundation (lower layer), light red: clay (upper layer) (CAD K. Peche-Quilichini).

Recyclages invisibles

Le recyclage de pans de vases a aussi pu avoir une fonction n'ayant pas laissé de trace, comme c'est le cas de certaines tournettes, pernettes, battes, contre-battes, anses rubanées utilisées pour lester les cordeaux de métiers à tisser (3) ou de fonds utilisés comme moules à estampage ou plus simplement comme assiettes ou plats à pain (pour ce dernier exemple : Wilson et Rodning, 2002, p. 34).

Transformation structurelle des tessons

Fusaïoles, pesons et attache de ceinture

On connaît, en Corse comme ailleurs, à toutes les époques post-néolithiques, de nombreux exemples de tessons plats ou cintrés récupérés, arrondis et perforés pour servir de lests aux fuseaux de filage, aux métiers à tisser ou à des filets de pêche (figure 7 a-f). L'obtention de fusaïoles et de pesons par mise en forme et perçage de fragments de panse ou de fond est fréquente chez les sociétés pré- et protohistoriques (Mistretta, 2004 et 2007 ; Marconi, à paraître), malgré le peu de difficultés techniques et la faible quantité d'argile nécessaires à la fabrication de ce type d'objet.

Enfin, un exemple de possible tige de fermoir de ceinture est connu à Filitosa pour le Bronze moyen (figures 7z et 9).

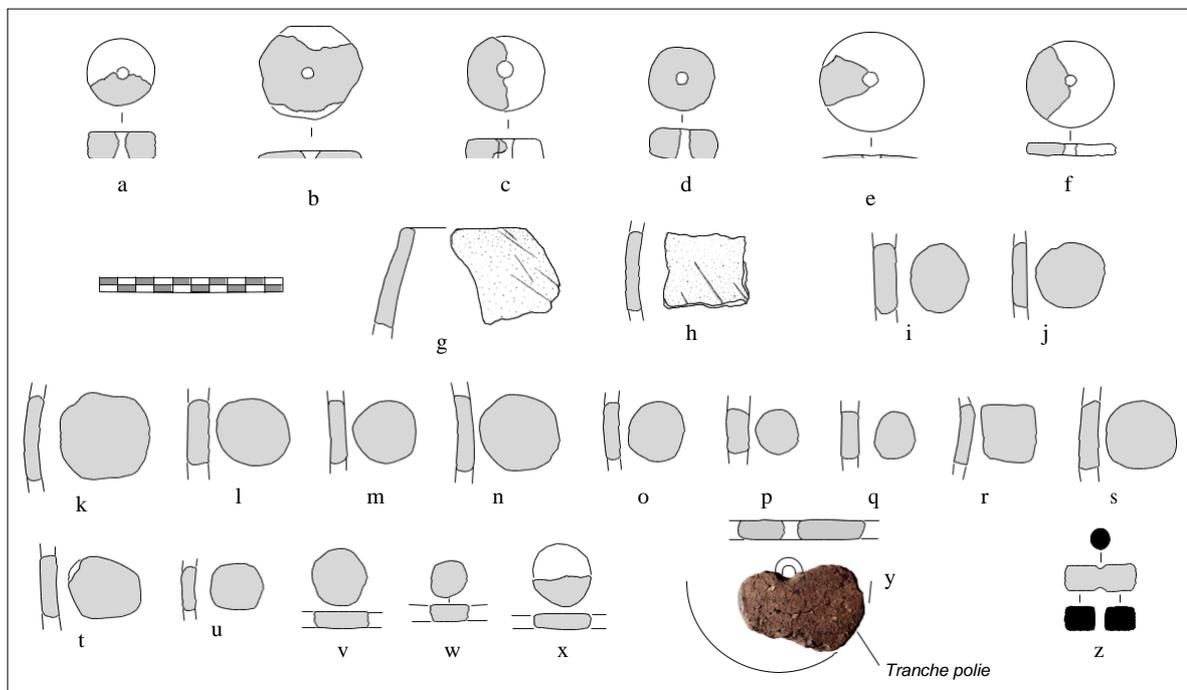


Figure 7 - Tessons transformés. a-f : fusaïoles, g-h : supports de découpe, i-u : jetons-estèques sur paroi, v-x : jetons-estèques sur fond, y : couvercle perforé, z : tige de fermoir de ceinture. a : Mugliunaccia, b : Tappa, c : Castidetta-Pozzone, d : Castiglione, e : Basì, f : Ceccia, g-y : Cuciurpula, z : Filitosa (DAO : K. Peche-Quilichini).

Figure 7 - Transformed sherds. a-f: spindle-whorls, g-h: cutting supports, i-u: smoothers on wall, v-x: smoothers on bottom, y: perforated lid, z: belt clasp rod. a: Mugliunaccia, b: Tappa, c: Castidetta-Pozzone, d: Castiglione, e: Basì, f: Ceccia, g-y: Cuciurpula, z: Filitosa (CAD K. Peche-Quilichini).

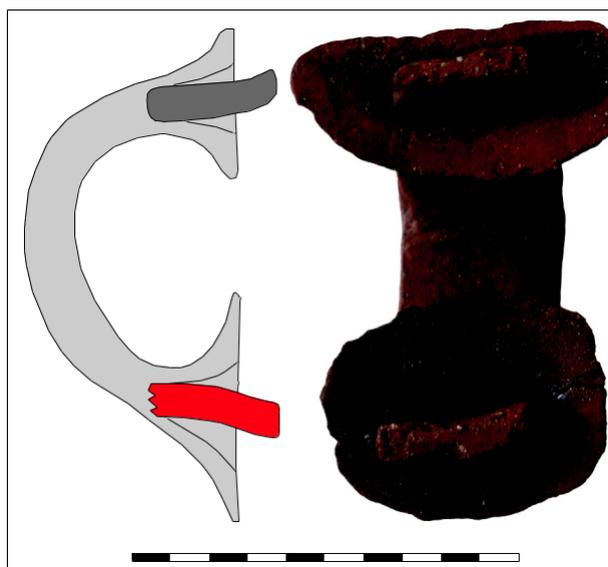


Figure 8 - Anse rubanée de Sticcula : section (en rouge : bord en remploi) et vue des surfaces internes (cliché et DAO K. Peche-Quilichini).

Figure 8 - Ribbon handle from Sticcula: section (in red: re-used edge) and view of the inner surfaces (photo and CAD K. Peche-Quilichini).

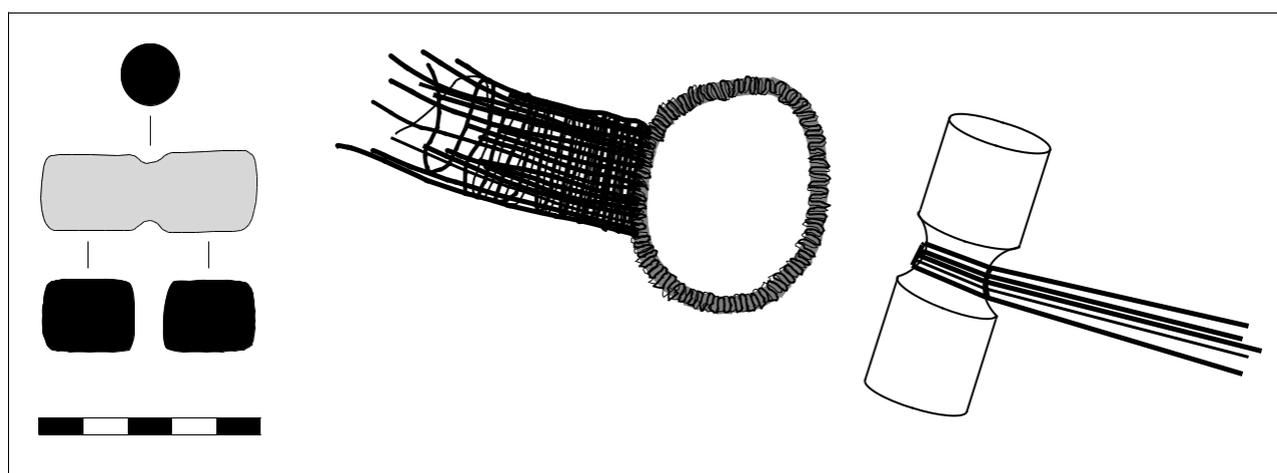


Figure 9 - Fermoir hypothétique sur tesson retravaillé provenant de Filitosa (à gauche) et hypothèse d'utilisation (à droite) (DAO K. Peche-Quilichini).

Figure 9 - Hypothetical clasp on re-used sherd from Filitosa (left) and hypothetical use (right) (CAD K. Peche-Quilichini).

Jetons-estèques

Durant le premier âge du Fer insulaire, nombre de tessons issus de fonds ou de parois ont été débités puis polis jusqu'à devenir circulaires, trapézoïdaux ou carrés (figure 10). Ces *tokens* (Fugazzola-Delpino *et al.*, 2003 ; Sabori, 2014 ; Todaro *et al.*, à paraître) ou « jetons » (figure 7i-x) ont une utilisation qui est restée indéterminée (pernettes, estèques, lissoirs-polissoirs (4), jouets, tranchants (5), pions de comptabilité ou bouchons ?) jusqu'il y a peu. Afin de déterminer leur fonction, il convenait préalablement de savoir si le polissage par abrasion des tranches était la cause (façonnage), la conséquence (usage) ou les deux si la pièce a subi une mise en forme préalable par percussion ou meulage, de l'utilisation de ces objets (Schiffer et Skibo, 1989 ; Skibo *et al.*, 1997 ; Angeli *et al.*, 2015). Sur une part non négligeable de ces pièces (ici : figure 7i, n, s et w), il a été possible, par simple observation macroscopique, de reconnaître sur la tranche un angle d'attaque et un angle de dépouille (6) toutefois moins marqués que sur les exemples ayant contribué à définir ces éléments (Godon et Lepère, 2006 ; Godon, 2010, figure 3), montrant qu'il s'agissait de traces d'usage portées sur un objet préformé par débitage (percussion indirecte précédée ou non d'un rainurage ; voir Angeli *et al.*, 2015, p. 14). L'utilisation révélée par ces objets, les *smoothers* de la littérature anglo-saxonne, est collégialement reconnue comme liée au surfacage

des parois des récipients céramiques (Winters, 1968, p. 190 ; Skakun, 1978 ; Hauzeur, 1991 ; Sullivan *et al.*, 1991 ; Binder *et al.*, 1994 ; Garcia, 1997 ; López Varela *et al.*, 1999 ; Kiert Costello, 2000 ; Rothman, 2002, p. 64 ; Radi et Danesi, 2003 ; Harutyunyan, 2005, p. 194 et figure 4 ; Fabbri, 2006 ; Godon et Lepère, 2006 ; Van Gijn et Hofman, 2008 ; Godon, 2010 ; Vieugué *et al.*, 2010, p. 712-713 ; Vukovic, 2013, figure I-V ; Angeli *et al.*, 2015), ce qui a d'ailleurs été confirmé par des observations ethnographiques (Gosselain et Livinstone Smith, 2005 ; Gosselain, 2010). Ils peuvent donc être qualifiés d'estèques.

Dans bien des cas, les stigmates de mise en forme ont été effacés par ceux de l'utilisation (Angeli et Fabbri, 2011, p. 558 ; Angeli *et al.*, 2015). L'aspect de ces traces permet d'observer qu'elles résultent d'une usure provoquée par un frottement ample et répété sur la paroi de vases, à différents degrés de séchage. Ces derniers peuvent être déterminés d'après l'angulation de la facette ainsi créée et de la présence de stries. La forme globale de la pièce, anguleuse ou non, montre une spécialisation en termes de précision, dans l'utilisation. En effet, les jetons circulaires étaient vraisemblablement utilisés sur la panse, selon un geste qui pouvait être ample et rapide, alors que les jetons quadrangulaires permettaient un accès à des zones particulières (accroche d'une anse par exemple) demandant une gestuelle plus ciblée (Angeli et Fabbri, 2011, p. 560). La forme et la taille des pièces, qui résultent d'un choix opéré lors de la sélection de l'élément à récupérer, visent aussi une optimisation en termes d'ergonomie.

À Cuciurpula, il est remarquable que toutes les pièces de ce type retrouvées en stratigraphie sur le secteur de l'habitation 1 proviennent d'un unique niveau, précédant la construction de la maison 1 (transition Bronze-Fer, IX^e siècle av. J.-C.), où elles sont associées à un probable four à céramique (US 164), ce qui pourrait corroborer, au-delà de la forme, une utilisation comme estèque (7). De tels vestiges sont connus dès le III^e millénaire, en Corse, à I Calanchi (information de J. Cesari), ou en Sardaigne, par exemple dans les niveaux néolithiques du Monte d'Accodi (Sassari), où l'on n'a pas hésité à récupérer des fragments de vases décorés ou des tessons munis d'éléments de préhensions (information de E. Contu). Dans tous les cas décrits jusqu'ici, les pièces sont systématiquement travaillées sur l'intégralité de leur périphérie. On connaît cependant à Cuciurpula et sur le Pianu di u Grecu (étude en cours par P. Tramoni et K. Peche-Quilichini), dans des contextes de l'âge du Fer, des objets mis en forme sur une seule tranche.



Figure 10 - Panel de jetons-estèques de Cuciurpula (clichés K. Peche-Quilichini).

Figure 10 - Panel of smoothers from Cuciurpula (photos K. Pe-che-Quilichini).

Production d'écuelles et de couvercles par abrasion des parois

Répondant à un protocole de modification morpho- logique voisin (abrasion) mais à une destination fonctionnelle autre, un élément provenant de Cuciurpula (secteur G1, sondage 3, US 25) illustre la transformation d'un fond plat en couvercle discoïdal (figure 7y), cet objet présentant un diamètre trop important et une perforation trop décentrée pour être considéré comme un volant de fuseau. Daté du début du premier âge du Fer, ce tesson présente une perforation (liée à un dispositif de préhension ?) subcentrale réalisée après cuisson par attaque bilatérale.

Certains fragments de panse montrent également des tranches abrasées rectilignes. Ils peuvent être interprétés comme des parties inférieures de vases cassés dont on aurait scié puis poli la panse sous la fracture afin de transformer la partie intacte du pot en forme basse. À titre de comparaison, on connaît, pour le Bronze récent sarde, un exemple de fond de vase scié sur les parois 5 cm plus haut que sa base pour être transformé en assiette, elle-même utilisée comme couvercle de jarre. Dans ce dernier cas, technique de transformation et détournement de fonction primitive ont pu être facilement décrits (Atzeni *et al.*, 2012) et documentent la biographie plurielle (Gosden et Marshall, 1999 ; Fontijn, 2002 ; Jennings, 2014), en « peau (pots ?) de chagrin », de certains artefacts.

Recyclages multiples

Certains éléments connaissent plusieurs formes successives de recyclages. On touche ici à une définition plus aboutie de la biographie de l'objet, matérialisée par une stratigraphie fonctionnelle complexe.

Un tesson de l'US 617 de l'habitation 6 de Cuciurpula (Bronze final) vient illustrer cet aspect. Cet élément appartient à la partie supérieure d'une jarre tronconique fermée à lèvre sub-ogivale marquée sur la paroi du rebord interne par une angulation (figure 11). La présence d'un adhésif, qui n'a pas encore été analysé, sur l'une des tranches, montre que le vase a été réparé après son bris. Après une nouvelle fracturation, le tesson a été récupéré pour un usage différent : la tranche où est conservé l'adhésif a été longuement frottée, dans un dessein indéterminé (estèque en spatule ?), lui donnant une forme convexe et une tranche polie. De par sa forme, ce tesson présente une maniabilité et une ergonomie naturelles qui sont vraisemblablement à l'origine de son recyclage.

Un autre cas est matérialisé par un tesson découvert dans le radier d'isolation de la fosse US 164 que l'on suppose être la base d'un four de potier. Ce fragment porte une incision post-cuisson qui témoigne de son utilisation précédente comme support de découpe après son utilisation en tant que récipient.

DISCUSSION

Les réparations : chronologie et fréquence relative

Même si les techniques de réparation par suture se sont perpétuées jusqu'au XX^e siècle sans trop évoluer, l'examen des tessons perforés après cuisson à ce dessein a permis d'observer une discrimination chronologique dans les techniques de percement des tessons. En effet, dans la majorité des cas observés (8), les utilisateurs, consommateurs (et donc casseurs involontaires) ou réparateurs de l'âge du Bronze ont privilégié un mode de perforation par attaque bilatérale (figures 5 A et 15 a-d), c'est-à-dire en commençant par percer la paroi externe avant de terminer par la paroi interne, ou l'inverse. Cette méthode s'observe très bien grâce à la forme biconique de la perforation. Au premier âge du Fer, voire dès le Bronze final 3, il est possible que l'introduction du fer permette l'obtention d'outils mieux adaptés (9), autorisant une perforation qui est désormais unilatérale, de section cylindrique à légèrement tronconique (figures 5 B et 12 e-i). De telles observations ont pu être réalisées sur près d'une vingtaine de sites (10), ce qui renforce le statut de traceur chronologique accordé à l'évolution de ces protocoles, même si, dans certains cas, la morphologie du récipient a pu avoir une influence sur le choix du mode de percement. Plus complexe est la lecture des méthodes employées au cours du second âge du Fer. À cette époque, les vaiselles présentent des épaisseurs moindres (6 à 7 mm en moyenne, pour 7 à 9 mm aux époques précédentes) et des textures moins serrées. Tenter une perforation aurait en bien des cas amplifié la fracturation. On connaît en conséquence très peu d'exemples de sutures, ce qui suppose un renouvellement des vaiselles en conséquence. On mentionnera néanmoins un exemplaire de Petricaghju (figure 12j) qui illustre une attaque bilatérale manquée, les deux perforations ne s'étant pas rencontrées. Sur le site d'I Casteddi (figure 12k), un trou de réparation réalisé au niveau de l'épaule d'un vase de cette époque montre un perçage monolatéral de section cylindrique. Ces deux éléments illustrent une variabilité des modes de perforation à la fin du I^{er} millénaire avant notre ère.

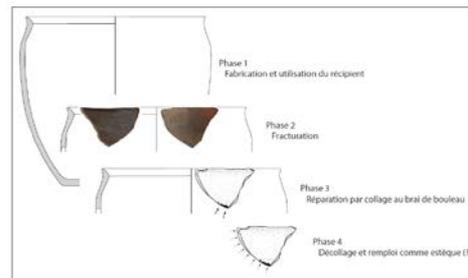


Figure 11 - Biographie d'un tesson de l'US 617 (habitation 6, Bronze final) de Cuciurpula (DAO K. Peche-Quilichini).
Figure 11 - Biography of a transformed sherd from Cuciurpula, US 617 (dwelling 6, Final Bronze Age) (CAD K. Peche-Quilichini).



Figure 12 - Panel de trous de réparation par suture. a : Tappa, Bronze ancien, b-d : Contorba, Bronze moyen, e-i : Cuciurpula, premier âge du Fer, j : Petricaghju, second âge du Fer, k : I Casteddi, second âge du Fer (DAO K. Peche-Quilichini).

Figure 12 - Panel of repair perforations. a: Tappa, Early Bronze Age, b-d: Contorba, Middle Bronze Age, e-i: Cuciurpula, Early Iron Age, j: Petricaghju, Late Iron Age, k: I Casteddi, Late Iron Age (CAD K. Peche-Quilichini).

Dans ce cadre chronologique simplifié, on note avec intérêt que le moment qui voit les techniques de perforation passer du mode bilatéral au mode unilatéral correspond à celui lors duquel le recollage semble se généraliser. Ce double phénomène s'inscrit d'ailleurs dans un même contexte géo-culturel. En Méditerranée protohistorique, cette pratique est uniquement référencée en Corse à partir du Bronze final et au premier âge du Fer. Le matériau utilisé pour recoller les tessons contient systématiquement du brai de bouleau. Cette substance est majoritairement employée pure (8/11). Plusieurs hypothèses peuvent être émises concernant son association avec de la résine de pin (n = 1) ou de cire d'abeille (n = 2) :

- un choix technique dont l'objectif est la confection de matériaux aux propriétés différentes ;
- pallier un manque de matière première (produits dérivés du bouleau) en y ajoutant d'autres substances adhésives disponibles localement (en particulier de la résine de pin) ;
- l'adhésif de réparation est uniquement constitué de brai de bouleau, les deux autres substances relevant des contenus des récipients en céramique (en particulier la consommation de produits de la ruche) ;
- l'adhésif de réparation est uniquement constitué de brai de bouleau, les deux autres substances relevant d'autres traitements de la céramique (imperméabilisation des récipients).

L'utilisation du brai de bouleau est par ailleurs à remettre en perspective dans un contexte plus large, les réparations de récipients en céramique avec ce matériau remontant au Néolithique (Langlois et Regert, 2004 ; Mirabaud *et al.*, 2015 ; Rageot, 2015) et son exploitation perdurant, même en contexte méditerranéen, durant la période romaine (Mazuy *et al.*, 2014).

Les méthodes de comptage des tessons et d'estimation des coefficients de fragmentation des récipients ne permettent aujourd'hui que d'estimer les fréquences des réparations, seulement pour le premier âge du Fer du Sud de l'île. À partir des quelques vases entiers et des « panneaux déroulés » des sols de l'habitation 1 de Cuciurpula, on a pu observer que la paroi externe d'un vase-type (englobant sa surface de pose) présente une superficie moyenne d'environ 0,25 m². En prenant en compte l'ensemble des vestiges céramiques corrélés à cette phase d'occupation et en estimant la superficie totale, il est donc possible d'approcher le nombre minimal de récipients, qui peut être pondéré par l'adjonction de critères morphologiques (nombre de types de rebord surtout). Il suffit ensuite de compter les tessons attestant de procédés de réparation pour obtenir une estimation du nombre de vases réparés sachant que, pour la suture, il faut individualiser au moins deux forages pour comptabiliser une unité. Sur ces bases et pour cette phase (VIII-VII^e siècles av. J.-C.) sur ce site, il semble que près de 2 % des vases aient subi une réparation par suture alors que 10 % environ ont été recollés avec un adhésif (le brai de bouleau ayant été identifié dans quinze cas). Sur le même site, la découverte de onze vases entiers dans l'abri 3 (IV^e siècle av. J.-C., vase 6 ; Peche-Quilichini, 2014b, p. 14), dont un montre un recollage avec une matière adhésive dont la nature reste à déterminer, confirme la proportion pour une époque plus récente. À Nuciaresa (Peche-Quilichini et Lanfranchi, à paraître), pour les VI^e-V^e siècles av. J.-C., les données se présentent de façon différente. Une fosse creusée devant l'entrée de l'habitation 1 contenait la partie inférieure (et le couvercle) d'un *dolium* étêté dont la zone d'attache entre panse et fond porte au moins vingt-deux trous de réparation. Ce nombre s'explique par une mauvaise cuisson du récipient (11). Les réparations multiples sur les très grands vases sont fréquentes, probablement car leur fabrication exigeait un effort particulier en termes de temps, de savoir-faire et de quantité d'argile mobilisée (Peche-Quilichini, 2014d). On privilégiait donc une réparation à un remplacement. Ce phénomène est particulièrement évident en Sardaigne, au Bronze final, où les *pythoi* nuragiques portent fréquemment des agrafes de plomb (12) (pour les seules données décrites exhaustivement : Antona *et al.*, 2010 ; des récipients réparés de la même façon sont connus à Genna Maria, Abini, Santu Antine, Palmavera, S'Arcu 'e is Forros – en lien sur ce site avec un atelier de fondeur ; information de M. A. Fadda –, etc. ; pour une description sommaire, voir Perra, 2014, p. 47). Dans le cas de Nuciaresa, préférer la suture au recollage a vraisemblablement un sens, peut-être lié au volume du vase. Le fait que l'épaisseur moyenne des parois de vases réparés selon le premier procédé soit supérieure à celle des récipients recollés pourrait en effet trahir une tendance qui reste néanmoins à préciser.

Localisation des réparations et statut des vases réparés

Comme on vient de le voir, tous les profils de vase n'étaient pas réparés et les procédés (suture ou recollage) pouvaient varier en fonction des formes et des volumes. L'analyse de la distribution spatiale des témoignages de réparation montre que, pour plus de 85 % des tessons dont la position sur la panse est identifiable (13), le traitement a été réalisé sur le tiers supérieur du vase. À condition d'excepter le *dolium* de Nuciaresa, qui tasse les statistiques par son exceptionnalité, la rareté des réparations autour de la base et sur le fond s'explique probablement par la volonté d'utiliser des vases étanches et non fragilisés sur et autour de leur surface de pose. On pourrait également imaginer des bris plus fréquents dans les parties hautes, souvent plus fines et plus

exposées aux contacts, notamment avec les autres récipients, en raison d'un diamètre maximal généralement placé au tiers ou au quart supérieur.

L'analyse combinée des techniques de façonnage, de cuisson et de réparation a également permis d'individualiser certaines tendances liées au recrutement des vases à réparer. Au début du Bronze final, les vaisselles du Sud de la Corse subissent de rapides mutations technologiques et typologiques sous l'impact de relations soutenues avec l'ensemble Ligurie-Toscane au nord-est et avec la Sardaigne septentrionale au sud (Peche-Quilichini, 2014a). Parmi ces évolutions, on note une caractérisation dichotomique de la production entre une vaisselle « commune » (production A) et une vaisselle « fine » (production B) qui se répartissent selon un ratio de six à dix (en fonction des sites) pour un. La production A s'inscrit dans une tradition technique assez stable depuis le début de l'âge du Bronze. La production B s'en démarque nettement, pour chaque niveau de la chaîne opératoire, par un « cahier des charges » récurrent. Sa définition par l'association systématique d'un nombre important de paramètres (Peche-Quilichini, 2014a, fig. 358) montre qu'il ne s'agit pas de combinaisons aléatoires mais bien d'une volonté de produire des récipients à pâte fine et paroi noire, polie et lustrée. Les formes concernées sont elles-mêmes stéréotypées, bien que des ponts existent pour certaines avec la production A. Des caractérisations géochimiques réalisées récemment au moyen d'un spectromètre portable de fluorescence à rayons X (*pXRF*) sur les séries du Bronze final 1 de Cucuruzzu (étude de A. Tafani et R. H. Tykot, inédite) ont d'ailleurs montré que, sur ce site, seules les argiles mobilisées pour façonner les vases de production B n'étaient pas locales. On les faisait donc venir d'ateliers plus éloignés, que l'on suppose spécialisés et munis de véritables fours.

L'analyse des traces de réparation portées par les vases du Bronze final méridional a montré que seuls les récipients obéissant aux modes de production A étaient réparés (Peche-Quilichini, 2014a, p. 170). Autrement dit, ceux dont la valeur ajoutée esthétique-technique est importante (production B) étaient jetés après leur bris. Sauf si les particularités techniques de ces vases impliquaient des difficultés que l'on ne peut évaluer, ce qui ne semble pas être le cas, tout porte à croire que réparer ces pots aurait provoqué une perte de statut inacceptable pour les groupes d'utilisateurs. Ce raisonnement par la vacuité est aujourd'hui l'un des seuls, avec ceux fournis par les rares ensembles clos, à fournir des informations sur la perception relative des différentes catégories de récipients par leurs utilisateurs.

Réseaux d'approvisionnements et choix technoculturels

En Corse, les données palynologiques obtenues en contexte lacustre pour l'Holocène témoignent de la présence endémique et continue du bouleau (Reille *et al.*, 1999). Cependant ces ressources ne sont pas obligatoirement présentes à proximité des sites consommateurs. C'est probablement le cas pour les sites méridionaux de Pianu di u Grecu et de Santa Barbara, implantés en zone littorale. Les spectres anthracologiques de l'habitat du premier âge du Fer de moyenne montagne (entre 900 et 1 100 m d'altitude) de Cuciurpula n'ont pas fourni d'élément concret sur la présence de cette essence autour de l'espace occupé (Peche-Quilichini *et al.*, 2010 et 2012 ; Rageot, 2015 ; Rageot *et al.*, 2016), bien que quelques individus soient aujourd'hui présents à quelques centaines de mètres des habitations protohistoriques. Le site d'Albitrone (entre 1 000 et 1 100 m d'altitude), localisé dans l'arrière-pays montagneux de la Corse occidentale, pouvait potentiellement intégrer dans sa sphère locale des secteurs favorables au bouleau (Rageot, 2015). À l'échelle d'une vallée, soit un écosystème incluant des biotopes variant rapidement en raison des fortes pentes, une relation intersites incluant les transferts de produits dérivés du bouleau peut en conséquence être envisagée

à cette période, d'autant qu'elle l'est pour bien d'autres types de ressources (Peche-Quilichini, 2014e).

Ces réseaux d'approvisionnement ne semblent cependant pas inclure la Sardaigne. En effet, seules des agrafes en plomb y sont utilisées pour réparer les récipients céramiques. Sur le site de la Prisgiona (Arzachena-Olbia), dans le Nord de l'île, un espace de travail du plomb au Bronze final a été identifié (Antona *et al.*, 2010) et interprété comme un atelier au moins partiellement spécialisé dans la réparation des poteries. De façon générale, les vaisselles nuragiques montrant des réparations et autres prothèses utilisant le plomb incluent presque uniquement des *pithoi*, mais aussi quelques formes liées au service des liquides (brocs askoïdes et bouteilles biansées : Peche-Quilichini, 2014a, fig. 335), soit des vases investis en termes de matière première et de temps pour les premiers, de savoir-faire technique ou d'esthétique pour les seconds.

Tout comme la présence du bouleau en Corse, la proximité de mines de plomb en Sardaigne a certainement eu une influence sur ces pratiques. Si l'essentiel des gisements plombifères se distribue dans le Sud-Ouest, ce métal est bien présent sur toute l'île. Sa distribution sous forme de lingots à l'époque nuragique, à une époque où l'île s'intègre et joue un rôle actif dans tous les réseaux méditerranéens, ne devait pas poser de problème particulier (Bernardini, 2005). L'absence du brai de bouleau archéologique dans le Nord de l'île (l'essence n'a été que récemment introduite en Sardaigne), alors que les deux rives des Bouches de Bonifacio nouent à cette époque

(Peche-Quilichini, 2012 et 2014a) des liens étroits dans toutes les régions en situation de visibilité réciproque ne s'explique dès lors que comme un choix lié à des traditions techniques et culturelles bien différenciées. Il en est apparemment de même pour la non-adoption des protocoles de réparation par agrafes de plomb dans le sud de la Corse, même si aucun gîte métallifère n'est connu sur ce territoire.

Recyclages vs réparations : mise en perspective économique

Les divers témoignages de recyclage et de réparation amènent à s'interroger sur l'intégration de ces données dans les logiques économiques de la Corse protohistorique. Le recyclage et la valorisation des rebus céramiques illustrent plusieurs comportements, opportunistes mais pas seulement. Ainsi, les témoignages de transformation mécanique et de remploi des récipients et/ou des tessons montrent une intégration aux chaînes opératoires de production et aux processus de consommation (Peche-Quilichini, 2014a) qui accorde une complexité accrue au schéma traditionnel fabrication-utilisation-abandon (figure 13). Au-delà de ces aspects, les exemples de condamnation (de diaclases ou de structures en creux (14)) témoignent ainsi d'une considération particulière du matériau terre cuite dans un cadre fonctionnel pour lequel l'utilisation d'un remblai sédimentaire ou de gravats aurait pu constituer une alternative. Il s'agit donc bien d'un phénomène résultant d'un choix spécifique, matérialisé par la sélection d'un artefact hors d'usage plutôt qu'un élément prélevé dans l'environnement.

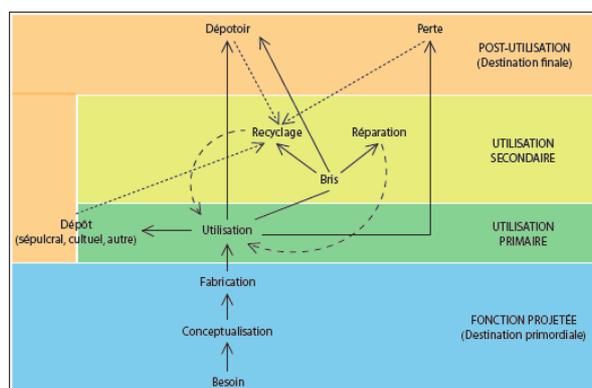


Figure 13 - Schéma de production et de consommation des vaisselles protohistoriques de Corse, faisant intervenir les processus de réparation et de recyclage (DAO K. Peche-Quilichini).

Figure 13 - Diagram of production and consumption of the protohistoric vessels in Corsica, involving the processes of repair and re-use (CAD K. Peche-Quilichini).

Une interprétation similaire est fournie par l'analyse de distribution des meules et fragments de meule dans tous les contextes du Sud de l'île au Bronze final et au premier âge du Fer. Un phénomène particulier a en effet été observé à Cuciurpula, dans les habitations 6 (Bronze final), 38 (transition Bronze-Fer) et 1 (premier âge du Fer), ainsi qu'à Puzzonu, habitat voisin du précédent, dans l'habitation 7, datée du Bronze final : le remploi d'outils macrolithiques de mouture dans les parties architecturées. Ces pièces présentent systématiquement une seule face active rectangulaire à fil horizontal à légèrement concave, dont la superficie moyenne est de 6 dm² (module le plus fréquemment rencontré : 30 × 20 cm). Certaines présentent les stigmates d'un rhabillage par bouchardage. À Cuciurpula, ce sont près de 200 meules ou fragments qui ont été inventoriées. Aucune n'a été découverte en position primaire mais près de 20 % d'entre elles matérialisent un recyclage. Quatre types de remploi ont été observés. Le premier consiste en l'utilisation de la partie active et lisse de la meule dans un dallage ou un escalier (15), ce qui, dans une optique de confort ou d'esthétisme (16), est tout à fait compréhensible. Le deuxième, le remploi de meules comme éléments de calage de la couronne de blocs servant de soubassement pérenne (17), mais surtout le troisième, l'utilisation de meules souvent fragmentaires pour caler les poteaux porteurs (18) (figure 14), demeurent énigmatiques du point de vue fonctionnel. En effet, on peut raisonnablement s'interroger sur l'utilité de ce remploi alors que le matériau pierre est extrêmement abondant autour des maisons. L'hypothèse d'une utilisation préférentielle de fragments de meule dans un but d'optimisation de la forme du côté actif, caractérisé par une concavité peu marquée, doit être rejetée car, parmi les éléments remployés pour caler les poteaux, la face concave est souvent disposée sur l'extérieur et ne peut

donc s'appuyer contre la convexité du poteau qui, elle-même, n'est pas systématique. La raison est donc à chercher ailleurs. Elle trahit peut-être des comportements ayant trait à une forme d'« attachement » particulier pour certains outils ayant engendré une différenciation statutaire et une dichotomie entre un objet « domestique (anthropisé) » qui ne pouvait plus être utilisé dans sa fonction première et une matière première « naturelle (non transformée) ». Le quatrième cas de figure est constitué de remplois de grandes meules entières en tant que blocs à face plane pour constituer les soubassements des habitations. C'est notamment le cas à Cuciurpula, dans le mur oriental de la structure 38 (figure 15).

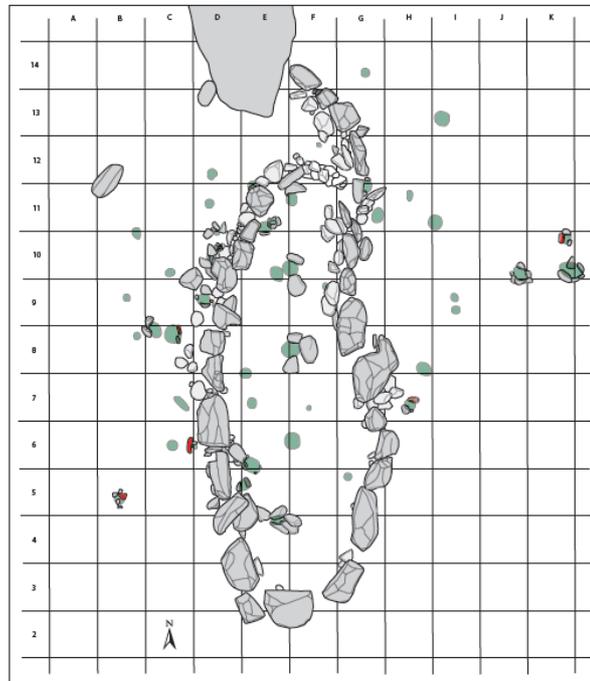


Figure 14 - Planimétrie de l'habitation 1 de Cuciurpula et distribution des trous de poteau, toutes phases confondues. En vert : creusements, en rouge : meules (ou fragments) remployées dans les systèmes de calage (DAO K. Peche-Quilichini).
Figure 14 - Planimetry of Cuciurpula dwelling 1 and distribution of postholes, all phases. Green: negative structures, orange: grind-stones (or fragments) re-used within the blocking systems (CAD K. Peche-Quilichini).

Une interprétation assez différente peut être inférée des autres formes de recyclage, notamment par la « louche » de Campu Stefanu, ramassée sur un site (Campu Stefanu ?) occupé deux millénaires auparavant. Cet objet a été récupéré pour son profil ergonomique, de la même façon opportuniste qu'une ressource primaire aurait été collectée fortuitement dans le milieu. En ce sens, un déchet identifié comme tel retourne à l'état de matériau, phénomène déjà observé sur l'île au Chalcolithique, lorsque des nucleus d'obsidienne du IV^e millénaire sont collectés pour être débités (site d'I Calanchi-Sapar'Alta, information de J. Cesari). Le cas des parements de sols et de foyers est plus complexe, notamment concernant les conditions d'« approvisionnement » en panneaux de vases. Les récipients étaient-ils cassés pour l'occasion ? Dans ce cas de figure, qui est peu probable (et pourrait être reconnu), on ne saurait parler de « tessons de récupération ». Utilisait-on dans ce cadre uniquement des vases rendus inutilisables par une importante fragmentation ? Si c'est le cas, on devait constituer des réserves de pots fragmentés ou cassés, car la couverture superficielle et totale des sols d'une habitation de 22 m² nécessitait théoriquement pas moins de quatre-vingts vases de gabarit moyen, c'est-à-dire correspondant aux dimensions moyennes restituées lors de la fouille de ces structures. Cette forme de stockage nous apparaît d'autant plus surprenante que, comme on l'a vu, ces groupes pratiquaient la réparation des pots, à une échelle qu'il est toutefois difficile d'estimer.

Il existait donc bien une forme de sélection des récipients ébréchés quant à leur destination finale (réparation, recyclage ou déchet). Celle-ci était, dans la plupart des cas de figure, dictée par des motivations économiques et culturelles et non simplement par une logique opportuniste ou déterministe.

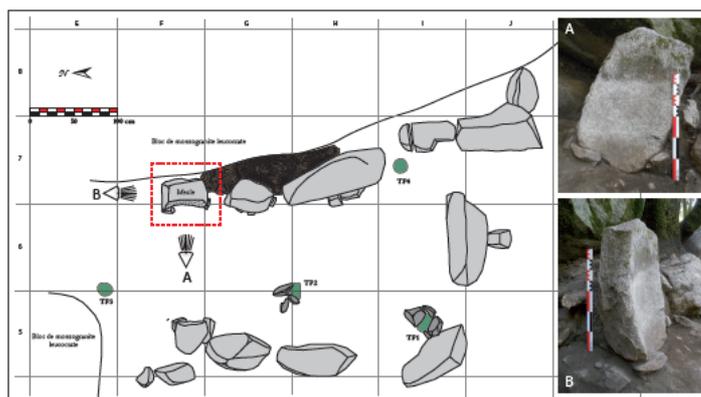


Figure 15 - Planimétrie de la structure 38 de Cuciurpula, transition Bronze-Fer, avec localisation de la meule remployée dans le soubas-sement. En vert : trous de poteau (clichés et DAO K. Peche-Quilichini).

Figure 15 - Planimetry of Cuciurpula structure 38, Bronze – Iron Age transition, with localization of the grindstone re-used in the basement. Green: postholes (photos and CAD K. Peche-Quilichini).

LES MONOLOGUES DU TESSON

Les descriptions et réflexions proposées ici montrent que les solutions développées par les potiers et les utilisateurs des vaisselles des âges du Bronze et du Fer de Corse pour répondre à des besoins du quotidien (entretenir, modifier, réparer, transformer, adapter, produire, etc.) sont multiples et variées. Elles témoignent par définition de réponses adaptées à des contraintes données. Leur spécificité ne semble pas totalement superposée aux disponibilités du milieu.

Les procédés de réparation montrent qu'il existe plusieurs réseaux d'approvisionnement de matières premières disponibles à distance relativement longue (dans le cas d'utilisation de brai de bouleau, espèce montagnarde, les ressources sont éloignées de plusieurs dizaines de kilomètres des sites littoraux où ces protocoles sont attestés), alors que certaines ressources plus locales ne sont pas utilisées dans toutes les zones où elles sont disponibles (plomb), du moins pas dans ce cadre précis. Cette variété des savoir-faire traduit donc plus un vouloir-faire qu'un pouvoir-faire, qui s'exprime au travers de deux procédés principaux, eux-mêmes sub-divisibles en fonction des périodes et des secteurs : la suture et le recollage. Comme on l'a vu, le premier s'inscrit dans une tradition technique ubiquiste. L'analyse des sections de forage nous a néanmoins permis de formuler un schéma chronologique articulé sur la variation des modes de perforation, qui répondent probablement au matériau dont est fait le perceur (pierre puis fer ?).

L'utilisation de colles organiques à cette époque sur le territoire corse est plus originale, en termes chronologiques comme géographiques. Il s'agit en effet du témoignage le plus méridional de l'exploitation du brai de bouleau. Cet adhésif connu par ailleurs sur le continent depuis le Paléolithique moyen au moins, a été largement utilisé durant tout le Néolithique en Europe, mais on pensait jusqu'alors que son utilisation restait cantonnée au nord de la Loire durant la Protohistoire. Ces résultats montrent qu'il n'en est rien et que ce matériau a continué à connaître un certain succès à l'âge du Fer, alors même qu'il n'était peut-être pas disponible à proximité immédiate du site. Par ailleurs, la présence de cire d'abeille et de résine de pin, conjointement au brai de bouleau dans certains échantillons, témoigne d'une large exploitation du milieu naturel pour des besoins diversifiés.

Le couplage de l'analyse des méthodes de réparation avec celle des caractères évidents (forme, volume, esthétique, peut-être fonction) illustre des mécanismes de discrimination. Des vases, notamment les gros contenant, semblent réparés de façon assez systématique, alors que d'autres ne le sont jamais. On touche là probablement à un degré de perception émique des vaisselles, révélant des différences dans le statut des vases et donc dans la gestion de l'après-bris.

Ces divergences s'expriment également dans la réintroduction du produit de la cassure, le tesson, dans une chaîne opératoire fonctionnelle autre. On remarque que ces recyclages de fragments de vase se font souvent dans une sphère corrélée à celle de la céramique, soit directement en lien avec l'atelier du potier (estèques, pernettes, chamotte, tenons, fusaïoles, couvercles, louches, support de découpe, etc.), soit en rapport avec l'argile et le feu (sols de circulation, plaques foyères, radiers d'isolation de fours, etc.). Seuls les exemples de condamnation de structures en creux, auxquels une valeur de destination finale peut être allouée, documentent un aspect différent. L'adjonction des données fournies par les remplois de meules fournit un écho à la complexité des phénomènes liés à des éléments qu'il ne convient désormais plus de qualifier de « déchets ».

Au final, ces considérations démontrent une fois de plus que la sphère des études céramiques peut dépasser les aspects technologiques et morphologiques et se positionner sur la focalisation des aspects liés à la fonction et aux modes de consommation.

REMERCIEMENTS

Les résultats présentés sur les adhésifs de réparation ont été obtenus dans le cadre du doctorat de M. Rageot soutenu le 16 juillet 2015 à l'université Nice Sophia Antipolis ainsi que dans celui de l'ANR « Exsudarch » dirigée par M. Regert. Les auteurs remercient donc l'université Nice Sophia Antipolis, le CNRS, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), l'Agence nationale de la Recherche qui ont contribué au financement de ces recherches. Que le service régional de l'Archéologie de PACA trouve également ici l'expression de notre reconnaissance en tant que partenaire socio-économique (partenariat pour les contrats doctoraux, de type bourse doc-torale cofinancée, de la région PACA) de la thèse de Maxime Rageot. Nous remercions également l'Institut de chimie de Nice (UMR 727, UNS et CNRS), et en particulier J.-J. Filip pi et X. Fernandez, les analyses séparatives et en spectrométrie de masse ayant été réalisées dans ce laboratoire. Enfin, merci à A. Mazuy, assistant-ingénieur au CEPAM pour son aide précieuse au cours des analyses en CG et CG-SM. Nous remercions également L. Gomart pour les éléments bibliographiques qu'elle a porté à notre connaissance pour le Néolithique, ainsi que L. Meignen et N. Naudinot pour les discussions fructueuses sur les notions de réparation, maintenance, réutilisation et recyclage. L'étude du site de Cuciurpula, qui a fourni la plus grande partie des matériaux de réflexion présentés ici, n'aurait pu se faire sans le concours et le soutien du service régional de l'Archéologie de Corse, de la collectivité territoriale de Corse et de la mairie de Serra-di-Scopamena, que nous remercions sincèrement. Nous remercions aussi J.-P. Antolini, J. Cesari, P. Chapon, A. D'Anna, N. Federzoni, M.-A. Gardella, J. Graziani, D. Istria, F. de Lanfranchi, F. Leandri, P. Nebbia, H. Paolini-Saez, D. Polacci, F. Soula, E. Tomas, P. Tramoni et L. Vidal pour avoir autorisé l'étude des mobiliers issus de leurs travaux, ainsi que A. Tafani et R. H. Tykot pour la mise à disposition des résultats de leur étude sur les vaiselles de Cucuruzzu.

NOTES

- (1) Ce tenon de fixation, indépendant du ruban de l'anse, était cuit et donc dur lors du façonnage. À partir de cette information, on est en droit de se demander si les autres exemples de rivets autonomes n'ont pas subi de cuisson avant de servir de tenon. Selon ce schéma, l'utilisation de tenons non plastiques pouvait assurer une meilleure stabilité lors de l'ajout de l'élément de préhension et diminuer les déformations lors du séchage. Ce protocole reste cependant difficilement détectable, sauf si la pâte utilisée pour le vase et l'anse est différente de celle du tenon, illustrant un décalage chronologique dans le façonnage des divers éléments.
- (2) Généralement, les tenons de fixation sont au maximum lissés au doigt, afin d'optimiser l'accroche de la cheville dans les mortaises de la paroi et du ruban de l'anse, selon le principe du guillochage. Le même procédé est fréquemment observé au niveau de l'attache entre panse et fond.
- (3) Cet usage est fréquemment mentionné pour la Protohistoire de l'archipel des Baléares (information de L. Plantalamor Massanet). Il n'existe malheureusement aucune étude tracéologique venant le confirmer.
- (4) On connaît au Mali une utilisation de ces jetons circulaires dans le cadre du démoulage de vases estampés ou, plus simplement, pour régulariser les parois humides (Mayor, 2010, p. 653).
- (5) Des tessons peuvent être utilisés comme couteau (Sullivan *et al.*, 1991), notamment dans le cadre de la culture des plantes succulentes.
- (6) La dépouille est la surface de l'outil située à l'opposé de la surface de contact. Par définition, plus l'angle d'attaque est aigu et plus l'angle de dépouille sera court. Sur vingt-quatre jetons découverts en stratigraphie à Cuciurpula (dont seize dans l'US 114, secteur de la structure 1), dix (42 %) présentent une section de ce type. Les autres montrent une tranche convexe.
- (7) Un raisonnement identique est proposé en contexte andin pour la céramique Wari (Pozzi-Escot *et al.*, 1994) et au Mexique dans un atelier de poterie Maya de K'axob : « First, the close proximity of the shaped pottery fragments to the kiln suggests a likely use of the tools in pottery making » (López Varela *et al.*, 2002, p. 1141). En ce sens, la présence de ces outils induirait systématiquement une production de vaisselle *in situ* (Binder *et al.*, 1994, p. 255). On n'a cependant pas retrouvé en Corse de « résidus de pâte localisés sur la zone active », caractéristiques des estèques sur tesson de contexte chasséen (Binder *et al.*, 1994, p. 261).
- (8) Le corpus est de 77 trous de réparation observés sur vingt-cinq sites. L'arc chronologique concerné s'étend du Bronze ancien 2 au second âge du Fer (tableau 1).
- (9) Sur l'échelle de Mohs, le fer présente une dureté de 5, le bronze de 3,5-4.
- (10) Pour le forage bilatéral : Tappa, Basi, Filitosa, Campu Stefanu, Alo-Bisughjè, Capula (Lanfranchi, 1978), Contorba, Castidetta-Pozzone, Castiglione, Cucuruzzu, Apazzu Vecchju, Cuciurpula, Santa Barbara,

Zivoli, Punta Campana, Puzzonu et Petricaghju. Pour le forage unilatéral : Cuciurpula, Nuciaresa, Cumpulaghja (Lanfranchi, 1979), A Cota, A Viccia, U Grecu, I Casteddi, Tuani.

- (11) Lors de la phase de cuisson, la surface de pose du vase n'était vraisemblablement pas en contact avec le combustible, ce qui a engendré une mauvaise adhésion et surtout la dissolution progressive du disque de fond (Peche-Quilichini, 2014c).
- (12) La même technique est utilisée à la même époque en Italie méridionale et en Grèce pour réparer des moules de fusion (Soura, à paraître).
- (13) Bien évidemment, le tiers médian est par définition sous-représenté en raison des difficultés d'interprétation morphologique des tessons qui en sont issus.
- (14) Le comblement volontaire est un phénomène qui a été observé non seulement pour les creusements mais aussi pour une habitation entière (structure 23 de Cuciurpula, VII^e-VI^e siècle av. J.-C.), dont l'espace interne a été rempli par des centaines de dalles disposées en oblique juste avant son abandon. Il convient de parler de « condamnation » pour cet exemple précis que l'on pourrait supposer corrélé à des rites d'abandon. Ces derniers pourraient faire écho à des cérémonies de fondation mises en évidence par ailleurs sur ce site au premier âge du Fer (Peche-Quilichini, 2010).
- (14) À Cuciurpula, les escaliers élaborés pour circuler entre les maisons (au sein d'un espace extérieur dont l'aspect et le relief sont chaotiques) incluent souvent des meules, dont la face active, lisse et presque plate, est placée de façon à former une marche. La fouille de la structure 1 du même site, une habitation, a livré, dans un sol dallé de la dernière phase d'occupation (fin VII^e-début VI^e siècle av. J.-C.), un fragment de meule dont la face active était disposée de manière à prolonger le niveau de circulation.
- (15) Le lissé des meules offre un toucher doux et un aspect régulier contrastant fortement avec la surface irrégulière des dalles communément utilisées.
- (16) Parmi les dizaines de blocs pluridécimétriques utilisés pour caler le soubassement périphérique de la structure 1 de Cuciurpula, on a pu reconnaître trois fragments de meules et un mortier.
- (17) Sept cas avérés (dont une meule entière) à Cuciurpula, structure 1, et au moins trois pour la structure 6 ; deux exemples à Puzzonu. La prise en compte de l'intégralité des creusements de ce type montre que 35 % sont concernés par un emploi de meules. Cette proportion doit être pondérée à la hausse car la structure de calage des poteaux porteurs a parfois été détruite.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMICK D. S. (2015) – The Recycling of Material Culture Today and during the Paleolithic, *Quaternary International*, 361, p. 4-20.
- ANGELI L., FABBRI C. (2011) – Colle Santo Stefano di Ortucchio (AQ): i lisciatoi in ceramica. Un proposta di analisi sperimentale, in *Il Fucino e le aree limitrofe nell'Antichità*, actes du IIIe Congrès d'archéologie en mémoire de Walter Cianciusi (Avezzano, 13-15 novembre 2009), Avezzano, Archeoclub d'Italia, p. 558-560.
- ANGELI L., FABBRI C., PARISI M., BERTINI A. (2015) – Pottery Smoothers from Colle Santo Stefano (Ortucchio, L'Aquila), *The Old Potter's Almanack*, 20, p. 2-16.
- ANTONA A., CORRO D. M., PUGGIONI S. (2010) – Spazi di lavoro e attività produttive nel villaggio nuragico La Prisgiona in località Capichera (Arzachena), in *L'Africa romana, I luoghi e le forme dei mestieri e della produzione nelle province africane*, actes du XVIIIe congrès (Olbia, 11-14 décembre 2008), Rome, Carocci, p. 1713-1734.
- APPADURAI A. (1986) – Introduction: Commodities and the Politics of Value, in A. Appadurai (dir.), *The Social Life of Things: Commodities in Cultural Perspective*, Cambridge - New York, Cambridge University Press, p. 3-63.
- ARD V. (2008) – Traditions techniques et savoir-faire céramiques au Néolithique récent dans le Centre-Ouest de la France : le cas des sites d'habitat attribués au Vienne-Charente, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 105, 2, p. 345-369.
- ATZENI E., USAI A., BELLINTANI P., FONZO O., LAI L., TYKOT R., SETZER T. J., CONGIU R., SIMBULA S. (2012) – Le tombe megalitiche nuragiche di Sa Sedda'e sa Caudela (Collinas-CA), in *Preistoria e Protostoria della Sardegna*, actes de la XLIVe Réunion scientifique de l'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Cagliari-Barumini-Sassari, novembre 2009), Florence, IIPP, p. 665-670.
- BERNARDINI P. (2005) – La Sardegna e gli altri: elementi di formazione, di sviluppo e di interazione, in *La civiltà nuragica. Nuove acquisizioni*, actes du congrès (Senorbi, décembre 2000), *Quaderni. Atti e Monografie*, 1, p. 9-26.
- BINDER D., GASSIN B., SÉNÉPART I. (1994) – Éléments pour la caractérisation des productions céramiques néolithiques dans le Sud de la France. L'exemple de Giribaldi, in D. Binder et J. Courtin (dir.), *Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel*, actes des XIV^{èmes} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (Antibes, 21-23 octobre 1993), Juan-les-Pins, APDCA, p. 255-267.
- BLET-LEMARQUAND M., NIETO-PELLETIER S., SARAH G. (2014) – L'or et l'argent monnayés, in P. Dillman et L. Bellot-Gurlet (dir.), *Circulation et provenance des matériaux dans les sociétés anciennes*, Paris, Éditions des archives contemporaines (Sciences archéologiques), p. 133-159.
- BOSQUET D., DUBOIS N., JADIN I., REGERT M. (2001) – Identification de brai de bouleau sur quatre vases du site rubané de Fexhe-le-Haut-Clocher « Podri l'Cortri », *Notae Praehistoricae*, 21, p. 119-127.
- BRADLEY R. (1988) – Hoarding, Recycling and the Consumption of Prehistoric Metal-Work: Technological Change in Western Europe, *World Archaeology*, 20, p. 249-260.
- BRYLSBAERT A. (2011) – Technologies of Re-Using and Recycling in the Aegean and Beyond, in A. Brylsbaert (dir.), *Tracing Prehistoric Social Networks through Technology: a Diachronic Perspective on the Aegean*, Londres, Routledge, p. 183-203.
- BUI THI MAÏ, COURTAUD P., DUMONTIER P., GIRARD M., MIRABAUD S, REGERT M. (2011) – Analyse du contenu de vases déposés en contexte sépulcral au Bronze ancien et moyen dans les grottes de Droundak et Homme de Pouey (Pyrénées-Atlantiques), in I. Sénépart, T. Perrin, É. Thirault et S. Bonnardin (dir.), *Marges, frontières et transgressions, Actualités de la recherche*, actes des VIII^{es} Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Marseille, novembre 2008), Toulouse, AEP, p. 449-456.
- BURGESS C., COLQUHOUN I. (1988) – *The Swords of Britain*, Munich, Beck, 163 p.
- CAPLE C. (2010) – Ancestors Artefacts - Ancestors Materials, *Oxford Journal of Archaeology*, 29, 3, p. 305-318.
- CASSEN S., LABRIFFE A. de, MENANTEAU L. (2006) – Le sel « chauffé » des baies marines en Armorique sud durant les Ve et IV^e millénaires av. J.-C. : à la recherche (ouest-européenne) de croyances et de faits techniques, in J.-C. Hocquet et J.-L. Sarrazin (dir.), *Le sel de la baie*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, p. 33-54.
- CAULIEZ J., DELAUNAY G., DUPLAN V. (2002) – Nomenclature et méthode de description pour l'étude des céramiques de la fin du Néolithique en Provence, *Préhistoire, anthropologie méditerranéenne*, 10-11, p. 2-32.
- CESARI J., LEANDRI F., NEBBIA P., PECHE-QUILICHINI K., BRESSY C., DEMOUCHE F. (2012) – Note préliminaire sur l'habitat pré- et protohistorique de Campu Stefanu (Sollacaro, Corse-du-Sud), in *Preistoria e Protostoria della Sar-degna*, actes de la XLIVe Réunion scientifique de l'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Cagliari - Barumini - Sassari, novembre 2009), Florence, IIPP, p. 435-454.

- CHARTERS S., EVERSLED R. P., GOAD L. J. (1993) – Identification of an Adhesive Used to Repair a Roman Jar, *Archaeometry*, 35, 1, p. 91-101.
- CHARTERS S., EVERSLED R. P., BLINKHORN P. W., DENHAM V. (1995) – Evidence for the Mixing of Fats and Waxes in Archaeological Ceramics, *Archaeometry*, 37, p. 113-127.
- CLEAL R. (1988) – The Occurrence of Drilled Holes in Later Neolithic Pottery, *Journal of Oxford Archaeology*, 7, 2, p. 139-145.
- DAL RI L., TECCHIATI U. (2003) – Una distilleria di pece della fine dell'età del bronzo al Lago di Ledro in Trentino (Longhini-Assat), in G. Schneckenburger (dir.), *Attraverso le Alpi. Uomini, Vie, Beni*, Stuttgart, Konrad Theiss, p. 175-181.
- DELFINO D. (2014) – Bronze Recycling during the Bronze Age: some Consideration about Two Metallurgical Regions, *Antrope*, 1, p. 120-143.
- DOOIJES R., NIEUWENHUYSE P. (2009) – Ancient Repairs in Archaeological Research: a Near Eastern Perspective, in J. Ambers, C. Higgitt, L. Harrison et D. Saunders (dir.), *Holding it all Together, Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation*, Londres, Archetype Books, p. 8-12.
- DORAČIĆ D., PAUSEWEIN R. R., SANCHEZ E. G., POTREBICA H. (à paraître) – Birch Tar Glue on Early Iron Age Vessels from Kaptol-Gradci, Croatia, in *Second International Symposium on Wood Tar and Pitch*, actes du colloque, Berlin, Archaeological Museum in Biskupin and Arbeitsgruppe Teerschwele im Museumsdorf Düppel.
- DUBUIS B. (2013) – De la consommation au recyclage du plomb. Étude des déchets de l'agglomération antique de Mathay-Mandeure Epomanduodurum (Doubs), in B. Fort, N. Tisserand (dir.), *Le mobilier métallique et l'instrumentum : approches méthodologiques (Les Nouvelles de l'Archéologie, 131)*, p. 39-44.
- EICHERT S., MEHORFER M. (2013) – Recyclete Römer oder slawische Metallurgen? Interdisziplinäre Studien zur früh-mittelalterlichen Buntmetallindustrie im Ostalpenraum, *Archäologie Österreichs*, 24, 2, p. 46-54.
- EVERSLED R. P., VAUGHAN S. J., DUDD S. N., SOLES J. S. (1997) – Fuel for Thought? Beeswax in Lamps and Conical Cups from Late Minoan Crete, *Antiquity*, 71, p. 979-985.
- EVERSLED R. P., DUDD S. N., ANDERSON-STOJANOVIC V. R., GEBARD E. R. (2003) – New Chemical Evidence for the Use of Comber Ware Pottery Vessels as Beehives in Ancient Greece, *Journal of Archaeological Science*, 30, p. 1-12.
- FABBRI C. (2006) – *L'insediamento di Colle Santo Stefano (Bacino del Fucino, AQ): studio tipologico e tecnologico della ceramica*, thèse de doctorat, université de Sienne, 197 p.
- FIGUEIREDO E., SILVA R., SENNA-MARTINEZ J., ARAUJO M., BRAZ FERNANDES F., INES VAZ J. (2010) – Smelting and Recycling Evidences from the Late Bronze Age Habitat Site of Baioes (Viseu, Portugal), *Journal of Archaeological Science*, 37, p. 1623-1634.
- FONTIJN D. R. (2002) – *Sacrificial Landscapes: Cultural Biographies of Persons, Objects and 'Natural' Places in the Bronze Age of the Southern Netherlands, c. 2300-600 BC*, Leyde, University of Leiden, 393 p.
- FREDRIKSEN D., KRISTOFFERSEN E. S., ZIMMERMANN U. (2014) – Innovation and Collapse: Bucket-Shaped Pottery and Metalwork in the Terminal Migration Period, *Norwegian Archaeological Review*, p. 1-22 [en ligne].
- FUGAZZOLA-DELPINO M. A., PESSINA A., TINÉ V. (2003) – Pintaderas e altri oggetti simbolici, in M. A. Fugazzola Delpino, A. Pessina et V. Tiné (dir.), *Civiltà dell'argilla. Le prime comunità del Neolitico*, catalogue de l'exposition (Rome, 2002-2003), Rome, Museo Pigorini, p. 132.
- GARCIA D. (1997) – Sherd Tools from Operation 15, in P. A. McAnany (dir.), *K'Axob Project. Interim Report of the 1995 Field Season*, Belmopan, Department of Archaeology, p. 271-285.
- GAUME G. (1963) – Un habitat gallo-romain à Thésée-Pouille (Loir-et-Cher), *Revue archéologique du Centre de la France*, 4, p. 101-123.
- GAUTHIER E. (2004) – L'évolution de la consommation du métal à l'âge du Bronze en France orientale et en Trans-danubie, *Histoire et Mesure*, 19, 3-4, p. 345-376.
- GODON M (2010) – De l'empreinte à l'outil, de la trace à la fonction : exemples d'outils de potier dans le Néolithique céramique centre-anatolien (7000-5500 BC cal.), in Y. Maigrot et J. Vieugué (dir.), *Outils de potier néolithiques : traditions techniques et organisation des productions céramiques*, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 4, p. 691-707.
- GODON M., LEPERE C. (2006) – Les estèques en céramique du Chasséen provençal : des outils simples ?, in L. Astruc (dir.), *Normes techniques et pratiques sociales : de la simplicité des outillages pré- et protohistoriques*, actes des XXVIes Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (Antibes, octobre 2005), Juan-les-Pins, APDCA, p. 235-242.
- GOSDEN C., MARSHALL Y. (1999) – The Cultural Biography of Objects, *World Archaeology*, 31, 2, p. 169-178.

- GOSSELAIN O. P. (2010) – Ethnographie comparée des trousses à outils de potiers au sud du Niger, in Y. Maigrot et J. Vieugué (dir.), *Outils de potier néolithiques : traditions techniques et organisation des productions céramiques*, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 4, p. 667-689.
- GOSSELAIN O. P., LIVINGSTONE SMITH A. (2005) – The Source Clay Selection and Processing Practices in Sub-Saharan Africa, in A. Livingstone Smith, D. Bosquet et R. Martineau (dir.), *Pottery Manufacturing Processes: Reconstitution and Interpretation*, actes du XIV^e Congrès de l'UISPP, section 2 (Liège septembre 2001), Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1349), p. 33-47.
- HARUTYUNYAN A. (2005) – On Neolithic Pottery from the Settlement of Aknashen in the Ararat Valley, in B. Gasparyan et M. Arimura (dir.), *Stone Age of Armenia. A Guide-book to the Stone Age Archaeology in the Republic of Armenia*, Kanazawa, Kanazawa University (Monograph of the JSPS-Bilateral Joint Research Project Center for Cultural Resource Studies), p. 191-204.
- HAUZEUR A. (1991) – Outils en céramique du Néolithique ancien, *Anthropologie et Préhistoire*, 102, p. 55-59.
- HAYEK E. W. H., KRENMAYR P., LOHNINGER H., JORDIS U., MOCHE W., SAUTER F. (1990) – Identification of Archaeological and Recent Wood Tar Pitches Using Gas Chromatography/Mass Spectrometry, *Analytical Chemistry*, 62, p. 2038-2043.
- HAYEK E. W. H., KRENMAYR P., LOHNINGER H., JORDIS U., SAUTER F., MOCHE W. (1991) – GC/MS Chemometrics in Archaeology. Investigation of Glue on Two Copper-Age Arrowheads, *Fresenius Journal of Analytical Chemistry*, 340, 3, p. 153-156.
- HELWIG K., MONAHAN V., POULIN J. (2008) – The Identification of Hafting Adhesive on a Slotted Antler Point from a Southwest Yukon Ice Patch, *American Antiquity*, 73, p. 279-288.
- Heron C., Nemcek N., Bonfield K. M., Dixon D., Ottaway B. S. (1994) – The Chemistry of Neolithic Beeswax, *Naturwissenschaften*, 81, p. 266-269.
- HISCOCK P. (2015) – Recycling in the Haua Fteah Sequence of North Africa, *Quaternary International*, 361, p. 251-255.
- HJULSTRÖM B., ISAKSSON S., HENNIUS A. (2006) – Organic Geochemical Evidence for Pine Tar Production in Middle Eastern Sweden during the Roman Iron Age, *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 283-294.
- JACQUIER J., NAUDINOT N. (2015) – Socio Economic Significance of Stone Tools Recycling, Reuse and Maintenance at the End of the Lateglacial in Northwestern France, *Quaternary International*, 361, p. 269-287.
- JENNINGS B. (2014) – Repair, Recycle or Re-Use? Creating Mnemonic Devices through the Modification of Objects Biographies during the Late Bronze Age in Switzerland, *Cambridge Archaeological Journal*, 24, 1, p. 163-176.
- KIELT COSTELLO S. (2000) – Memory Tools in Early Mesopotamia, *Antiquity*, 74, p. 475-476.
- LANFRANCHI F. de (1978) – *Capula. Quatre millénaires de survivances et de traditions*, Levie, Centre archéologique de Lévie, 390 p.
- LANFRANCHI F. de (1979) – La station préhistorique de Compolaggia, *Archeologia Corsa*, 4, 1979, p. 49-51.
- LANGLOIS J., REGERT M. (2004) – *Adhésifs néolithiques du site de Pertus II Chasséen méridional (Ire moitié du IV^e millénaire cal. BC). Méailles, Alpes de Haute-Provence, France*, rapport d'étude C2RMF R 3272, non publié.
- LEPÈRE C. (2012) – Chronologie des productions céramiques et dynamiques culturelles du Chasséen en Provence, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 109, 3, p. 513-545.
- LISTER F. C., LISTER R. H. (1981) – The Recycled Pots and Potsherds of Spain, *Historical Archaeology*, 15, 1, p. 66-78.
- LÓPEZ VARELA S., MCANANY P. A., BERRY K. A. (1999) – Defining Maya Ceramic Production at K'Axob: an Experimental Study, in L. Owen et M. Porr (dir.), *Ethno-Analysis and the Reconstruction of Prehistoric Artifact Use and Production*, Tübingen, Muvince, p. 225-235.
- LÓPEZ VARELA S., VAN GIJN A. L., JACOBS L. (2002) – De-Mystifying Pottery Production in Maya Lowlands: Detection of Traces of Use-Wear on Pottery Sherds through Microscopic Analysis and Experimental Replication, *Journal of Archaeological Science*, 29, p. 1133-1147.
- MAGNUS B. (1980) – On the Mending of Bucket-Shaped Pots of the Migration Period in Norway, *Studien zur Sachsenforschung*, 2, p. 275-288.
- MARCONI N. (à paraître) – Rondelle fittili forate dall'abitato di Masseria Candelaro (FG), in *Preistoria e Protostoria della Puglia*, actes de la XLVII^e Réunion scientifique de l'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Ostuni, octobre 2012).
- MASSCHELEIN-KLEINER L. (1989) – Les résines de réparation des céramiques du niveau V, in P. Pétrequin (dir.), *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-lacs (Jura)*, 2. *Le Néolithique moyen*, Paris, MSH (Archéologie et culture matérielle), p. 291-293.

- MAYOR A. (2010) – Outils de potières au Mali : chaînes opératoires et traditions techniques, in Y. Maigrot et J. Vieugué (dir.), Outils de potier néolithiques : traditions techniques et organisation des productions céramiques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 4, p. 643-666.
- MAZUY A., RODET-BELARBI I., RAGEOT M., REGERT M. (2014) – Du brai de bouleau sur des éléments de charnière gallo-romains à Fréjus (Var, France), *Instrumentum*, 40, p. 25-28.
- MILLETTI M., AMICI S., CARRARO C., MOTTOLESE C., VOLPI A., PECHE-QUILICHINI K. (2015) – Tra età del Bronzo ed età del Ferro in Corsica e Sardegna: riflessioni alla luce delle nuove indagini condotte a Puzzonu (Quenza, Corse-du-Sud), *Materiali per Populonia*, 11, p. 325-358.
- MIRABAUD S., PÉTREQUIN A.-M., PÉTREQUIN P., REGERT M. (2015) – Système de production des adhésifs exploités à Clairvaux VII et Clairvaux XIV, in P. Pétrequin et A.-M. Pétrequin (dir.), *Clairvaux et le « Néolithique Moyen Bourguignon »*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté ; Gray, Centre de recherche archéologique de la vallée de l'Ain, vol. 2, p. 1001-1021.
- MISTRETTA V. (2004) – Fuseruole, rocchetti e pesi da telaio di Fonte Tasca (Archi) : un contributo all'individuazione di metodi e prodotti della filatura e della tessitura nell'età del Bronzo finale, *Origini*, 26, p. 171-224.
- MISTRETTA V. (2007) – Analisi funzionale dei manufatti relativi alla filatura e tessitura provenienti dall'insediamento del Bronzo Finale di Fonte Tasca (Archi, Chieti), in *Annali dell'Università di Ferrara, Museologia Scientifica e Naturalistica*, hors-série, p. 87-90.
- MITKIDOU S., DIMITRAKOUDI E., UREM-KOTSOU D., PAPAPOPOULOS D., KOTSAKIS K., STRATIS J. A., STEPHANIDOU-STE-PHANATOU I. (2008) – Organic Residue Analysis of Neolithic Pottery from North Greece, *Microchimica acta*, 160, p. 493-498.
- MORDANT C., SALIGNY L., GABILLOT M., KROLIKOWSKY F. (2004) – Approches de la notion de flux de métal et de recyclage au sein des sociétés européennes de l'âge du Bronze, in A. Lehöerff (dir.), *L'Artisanat métallurgique dans les sociétés anciennes en Méditerranée occidentale*, actes du colloque (Ravello, mai 2000), Rome, École française de Rome (Collection de l'École française de Rome, 332), p. 263-285.
- MORDANT C., SALIGNY L., POULET-CROVISIER N. (2006) – La circulation des objets métalliques à l'âge du Bronze entre Rhône et Saône : utilisation d'une transformation cartographique linéaire, *M@ppemonde*, 83, 3 [en ligne].
- NIEUWENHUYSE O. P. (2009) – The Prehistory of Pottery Restoration, *WG Newsletter*, 17 [en ligne].
- NIEUWENHUYSE O. P., DOOIJES R. (2008) – A New Life for Old Pots. Early Pottery Repairs from 7th Millennium Tell Sabi Abyad (Northern Syria), *Leiden Journal of Pottery Studies*, 24, p. 159-170.
- NONZA-MICAELLI A. (à paraître) – Identification technologique de recyclage céramique en Corse durant le Néolithique : approche expérimentale, in A. Nonza-Micaelli et A. Colonna (dir.), *La Préhistoire et la Protohistoire des îles de Méditerranée occidentale. Matières premières, circulations, expérimentations et traditions techniques*, actes de l'atelier (Corté, septembre 2016).
- OTTAWAY B.S. (2001) – Innovation, Production and Specialization in Early Prehistoric Copper Metallurgy, *European Journal of Archaeology*, 4, 1, p. 87-112.
- PECHE-QUILICHINI K. (2010) – Le vase de fondation zoomorphe du premier âge du Fer de Cuciurpula (Serradi-Scopamène, Sorbollano, Corse-du-Sud), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 2, p. 371-381.
- PECHE-QUILICHINI K. (2012) – Le Bronze final et le premier âge du Fer de la Corse : chronologie, production céramique et espaces culturels, *Acta Archaeologica*, 83, p. 203-223.
- PECHE-QUILICHINI K. (2013) – Chronologie, productions matérielles et dynamiques socioculturelles : le point sur le séquençage de l'âge du Bronze de la Corse, in J. de Lanfranchi (dir.), *Quoi de neuf en archéologie ?* actes des XIIIes Rencontres culturelles du musée de l'Alta Rocca (Levie, novembre 2011), Levie, Centre archéologique de Levie, p. 33-77.
- PECHE-QUILICHINI K. (2014a) – *Protohistoire d'une île. Vaisselles céramiques du Bronze final et du premier âge du Fer de Corse (1200-550 av. J.-C.)*, Lattes, ADALR (Monographies d'archéologie méditerranéenne, 34), 280 p.
- PECHE-QUILICHINI K. (2014b) – « Entre riz et peigne... ». Le mobilier du deuxième âge du Fer initial de l'abri 3 de Cuciurpula (Corse) : une illustration de la reprise funéraire d'un espace domestique délaissé ?, *Rassegna di Archeologia*, 24 (2009-2013), p. 9-21.
- PECHE-QUILICHINI K. (2014c) – La collection céramique de Santa Barbara (Sartène, Corse-du-Sud) et la question de la transition Bronze final-Fer I dans le Sud de la Corse, in Per-gola P. et Lo Schiavo F. (dir.), *Les lingots « peau de bœuf » et la circulation en Méditerranée centrale jusqu'à l'époque archaïque*, actes du IIe Colloque international de Mariana (Lucciana, septembre 2005), Piazzola, Ajaccio (Patrimoine d'une île = Patrimoniu isulanu, 3), p. 67-77.

- PECHE-QUILICHINI K. (2014d) – Ricerche recenti sui grandi contenitori per derrate nella Protostoria corsa, in M. Milletti et S. Neri (dir.), *E se domani. Tecniche di conservazione e forme di stoccaggio nell'Italia preromana*, Rome, Officina Edizioni (Officina Etruscologia, 9), p. 39-64.
- PECHE-QUILICHINI K. (2014e) – *Cuciurpula, un village proto- historique en Alta Rocca*, Ajaccio, ARAC (Orma. La Corse archéologique, 2), 100 p.
- PECHE-QUILICHINI K., PY V., REGERT M. (2010) – Exploitation des matières premières végétales en contexte insulaire montagnard : l'exemple de l'habitat du premier âge du Fer de Cuciurpula (Serra-di-Scopamène et Sorbollano, Corse-du-Sud), in *Des hommes et des plantes. Exploitation du milieu et gestion des ressources végétales de la Préhistoire à nos jours*, actes des XXX^{èmes} Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (Antibes, 24-26 octobre 2009), *Anthropobotanica*, 10, 1, p. 3-20.
- PECHE-QUILICHINI K., BERGEROT L., LACHENAL T., MARTINETTI D., PY V., REGERT M. (2012) – Les fouilles de Cuciurpula : la structure 1, in K. Peche-Quilichini (dir.), *L'âge du Fer en Corse. Acquis et perspectives*, actes de la table ronde (Serra-di-Scopamène, août 2009), Ajaccio, Associu Cuciurpula, p. 35-57.
- PECHE-QUILICHINI K., BEC DRELON N., BIANCIFIORI E., BouTOILLE L., MARTIN L., MAYCA J., RAGEOT M., RECCHIA-QUINIOU J. (2014a) – L'habitation 6 de Cuciurpula (Serra-di-Scopamena et Sorbollano, Corse-du-Sud). Éléments de définition chronologique, culturelle et économique du Bronze final de Corse méridionale, in I. Sénépart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin et É. Thirault (dir.), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le Sud de la France. Acquis 1992-2012. Actualités de la recherche*, actes des Xes Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Ajaccio, octobre 2012), Toulouse, AEP, p. 323-337.
- PECHE-QUILICHINI K., GRAZIANI J., ANTOLINI J.-P., GAR-DELLA M.-A., MILLETTI M. (2014b) – Les matrices de fusion protohistoriques de Corse : état de la recherche et découvertes récentes, in I. Sénépart, F. Leandri, J. Cauliez, T. Perrin et É. Thirault (dir.), *Chronologie de la Préhistoire récente dans le Sud de la France. Acquis 1992-2012. Actualités de la recherche*, actes des Xes Rencontres Méridionales de Préhistoire récente (Ajaccio, octobre 2012), Toulouse, AEP, p. 431-446.
- PECHE-QUILICHINI K., LANFRANCHI F. de (à paraître) – Les fouilles de Nuciaresa (Levie, Corse-du-Sud) : l'habitation 1 (fin VII^e-VI^e siècles av. J.-C.), *Documents d'archéologie méridionale*.
- PERLES C. (2004) – *Les industries lithiques taillées de Franchti (Argolide, Grèce)*, 2. *Du Néolithique ancien au Néolithique final*, Bloomington, Indiana University Press (Excavations at Franchti Cave, Greece, 13), 334 p.
- PERRA M. (2014) – *Il civico museo archeologico "Genna Maria" di Villanovaforru*, Sassari, Carlo Delfino (Sardegna Archeologica, Guide ed Itinerari, 55), 80 p.
- PHILIPPS J. (2012) – On the Use and Re-Use of Jewellery Elements, in M. L. Nosch et R. Laffineur (dir.), *Kosmos. Jewellery. Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age*, actes de la 13^e International Aegean Conference (Louvain-Liège, avril 2010), *Aegaeum*, 33, p. 483-491.
- POPLIN F. (1971) – Présentation d'un vase de la Tène réparé (à l'époque) au brai de bouleau. Panoramique technologique, géographique de cette production, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 68, p. 165.
- POZZI-ESCOTT D., ALARCON M. G., VIVANCO C. (1994) – Cera-mica Wari y su tecnologia de produccion : una vision desde Ayacucho, in I. Shimada (dir.), *Tecnologia y organizacion de la produccion ceramica prehispanica en los Andes*, Lima, Pontificia Universidad Catolica de Perú, p. 269-294.
- PUDDU L. (2013) – Il santuario nuragico Abini – Teti (Nu): i reperti ceramici delle campagne di scavo 2000-2002, *The Journal of Fasti Online*, p. 1-12 [en ligne].
- RADI G., DANESE E. (2003) – L'abitato di Colle Santo Stefano di Ortucchio (L'Aquila), in *Preistoria e Protostoria dell'Abruzzo*, actes de la XXXVI^e Réunion scientifique de l'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Chieti-Celano, septembre 2001), Florence, IIPP, p. 145-161.
- RAGEOT M. (2015) – *Les substances naturelles en Méditerranée nord-occidentale (VIe-Ier Millénaire BCE) : chimie et archéologie des matériaux exploités pour leurs propriétés adhésives et hydrophobes*, thèse de doctorat, université Nice Sophia Antipolis, 342 p.
- RAGEOT M., PECHE-QUILICHINI K., PY V., FILIPPI J.-J., FER-NANDEZ X., REGERT M. (2016) – Exploitation of Beehive Products, Plant Exudates and Tars in Corsica during the Early Iron Age, *Archaeometry*, 58, 2, p. 315-332.
- REGERT M. (2004) – Investigating the History of Prehistoric Glues through Gas Chromatography – Mass Spectrometry, *Journal of Separation Science*, 27, p. 244-254.
- REGERT M. (2007) – Elucidating Pottery Function Using a Multi-Step Analytical Methodology Combining Infrared Spectroscopy, Mass Spectrometry and Chromatographic Procedures, in H. Barnard et J. W. Eerkens (dir.), *Theory and practice of archaeological residue analysis*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1650), p. 61-76.
- REGERT M. (2009) – Direct Mass Spectrometry to Characterise Wax and Lipid Materials, in M. P. Colombini et F. Modugno (dir.), *Organic Mass Spectrometry in Art and Archaeology*, Chichester, Wiley, p. 77-95.

- REGERT M. (2013) – Les matériaux organiques amorphes en archéologie : témoins de l'exploitation des substances naturelles au cours du temps, in S. Thiébault et P. Depaepe (dir.), *L'Archéologie au laboratoire*, actes du colloque (Paris, 27-28 janvier 2012), Paris, La Découverte, p. 113-126.
- REGERT M. (2015) – Exploitation des produits de la ruche pendant la Préhistoire en Europe et dans le monde méditerranéen, in E. Maire et D. Laffly (dir.), *Abeilles et paysages. Enjeux apicoles et agricoles*, Versailles, Quae, p. 33-43.
- REGERT M., MIRABAUD S. (2014) – Substances naturelles exploitées sur les sites de Chalain et Clairvaux : nature et fonction des matériaux organiques amorphes, in R.-M. Arbogast et A. Greffier-Richard (dir.), *Entre archéologie et écologie, une Préhistoire de tous les milieux. Mélanges offerts à Pierre Pétrequin*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, p. 79-91.
- REGERT M., ROLANDO C. (2002) – Identification of Archaeo-logical Adhesives Using Direct Inlet Electron Ionization Mass Spectrometry, *Analytical Chemistry*, 74, p. 965-975.
- REGERT M., DELACOTTE J.-M., MENU M., PÉTREQUIN P., ROLANDO C. (1998) – Identification of Neolithic Hafting Adhesives from Two Lake Dwellings at Chalain (Jura, France), *Ancient Biomolecules*, 2, p. 81-96.
- REGERT M., GARNIER N., BINDER D., PÉTREQUIN P. (2000) – Les adhésifs néolithiques : quels matériaux utilisés, quelles techniques de production dans quel contexte social ?, in *Arts du feu et productions artisanales*, actes des XXes Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (Antibes, 21-23 octobre 1999), Antibes, APDCA, p. 586-604.
- REGERT M., COLINART S., DEGRAND L., DECAVALLAS O. (2001) – Chemical Alteration and Use of Beeswax through Time: Accelerated Ageing Tests and Analysis of Archaeological Samples from Various Environmental Contexts, *Archaeometry*, 43, 4, p. 549-569.
- REGERT M., VACHER S., MOULHERAT C., DECAVALLAS O. (2003) – Study of Adhesive Production and Pottery Function during Iron Age at the site of Grand Aunay (Sarthe, France), *Archaeometry*, 45, p. 101-120.
- REILLE M., GAMISANS J., ANDRIEU-PONELV., DE BEAULIEU J.-L. (1999) – The Holocene at Lac de Creno, Corsica, France: a Key Site for the Whole Island, *New Phytologist*, 141, p. 291-307.
- RIBECHINI E. (2009) – Direct Mass Spectrometry Techniques: Versatile Tools to Characterise Resinous Materials, in M. P. Colombin et F. Modugno (dir.), *Organic Mass Spectrometry in Art and Archaeology*, Chichester, Wiley, p. 77-95.
- ROFFET-SALQUE M., REGERT M., EVERSHERD R. P., OUTRAM A. K., CRAMP L. J. E., LUCY J. E., DECAVALLAS O., DUNNE J., GERBAULT P., MILET S., MIRABAUD S., PÄÄKKÖNEN M., SMYTH J., ŠOBERL L., WHELTON H. L., ALDAY-RUIZ A., ASPLUND H., BARTKOWIAK M., BAYER-NIEMEIER E., BELHOUCHE L., BERNARDINI F., BUDJA M., COONEY G., CUBAS M., DANAHER E. M., DINIZ M., DOMBORÓC-ZKI L., FABBRI C., GONZÁLEZ-URQUIJO J. E., GUILAINE J., HACHI S., HARTWELL B. N., HOFMANN D., HOHLE I., IBÁÑEZ J. J., KARUL N., KHERBOUCHE F., KIELY J., KOT-SAKIS K., LUETH F., MALLORY J. P., MANEN C., MARCINIAK A., MAURICE-CHABARD B., MCGONIGLE M. A., MULAZ-ZANI S., ÖZDOĞAN M., PERIĆ O. S., SLAVIŠA R., PERIĆ R., PETRASCH J., PÉTREQUIN A.-M., PÉTREQUIN P., POENSGEN U., POLLARD C. J., POPLIN F., RADI G., STADLER P., STÄUBLE H., TASIĆ N., UREM-KOTSOU D., VUKOVIĆ J. B., WALSH F., WHITTLE A., WOLFRAM S., ZAPATA-PEÑA L., ZOUGHLAMI J. (2015) – Widespread Exploitation of the Honeybee by Early Neolithic Farmers, *Nature*, 7577, p. 226-230.
- ROTHMAN M. S. (2002) – *Tepe Gawra: the Evolution of a Small Prehistoric Center in Northern Iraq*, Philadelphie, The Museum of the University of Pennsylvania (Museum monographs, 112), 447 p.
- RYCHNER V., KLÄNTSCHI N. (1995) – *Arsenic, nickel et antimoine : une approche de la métallurgie du Bronze moyen et final en Suisse par l'analyse spectrométrique*, Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande, 63-64), 2 vol.
- SABORI H. (2014) – Rounded Potsherds: New Evidence from Tepeh Ferizi, Sabzevar Plain, North-Eastern Iran, *Antiquity*, 88, 339 [en ligne].
- SCHIFFER M. B., SKIBO J. M. (1989) – A Provisional Theory of Ceramic Abrasion, *American Anthropologist*, 91, p. 101-115.
- SCHIFFER M. B., SKIBO J. M. (1997) – The Explanation of Artifact Variability, *American Antiquity*, 62, p. 27-50.
- SKAKUN N. (1978) – Recherche tracéologique expérimentale sur les outils de potiers chalcolithiques, *Sovietskaia Arkheologia*, 1, p. 264-268.
- SKIBO J. M., BUTTS T. C., SHIFFER M. B. (1997) – Ceramic Surface Treatment and Abrasion Resistance: An Experimental Study, *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 311-317.
- SOURA K. (à paraître) – Mycenaean Achaea towards the West: Imported Artefacts or Technological Know-How? The Case of a Casting Mould from Stravros, Chalandritsa, in M. Fotiadis, R. Laffineur, Y. Lollos et

- A. Vlachopoulos (dir.), *Hesperos. The Aegean seen from the West*, actes de la 16e Aegean International Conference (Ioannina, mai 2016).
- SULLIVAN A. P. (1989) – The Technology of Ceramic Reuse: Formation Processes and Archaeological Evidence, *World Archaeology*, 21, 1, p. 101-114.
- SULLIVAN A. P., SKIBO J. M., VAN BUREN M. (1991) – Sherds as Tools: the Roles of Vessel Fragments in Prehistoric Succulent Plant Processing, *North American Archaeologist*, 12, p. 243-255.
- TODARO S., PALIO O., TURCO M. (à paraître) – The Site of Val-corrente at Belpasso (Catania) and the Links between the Aetnean Area and the Aegean World between the End of the and the First Half of the II Millennium BC, in M. Fotiadis, R. Laffineur, Y. Lollos et A. Vlachopoulos (dir.), *Hesperos. The Aegean seen from the West*, actes de la 16e Aegean International Conference (Ioannina, mai 2016).
- TAROT J. (2000) – *DiebronzezeitlichenLanzenspitzen der Schweiz: unter Einbeziehung von Liechtenstein und Vorarlberg*, Bonn, Habelt, 147 p.
- TEGEL W., ELBORG R., HAKELBERG D., STÄUBLE H., BÜNTGEN U. (2012) – Early Neolithic Water Wells Reveal the World's Oldest Wood Architecture, *Plos ONE*, 7, 12, p. 1-8.
- THIEBAUT C., CLAUD E., MOURRE V., CHACON M.-G., ASSELIN G., BRENET M., PARAVEL B. (2010) – Le recyclage et la réutilisation de nucléus et de bifaces au paléolithique moyen en Europe occidentale : quelles fonctions et quelles implications culturelles ? *Palethnologie*, 29 [en ligne].
- TROALEN L. G., TATE J., GUERRA M. F. (2014) – Goldwork in Ancient Egypt: Workshop Practices at Qurneh in the 2nd Intermediate Period, *Journal of Archaeological Science*, 50, p. 219-226.
- UREM-KOTSOU D., STERN B., HERON C., KOTSAKIS K. (2002) – Birch-Bark Tar at Neolithic Makriyalos, Greece, *Antiquity*, 76, p. 962-967.
- VAN GIJN A., HOFMAN C. L. (2008) – Were They Used as Tools? An Exploratory Functional Study of Abraded Potsherds from Two Pre-Colonial Sites on the Island of Guadeloupe, Northern Lesser Antilles, *Caribbean Journal of Science*, 44, 1, p. 21-35.
- VANZETTI A., CASTAGNA M. A., DI RENZONI A., IALONGO N., MAGNO L. M., MARINO S., PORTA F. (à paraître) – The Oinotrian Side of the LBA Mediterranean Network, in M. Fotiadis, R. Laffineur, Y. Lollos et A. Vlachopoulos (dir.), *Hesperos. The Aegean seen from the West*, actes de la 16e Aegean International Conference (Ioannina, mai 2016).
- VIEUGUÉ J. (2015) – What Were the Recycled Potsherds Used for? Use-Wear Analysis of Early Neolithic Ceramic Tools from Bulgaria (6100-5600 cal. BC), *Journal of Archaeological Science*, 58, p. 89-102.
- VIEUGUÉ J., GOMART L., SALANOVA L. (2010) – Les estèques en céramique des potiers néolithiques de l'habitat de Kovačevo (6200-5500 av. J.-C.), Bulgarie, in Y. Maigrot et J. Vieugué (dir.), *Outils de potier néolithiques : traditions techniques et organisation des productions céramiques*, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 4, p. 709-723.
- VUKOVIC J. (2013) – Fragmenti grnčarije kao alatke u kasno-neolitskoj Vinči, *Starinar*, 63, p. 191-207.
- WILSON G. D., RODNING C. B. (2002) – Boiling, Baking, and Pottery Breaking: A Functional Analysis of Ceramic Vessels from Coweeta Creek, *Southeastern Archaeology*, 21, 1, p. 29-35.
- WINTERS H. D. (1968) – Value Systems and Trade Cycles of the Late Archaic in the Midwest, in S. R. Binford et L. R. Binford (dir.), *New Perspectives in Archaeology*, Chicago, Aldine, p. 175-221.