



HAL
open science

Le sommet de l'iceberg? Colonisation pionnière et néolithisation de la France méditerranéenne

Claire Manen, Thomas Perrin, André Raux, Didier Binder, François-Xavier Le Bourdonnec, François Briois, Fabien Convertini, Stéphan Stephan Dubernet, Gilles Escallon, Louise Gomart, et al.

► To cite this version:

Claire Manen, Thomas Perrin, André Raux, Didier Binder, François-Xavier Le Bourdonnec, et al.. Le sommet de l'iceberg? Colonisation pionnière et néolithisation de la France méditerranéenne. Bulletin de la Société préhistorique française, 2019, 116 (2), pp.317-361. 10.3406/bspf.2019.15002. hal-02189620

HAL Id: hal-02189620

<https://hal.science/hal-02189620>

Submitted on 22 Aug 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.

Le sommet de l’iceberg ?

Colonisation pionnière et néolithisation de la France méditerranéenne

Claire MANEN, Thomas PERRIN, André RAUX, Didier BINDER, François-Xavier LE BOURDONNEC, François BRIOIS, Fabien CONVERTINI, Stéphane DUBERNET, Gilles ESCALLON, Louise GOMART, Jean GUILAINE, Caroline HAMON, Sylvie PHILIBERT, Alain QUEFFELEC

Résumé : En Méditerranée occidentale, l’émergence des sociétés agro-pastorales, au début du 6^e millénaire avant notre ère, est désormais expliquée par un modèle de colonisation de petits groupes originaires du complexe *Impressa* de la péninsule italique, précédant de plusieurs siècles la phase d’expansion de la culture cardiale. Sur le littoral méditerranéen français, les gisements archéologiques qui permettent de caractériser cette étape précoce du processus de néolithisation sont encore rares et la documentation qu’ils livrent est de valeur très inégale. La découverte d’une occupation *Impressa* sur le site de la ZAC de la Farigoule 2, localisé à Aubord, en Languedoc méditerranéen, permet de consolider nos connaissances sur ce phénomène historique majeur. Bien que d’ampleur limitée, ce gisement documente l’installation pérenne d’un groupe *Impressa* : témoignage de la pratique de l’agriculture céréalière, diversité des activités artisanales, outils de potiers. Les ressources locales sont exploitées : matières premières siliceuses, terres argileuses, galets de roche tenace. Néanmoins, l’apport de produits acquis à plusieurs centaines de kilomètres de distance renforce l’hypothèse du déplacement pionnier de groupes humains emportant avec eux leur bagage technique, économique et culturel. Réintégrées dans le contexte du sud de la France et plus généralement de Méditerranée occidentale, ces nouvelles données permettent de réaliser un bilan des connaissances sur ces impacts *Impressa* précoces et d’ouvrir la discussion sur la distribution spatiale de ces implantations pionnières, les liens de filiation avec les faciès cardiaux qui se développeront ultérieurement ainsi que sur les dynamiques spatio-temporelles de la néolithisation ouest-méditerranéenne.

Mots-clés : Néolithisation, Néolithique ancien, Méditerranée occidentale, France du Sud, *Impressa*, colonisation.

Abstract: Recent research into the European Neolithisation process and the development of farming communities reveals a diverse and complex cultural landscape. In the Western Mediterranean, it is now well known that the first agro-pastoral economy appears around 6000 BCE in south-eastern Italy and that part of these sites, often grouped under the generic term “Impressed Ware”, represent the departure point for the diffusion of the Neolithic economy. In this context, its rapid dispersal towards northern Italy and southern France is now interpreted as part of a pioneering colonization based on the use of maritime routes and preceding of several centuries the expansion of the Cardial culture. In southern France, archaeological settlements that make it possible to characterize this early stage of the Neolithisation process are still rare and do not have an equal value. The new discovery of an *Impressa* implantation at the site of ZAC de la Farigoule 2 (Aubord), in the Mediterranean Languedoc, gives us the opportunity to consolidate our knowledge about this major historical phenomenon. Despite its limited size, this site provides a rich set of data: domestic structures, pottery production, flint and obsidian industries, ground stone tools... The technological and typological characteristics of the pottery and the flint industry can be clearly assigned to the *Impressa* facies (Arene Candide-Caucade-Peiro Signado style). La Farigoule 2 is therefore an undeniable testimony to the establishment of a group linked to the agro-pastoral communities of the Italian peninsula. It is not possible to discuss in length the nature of the occupation on the basis of the deposits provided by the excavation. Nevertheless, the indirect evidence of cereal farming (sickle blades), the diversity of craft activities, the domestic structures, the identification of potters’ tools, all these data are consistent with the image of a permanent occupation. Local resources are exploited: siliceous raw materials, clay soils and hard rocks. However, the use of products acquired several hundred kilometres away reinforces the hypothesis of the pioneering displacement of human groups taking with them their technical, economic

and cultural background. Discussed in the broader scale of southern France and western Mediterranean, these new data allow us to consider fundamental issues raised by this pioneering colonization process. Important spatial discontinuities are observed in the distribution of these settlements, although this phenomenon seems to concern the entire Western Mediterranean. Nevertheless, the discovery presented in this paper should encourage us to consider a perhaps higher density of sites. It should also lead us to question our ability to detect these settlements. Concerning the natural and cultural factors that determine the settlement patterns of these *Impressa* groups, they are still in discussion but the scarcity of the paleoenvironmental data (position of the shoreline, vegetal landscape) restricts argumentation. Another issue is the future of these pioneering groups and their impact on the overall Neolithisation process in the South of France and possibly in Mediterranean Spain. In a large part of Southern France, one can observe a real chronological hiatus between sites with *Impressa* facies and those from the Cardial. Without ruling out the possibility of a taphonomic bias, this situation could be related to the model of micro-breaks observed elsewhere in the Neolithic diffusion in the Mediterranean at different periods. Finally, the analysis of the material productions of these pioneering groups illustrates complex socio-cultural dynamics that we still need to unravel. While the temporal dynamics of the diffusion of the "Neolithic package" (farming economy, pottery,...) across the western Mediterranean seems to be well understood, the chronometric, social and cultural framework needs to be considerably refined. In this perspective, further works on this important stage of Neolithic history, particularly through the discovery of new sites, is a major challenge for future research.

Keywords: Neolithization, Early Neolithic, Western Mediterranean, Southern France, *Impressa*, colonization.

EN MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE, l'émergence des sociétés agropastorales est généralement expliquée par un modèle de colonisation impliquant le déplacement rapide, via les routes maritimes, de petits groupes originaires de la péninsule italique, précédant la phase d'expansion de la culture cardiale de plusieurs siècles (Guilaine *et al.*, 2016 ; Isern *et al.*, 2017 ; Binder *et al.*, 2017). C'est en Italie du Sud et sur les côtes adriatiques que l'on trouve les plus anciennes implantations néolithiques au début du 6^e millénaire avant notre ère. Puis, de petites implantations pionnières se déploient sur le littoral méditerranéen. Cette diffusion est particulièrement rapide puisque l'on observe un décalage d'environ un siècle seulement entre les implantations d'Italie du Sud (5900 cal. BCE) et celles du Languedoc méditerranéen (5800 cal. BCE). Du point de vue des processus, ces impacts *Impressa* s'intègrent parfaitement au modèle de diffusion *demic* du *package* néolithique. Le rôle de la mer dans cette première étape de la néolithisation de la Méditerranée occidentale est vraisemblablement important. Le caractère géographiquement très discontinu de ces implantations, essentiellement côtières, renvoie à l'hypothèse de déplacements « en saut de puce » ou *leapfrog colonization* par cabotage. Tout en conservant le mode de vie et les traditions techniques développés dans la zone d'origine, ces pionniers ont su s'adapter aux caractéristiques environnementales régionales et utiliser la diversité des ressources offertes.

Les données qui permettent de caractériser ce phénomène sont encore extrêmement rares et réparties de manière très inégale (fig. 1) : absentes de Sardaigne, identifiées sur les sites de Campu Stefanu et d'Albertini en Corse (Cesari *et al.*, 2014 ; Binder et Nonza-Micaelli, 2019), représentées par moins d'une vingtaine de sites de valeur inégale répartis entre le golfe de Gênes et la mer d'Alboran (Bernabeu *et al.*, 2009 ; Binder, 2013 ; Manen, 2014). Soulignons par ailleurs que l'attribution au complexe *Impressa* de plusieurs des gisements indiqués sur la carte de la figure 1 (en jaune) ne se fonde que sur quelques

fragments de céramiques isolés et sont donc sujets à caution. L'objectif de cet article est de présenter un état de la recherche sur cette phase pionnière de la néolithisation en Languedoc méditerranéen, complété de nouvelles découvertes. Bien que modestes, celles-ci permettent de rediscuter du cadre chronologique et culturel de la néolithisation ouest-méditerranéenne et des modalités d'implantation et de développement de ces communautés pionnières au début du 6^e millénaire avant notre ère.

LES IMPACTS *IMPRESSA* EN LANGUEDOC MÉDITERRANÉEN : ACQUIS ET NOUVELLES DONNÉES

Dans le golfe du Lion, les deux sites de Peiro Signado et de Pont de Roque-Haute (Portiragnes dans l'Hérault ; fig. 2) ont permis de documenter en profondeur ce phénomène historique original et restent aujourd'hui deux sites de référence (Briois et Manen, 2009 ; Guilaine *et al.*, 2007). Ils correspondent à de petits habitats, associant structures en creux, restes de parois de construction en terre et bois, foyers aménagés, etc. Leurs composantes économiques mettent notamment en évidence un élevage spécialisé de caprinés proche d'un « ensemble de systèmes techniques caractéristiques des zones à *Impressa* et du Cardial tyrrhénien de la zone liguro-toscane » (Vigne, 2007 p. 241). Les études de P. Marinval (2007) et de C. Hamon (2007) démontrent la culture et la consommation des céréales (blé amidonnier et engrain principalement, cultigènes importés). Du point de vue du système céramique, différents segments de la chaîne opératoire renvoient à l'Italie centrale et méridionale, et plus particulièrement à l'Isola del Giglio pour le site de Pont de Roque-Haute (archipel toscan ; Brandaglia, 1991) : catégories morpho-fonctionnelles, structure couvrante non systématiquement zonée du décor, techniques décoratives majoritairement fondées sur l'impression d'une

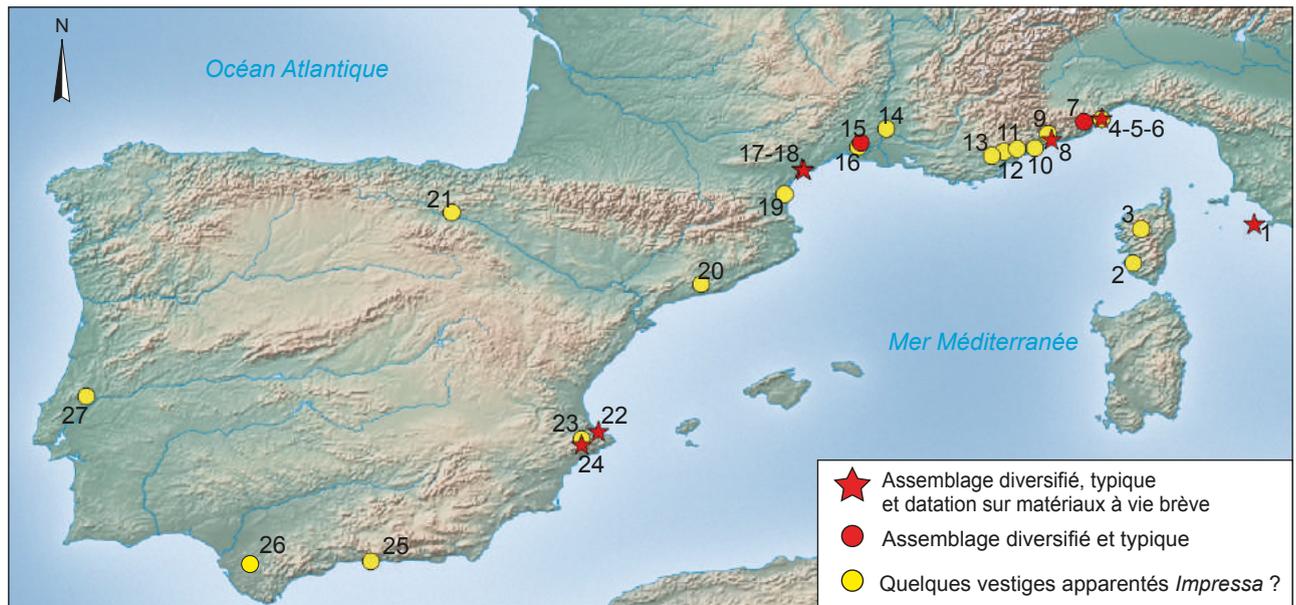


Fig. 1 – Localisation des principaux gisements pionniers *Impressa* de Méditerranée occidentale. En rouge, gisements ayant livré un assemblage typique et diversifié (étoile : gisements ayant fait l'objet de datations sur matériaux à vie brève) ; en jaune, gisements n'ayant livré que quelques vestiges mobiliers rapprochés de l'*Impressa* sur la base de leurs caractères techniques ou stylistiques ou de leur association avec une datation ancienne. Cette attribution reste donc sujette à discussion. **1**, Le Secche (Giglio, Toscane : Brandaglia, 1991) ; **2**, Campu Stefanu (Sollacaro, Corse : Cesari *et al.*, 2014) ; **3**, Abri Albertini (Albertacce, Corse : Binder et Nonza-Micaelli, 2019) ; **4**, Arene Candide (Finale Ligure, Ligurie : Maggi, 1997 ; Tinè dir., 1999) ; **5**, San Sebastiano di Perti (Finale Ligure, Ligurie : Capelli *et al.*, 2006) ; **6**, Grotta Pollera (Finale Ligure, Ligurie : Biagi et Starnini, 2016) ; **7**, Arma di Nasino (Nasino, Ligurie : Biagi et Starnini, 2016) ; **8**, Pendimoun (Castellar, Alpes-Maritimes : Binder *et al.*, 1993) ; **9**, Grotte d'Eole (Sospel, Alpes-Maritimes : Binder et Maggi, 2001) ; **10**, Caucade (Nice, Alpes-Maritimes : Binder et Courtin, 1987) ; **11**, Sans-Peur (Grasse, Alpes-Maritimes : inédit D. Binder) ; **12**, Chautard (Tourettes, Var : inédit D. Binder) ; **13**, Sainte-Catherine (Figanières, Var : Binder et Maggi, 2001) ; **14**, Codoyères (Tavel, Gard : Monnet, 2002) ; **15**, ZAC de la Farigoule (Aubord, Gard : Raux, 2016) ; **16**, La Condamines IV (Vauvert, Gard : Escallon, 2001) ; **17-18**, Peiro Signado et Pont de Roque-Haute (Portiragnes, Hérault : Guilaine *et al.*, dir. 2007) ; **19**, Grotte des Fées (Leucate, Aude : Guilaine *et al.* dir., 1993) ; **20**, Guixeres de Vilobi (San Martín Sarroca, Barcelone : Martins *et al.*, 2015) ; **21**, Peña Larga (Cripán, Alava : Garcia Martinez de Lagran *et al.*, à paraître) ; **22**, El Barranquet (Oliva, Valencia, Bernabeu *et al.*, 2009) ; **23**, En Pardo (Planes, Valencia, Bernabeu Aubán et Martí Oliver, 2014) ; **24**, Mas d'Is (Penàguila, Valencia, Bernabeu Aubán et Martí Oliver, 2014) ; **25**, Nerja (Nerja, Malaga, Garcia Borja *et al.*, 2010) ; **26**, Dehesilla (Jerez de la Frontera, Cádiz, García-Rivero *et al.*, 2018) ; **27**, Galeria de Cisterna (Torres Novas, Lisboa, Zilhão, 2014) (DAO : C. Manen).

Fig. 1 – Location of the main pioneer *Impressa* settlements of Western Mediterranean. In red, sites with large and diversified assemblage (star: sites with dating made on short-lived samples). In yellow, sites with only few artefacts assigned to *Impressa* on the basis of their technical and stylistic characteristics or their association with an old radiocarbon dating (CAD: C. Manen).

coquille à bord denté, mais également sur l'impression d'outils de forme variée (Manen, 2007). Pour les productions de Peiro Signado, les liens avec l'Italie sont également manifestes (Arene Candide, horizon *Impressa*), et l'on peut observer une surprenante homogénéité des pratiques aussi bien dans la préparation des terres (ajout de chamotte) que dans les catégories morpho-fonctionnelles et le système du décor fondé sur une structure couvrante syntaxique et sur l'emploi de la technique décorative du sillon d'impressions (Manen *et al.*, 2006). Ce décor, si caractéristique, constitue un marqueur important de ce faciès. Sur les deux sites héraultais, l'industrie lithique est quant à elle dominée par un débitage lamellaire par pression et le façonnage de trapèzes symétriques obtenus par bitroncature selon, là encore, des modes opératoires bien connus de la sphère italienne (Briois, 2005). La présence, dans chacun de ces gisements, d'obsidiennes provenant, pour quelques pièces de Sardaigne et pour l'essentiel de l'île de Palmarola (Briois *et al.*, 2009), témoigne de la

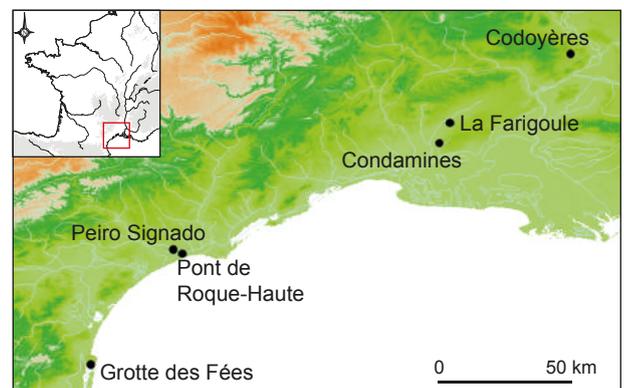


Fig. 2 – Distribution des gisements *Impressa* en Languedoc : Codoyères (Tavel, Gard) ; ZAC de la Farigoule 2 (Aubord, Gard) ; La Condamines IV (Vauvert, Gard) ; Peiro Signado et Pont de Roque-Haute (Portiragnes, Hérault) ; Grotte des Fées (Leucate, Aude) (DAO : C. Manen).

Fig. 2 – Map of the *Impressa* settlements in Languedoc (CAD: C. Manen).

Site	US	Matériaux	Description	Code laboratoire	Date BP	Écart-type	Calibration BCE 95,4%		$\delta^{13}\text{C}$ (IRMS)
Peiro Signado	Indéterminé	Charbon de bois	-	MC 1652	6435	125	5630	5075	-
Peiro Signado	Fosse-St.7	Charbon de bois	-	Ly 8399	6770	55	5755	5560	-
Peiro Signado	Fosse-St.7	Charbon de bois	-	Beta 330612	6770	40	5730	5625	-24,5
Peiro Signado	Fosse-St.1	Charbon de bois	-	Ly 8400	6840	55	5845	5635	-
Peiro Signado	Sol-H 10	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Ly-5688 (SacA-13451)	6910	40	5890	5720	-
Peiro Signado	Sol-E 10	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Ly-5689 (SacA-13452)	6925	45	5965	5720	-
Pont de Roque-Haute	Fosse 1	Charbon de bois	-	Ly 245 (Ox)	6745	70	5765	5525	-
Pont de Roque-Haute	Fosse 1	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Ly-9878 (SaA 32045)	6820	35	5755	5635	-
Pont de Roque-Haute	Fosse 2	Charbon de bois	-	Ly 7607	6850	65	5880	5630	-
Pont de Roque-Haute	Fosse 1 base	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Beta-398951	6870	30	5840	5675	-22,4
Pont de Roque-Haute	Fosse 1	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Beta-398952	6910	30	5875	5725	-22,5
Pont de Roque-Haute	Fosse 1 base	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Beta-398950	6920	30	5880	5730	-22,7
Pont de Roque-Haute	Fosse 1	Graine carbonisée	<i>Triticum dicoccum</i>	Ly-9879 (SacA32046)	7010	60	6005	5755	-

Tabl. 1 – Datations radiocarbone des sites de Pont de Roque-Haute et Peiro Signado (Portiragnes, Hérault). Calibration réalisée à l'aide du logiciel Oxcal 4.3. Courbe IntCal13.

Table 1 – Radiocarbon dates from Pont de Roque-Haute and Peiro Signado (Portiragnes, Hérault).

maîtrise de la navigation et des échanges ou déplacements à longue distance.

Deux programmes de recherche récents ⁽¹⁾ ont permis d'enrichir le cadre contextuel et chronologique des implantations *Impressa* en Languedoc méditerranéen. Nous donnerons ici un résumé de ces nouveaux acquis. De nouvelles datations par le radiocarbone ont été effectuées pour les deux gisements de Portiragnes. À Pont de Roque-Haute, une première série de datations sur charbons de bois réalisées à l'issue de la fouille (Guilaine *et al.*, 2007) avait livré deux résultats cohérents (tabl. 1, Ly-7607 et Ly-245-OxA), statistiquement identiques, situés entre 5770 et 5620 cal. BCE après combinaison (fonction R-Combine d'Oxcal 4.3 ; χ^2 significatif de 1,2, ddl=1 soit une valeur seuil de 3,8 à 5%). Ces mesures faisaient de Pont de Roque-Haute l'une des plus anciennes implantations néolithiques de Méditerranée occidentale. Afin de confirmer ces résultats et de couper court aux discussions concernant un potentiel effet vieux bois, cinq nouveaux échantillons ont été sélectionnés. Il s'agit d'échantillons à durée de vie courte (graines de céréales) provenant de la fosse 1, la plus riche en vestiges. Ces cinq nouvelles mesures confirment l'ancienneté de cette occupation. La modélisation bayésienne de ces datations place l'occupation du gisement entre 5767 et 5739 cal. BCE (Binder *et al.*, 2017).

À Peiro Signado (tabl.1), une première datation sur charbon indéterminé réalisée à l'issue de la fouille des années 1970 avait livré un résultat affecté d'un très fort écart-type et en discordance avec le mobilier (Roudil et Soulier, 1983 : MC-1652). Cinq nouvelles datations ont ensuite été réalisées sur charbons de bois ou graines carbonisées issus des fouilles de 1996 et 1997 réalisées par F. Briois. Comme pour Pont de Roque-Haute, les datations sur charbons de bois sont légèrement plus récentes que celles effectuées sur graines carbonisées. La modélisation bayésienne de ces datations place l'occupation du gisement entre 5826 et 5763 cal. BCE (Binder *et al.*, 2017). Ces nouvelles datations sur échantillons à durée de vie courte confirment donc la précocité des premiers impacts néolithiques sur le littoral français.

En parallèle de ce travail dédié au raffinement du cadre chronométrique, de nouvelles données sont désormais disponibles grâce à une révision de mobiliers issus de trois gisements fouillés anciennement, mais également grâce à une opération de terrain récente. Ces quatre gisements (fig. 2) ne livrent absolument pas la même qualité d'information que les précédents à l'exception du site d'Aubord dont nous présenterons plus en détail les résultats. Parmi les sites plus anciennement fouillés, Codoyères, à Tavel dans le Gard, découvert lors des prospections pédestres préalables à la construction du TGV Méditerranée et caractérisé par un diagnostic, avait livré

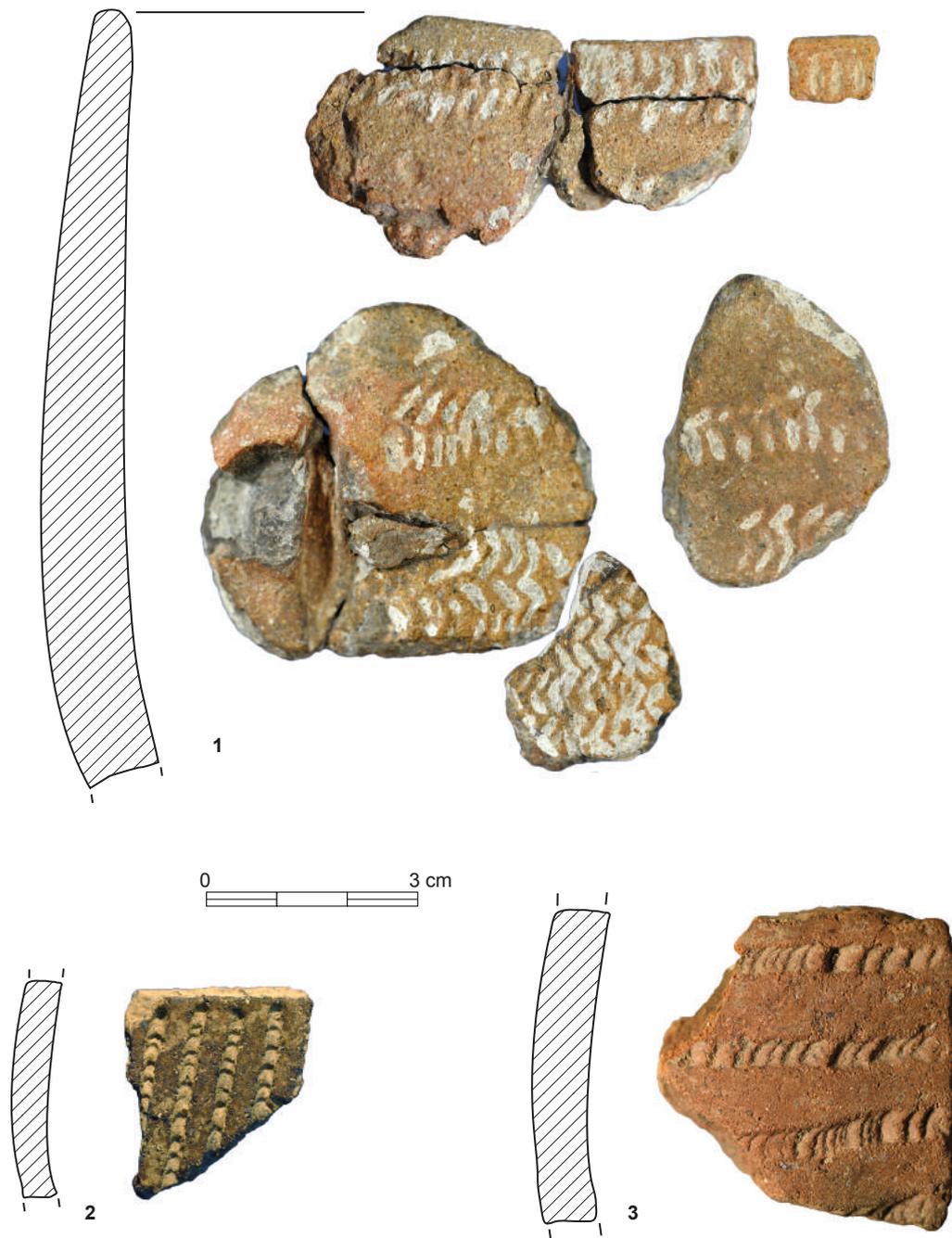


Fig. 3 – Photographies des fragments de vases portant un décor que l'on peut rapprocher de ceux du complexe *Impressa* : 1, Codoyères ; 2, Grotte des Fées ; 3, Condamines (clichés et DAO : C. Manen).

Fig. 3 – Photographs of pottery fragments with decorations similar to those of the *Impressa* complex (photos and CAD: C. Manen).

un épandage de mobilier sans structure associée, comprenant des éléments datant du Moyen-Âge et du Néolithique moyen. Parmi ce lot, un vase avait été isolé (Monnet, 2002) comme pouvant appartenir à la sphère *Impressa*. Celui-ci est très mal conservé (fig. 3, n°1). L'incrustation blanche sur le décor semble être davantage due à un dépôt carbonaté post-dépositionnel puisqu'on le trouve sur les tranches des tessons. Ce vase, de petite contenance, présente une préhension à perforation verticale et un décor dont la structure peut effectivement être rapprochée de l'*Impressa* type Peiro Signado (Manen, 2002). La technique décorative est très difficile à déterminer en raison de l'incrustation et de l'érosion des surfaces. Autre gise-

ment, celui de la grotte des Fées (Leucate, Aude), signalé par J. Guilaine en 1985, se situe sur un léger promontoire au bord de l'étang de Leucate. Il s'agit d'un aven composé d'une salle centrale prolongée vers le sud par plusieurs salles et vers le nord par un gouffre rempli d'eau douce. En 1914, des fouilles y furent conduites par P. et T. Hélène. Parmi le mobilier publié, on distingue un petit assemblage céramique du Néolithique ancien qui regroupe d'une part des vases typiques du faciès épicaudal et d'autre part deux céramiques d'affinité *Impressa*. Il s'agit d'un vase ovoïde à décor incisé dont les motifs anthropomorphes pourraient rappeler le domaine italien (Guilaine, 1985). Le second vase, uniquement représenté

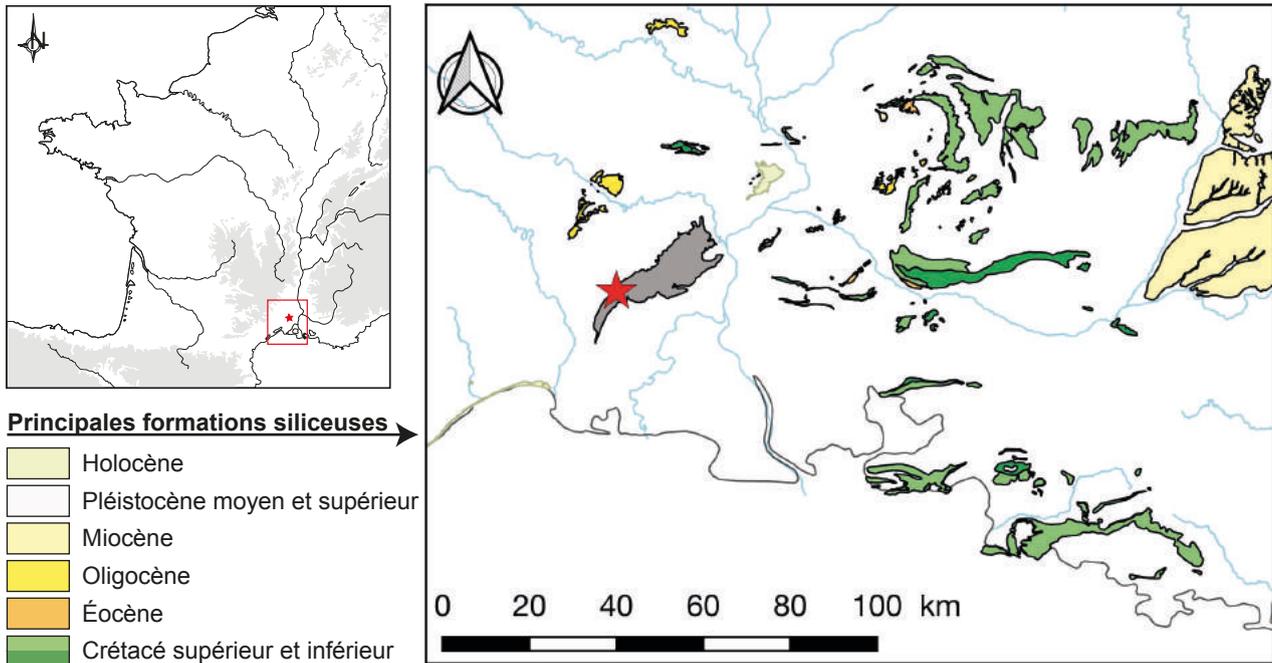


Fig. 4 – Carte de localisation du site de la ZAC de la Farigoule 2 (Aubord, Gard) et des principales ressources siliceuses régionales. Le site se situe à proximité immédiate de la formation des Costières du Gard (en gris) (DAO : T. Perrin).

Fig. 4 – Location of the ZAC de la Farigoule 2 site (Aubord, Gard, Occitanie) and of the main regional flint resources. The site is in close proximity with the formation of Costières du Gard (in grey) (CAD: T. Perrin).

par un petit fragment, est décoré de manière typique au sillon d'impressions (fig. 3, n°2). Enfin, le gisement de la Condamines IV (Vauvert, Gard), fouillé par G. Escallon (2001), a livré de nombreuses structures principalement rattachées au Néolithique final. L'une d'elles, la fosse FS4003, présente un assemblage mobilier peu typique. Au sein de celui-ci, un fragment de céramique présente un décor apparenté à la technique du sillon d'impressions (fig. 3, n°3).

Ces trois gisements peuvent potentiellement être rattachés à la phase pionnière *Impressa* de la néolithisation du Languedoc méditerranéen mais cette hypothèse ne repose que sur quelques fragments décorés de céramiques, ce qui reste fragile. Le quatrième gisement, celui de la ZAC de la Farigoule 2 à Aubord dans le Gard, offre quant à lui un témoignage beaucoup plus complet dont nous détaillerons les caractéristiques avant de proposer une synthèse générale concernant cette phase formative des économies agropastorales dans le sud de la France.

LE SITE DE LA ZAC DE LA FARIGOULE 2 À AUBORD (GARD)

Données de terrain et nature des occupations

Le site de la ZAC de la Farigoule 2 est localisé sur la commune d'Aubord dans le Gard, sur un vaste plateau que sous-tend une ancienne terrasse alluviale quaternaire du Rhône constituée de galets de quartzite souvent altérés, pris dans une matrice compacte de couleur rouge (fig. 2 et

fig. 4). Il a été fouillé dans le cadre d'une intervention préventive réalisée par l'Inrap sous la direction d'André Raux (Raux, 2016). Principalement matérialisé par une dense occupation de la fin du Néolithique remarquablement bien conservée et structurée (fosses-caves, fosses, foyers...), le site a également révélé, en marge de la zone prescrite (fig. 5), des aménagements dont le mobilier est sans conteste attribuable au début du Néolithique ancien, et plus particulièrement au complexe *Impressa*. Ils apparaissent dans un niveau de circulation matérialisé par la présence d'un peu de mobilier et de petits galets en surface de la sédimentation naturelle argilo-limoneuse rouge. Deux structures sont plus particulièrement remarquables et attribuables avec certitude au Néolithique ancien ⁽²⁾ (fig. 6). La fosse FS2059, longue de 2,10 m d'est en ouest pour 1,60 m à 1,80 m de large, présente un plan oblong. La paroi orientale du creusement est verticale alors qu'elle est inclinée sur le reste du pourtour. Le fond est légèrement concave. Le comblement (US 2059) qui est conservé sur 0,28 m est majoritairement constitué de sédiments argileux chauffés de couleurs grise, noire, rouge ou jaune. Ils sont pris dans une matrice de limon compact. Cette fosse a livré l'essentiel du matériel archéologique (cf. *infra*). Une structure de combustion (FY2063) est installée au sud-est du creusement précédent. Son plan ovale, d'axe nord/sud, mesure 1,05 m de long pour 0,85 m de large. La construction est très élaborée : une cuvette profonde de 0,14 m, creusée au contact de la fosse FS2059, a reçu un soubassement de gros galets (module 0,1/0,2 m) soigneusement agencés sur un ou deux niveaux. Ils sont recouverts par une fine couche de limons sableux qui colmate les interstices et prépare l'assise d'une chape

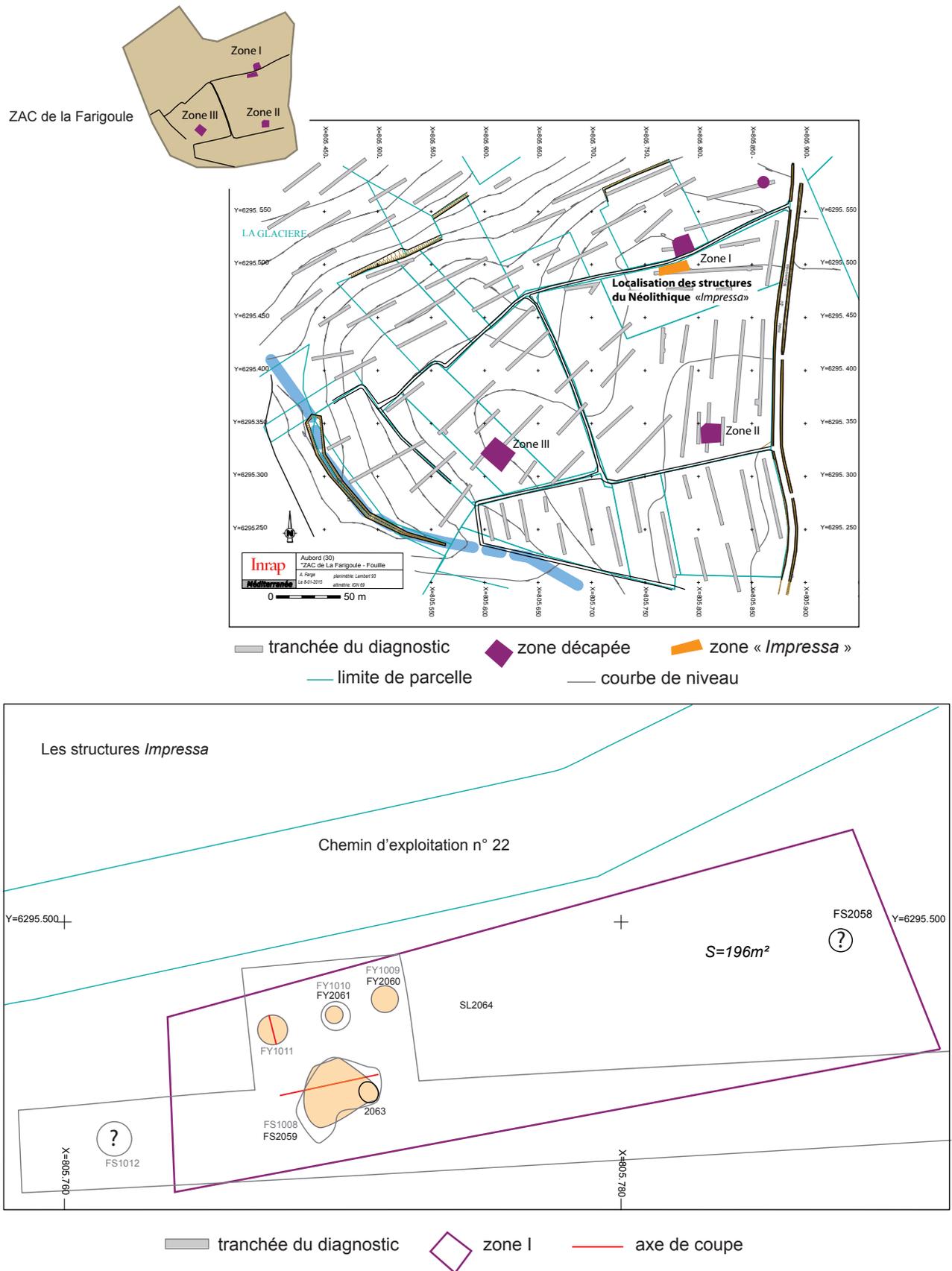


Fig. 5 – Plan de situation des vestiges *Impressa* du site de la Farigoule (DAO : A. Raux).

Fig. 5 – General plan of ZAC de la Farigoule 2 site showing the distribution of *Impressa* remains (CAD: A. Raux).

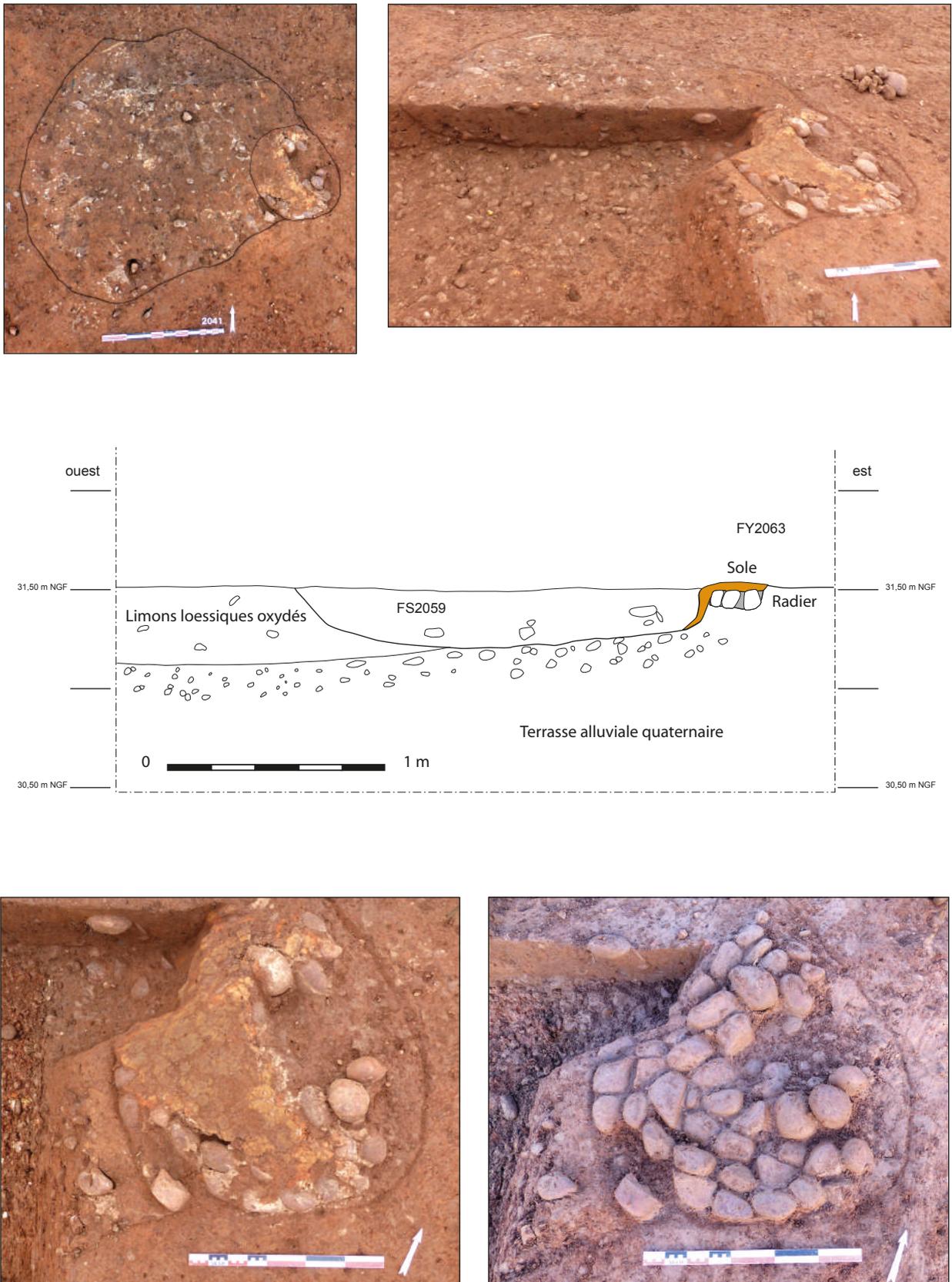


Fig. 6 – Photographies et coupes des structures FS2059 et FY2063 (clichés : J.-L. Aurand et C. Noret, Inrap).
Fig. 6 – Plans and sections of structures FS2059 and FY2063 (photos: J.-L. Aurand et C. Noret, Inrap).

N° analyse	US	Décor de sillon d'impressions ?	Famille pétrographique	Granulométrie	Présence de chamotte ?
AUB 551	2059	Oui	AI	Fine	Oui
AUB 553	2059	Oui	AI	Fine	Oui
AUB 554	2059	Oui	AI	Fine	Oui
AUB 557	2059	Non	AI	Fine	Oui
AUB 559	2059	Non	AI	Fine	Oui
AUB 552	2059	Oui	All	Mixte	Oui
AUB 555	2059	Oui	All	Mixte	Non
AUB 556	2059	Oui	All	Mixte	Non
AUB 560	2059	Non	All	Mixte	Non
AUB 558	2059	Oui	Alll	Grossière	Oui

Tabl. 2 – Caractéristiques pétrographiques et décoratives des 10 vases échantillonnés de la Farigoule.

Table 2 – Petrographic and decorative characteristics of the 10 sampled vases of la Farigoule.

d'argile compactée épaisse de 3 à 4 cm. Au contact de la fosse, une « coulée » d'argile cuite en tapisse le bord. L'organisation architecturale de ces deux structures fait très fortement penser à un four associé à sa fosse cendrier. En effet, le dénivelé entre les deux aménagements peut permettre un approvisionnement facile qu'il s'agisse de combustible ou d'éléments à cuire. La chauffe semble avoir été intense, bien que non mesurée, et les stigmates strictement limités à la surface de la sole suggèrent l'existence d'une possible chambre de combustion concentrant la chaleur. Une construction en forme de coupole ou de tronc de cône pouvait ainsi coiffer la sole. Les blocs d'argile brûlés qui comblent la fosse pourraient en provenir. Si ce type d'aménagement ne semble pas présent dans le sud de la France avant le Néolithique moyen (Georjon, 1999 ; Hasler et Guilaine, 2003), des exemplaires sont connus en Italie dans le complexe de la *Ceramica Impressa* notamment à Favella (Calabre, Mastrantuono, 2009), Ripa Tetta (Pouilles, Tozzi, 2002) et Trasano (Basilicate, Guilaine et Cremonesi, 1987). Le possible four de la Farigoule utiliserait une technique de construction qui perdure jusqu'à notre époque pour réaliser les fours domestiques comme au Maghreb (*tabouna*) ou au Proche-Orient (*tanour*) pour cuire le pain. Nous retrouverions ainsi les trois parties qui constituent toujours ce type de structure : un soubassement, une sole et une voûte. Le soubassement, ici constitué de galets, isole la structure du sol et emmagasine la chaleur qu'il restitue progressivement. La sole, faite d'une couche d'argile compactée, est dans notre cas mêlée de dégraissants végétaux. La coulée d'argile qui tapisse la paroi de la fosse FS2059 correspondrait alors à la « plage » qui est souvent aménagée devant la bouche de chargement. Elle est de même nature que la sole. La possible voûte n'a pas laissé de traces directes (même si de possibles débris sont présents dans le remplissage de la fosse). Ces caractères nous incitent à interpréter ces aménagements comme appartenant à un four domestique. Nous présenterons ci-dessous les caractéristiques des éléments mobiliers³ principalement livrés par l'US 2059.

Productions céramiques

La quasi-totalité de ce mobilier provient de l'US 2059 de la fosse FS2059. Il peut être considéré comme un ensemble homogène (fréquents remontages) caractéristique d'une tradition potière de type *Impressa* (Manen, 2002). L'échantillon céramique prélevé est très faible puisque l'on compte 166 fragments pour un nombre minimum de vases inférieur à 20 (calculé sur la base de la morphologie des bords, des bases et des décors). Du point de vue de l'état de conservation de ce petit assemblage, on doit déplorer une fragmentation importante (50 ± 17 mm de longueur maximum) ainsi qu'une érosion intense des surfaces liée à l'acidité du terrain encaissant.

Sélection et préparation des terres argileuses

Au sein de ce petit ensemble, dix vases ont été échantillonnés pour une analyse pétrographique en lames minces sur la base du protocole publié par F. Convertini (2010). Les caractéristiques de ces dix vases sont décrites dans le tableau 2. L'enjeu de l'étude des matières premières est double : il s'agit, d'une part, de déterminer la provenance des terres argileuses et d'identifier une éventuelle terre allochtone pouvant faire référence au lieu d'origine ou au parcours de ces populations pionnières et, d'autre part, d'identifier une possible préparation particulière de ces terres.

La totalité des vases analysés a été confectionnée avec des terres présentant des caractéristiques similaires, issues d'un même contexte géologique. Par conséquent, elles ont été rassemblées dans un seul groupe (Groupe A : terres avec cortège minéralogique résistant à épidote et zoïsite). Les matrices de ces matériaux sont phylliteuses et ont un aspect cotonneux. Les inclusions sont dominées par le quartz qui présente toutes les gammes d'usure. Il est toujours accompagné de l'orthose, en quantité moindre, et du mica blanc en quantité très réduite. Plagioclase, microcline, glaucophane et mica noir sont parfois

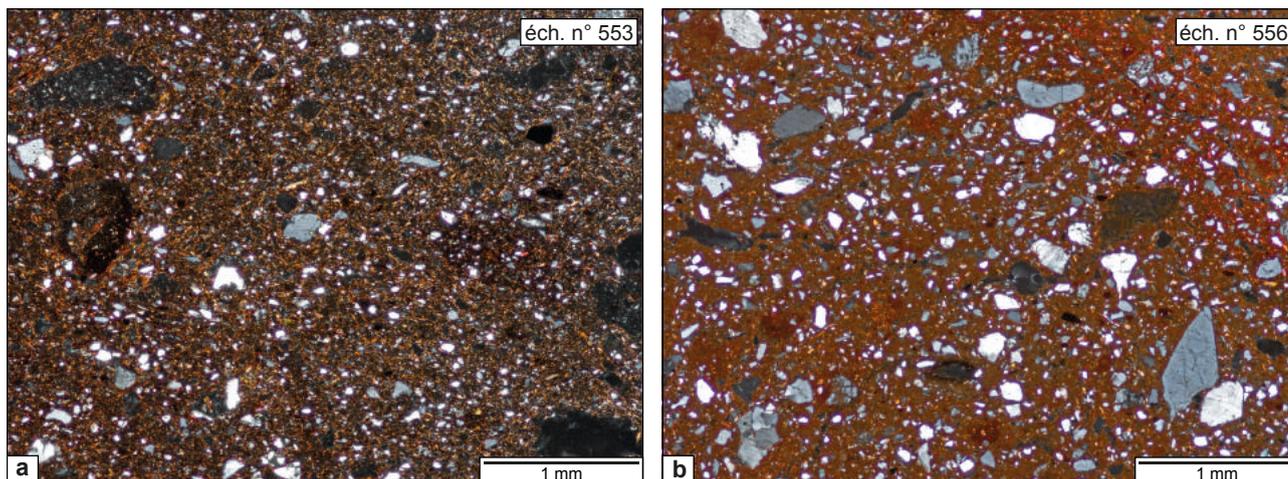


Fig. 7 – Différents types de terres employées pour la fabrication des céramiques analysées (terres du groupe A) : **a**, sous-groupe I (éch. n^{os} 551, 553, 554, 557 et 559), cliché de l'échantillon n^o 553 (en lumière polarisée), les inclusions sont de taille très majoritairement inférieure à 200 µm, voire à 150 µm ; **b**, sous-groupe II (éch. n^{os} 552, 555, 556 et 560), cliché de l'échantillon n^o 556 (en lumière polarisée), la taille des inclusions varie entre 20 µm et 1 mm en moyenne ; **c**, sous-groupe III (éch. n^o 558), cliché de l'échantillon n^o 558 (en lumière polarisée), les inclusions sont abondantes et essentiellement de taille supérieure à 150 µm (clichés et DAO : F. Convertini).

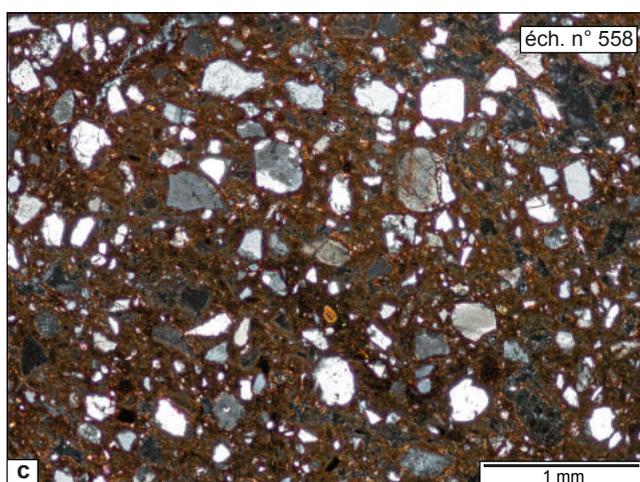


Fig. 7 – Different types of clay used for pottery manufacture (clays of group A): **a**, sub-group I (samples 551, 553, 554, 557 and 559), photograph of sample 553 (polarized light), inclusions are smaller than 200 µm, if ever 150 µm; **b**, sub-group II (samples 552, 555, 556 and 560), photograph of sample 556 (polarized light), inclusions' size range varies between 20 µm and 1 mm; **c**, sub-group III (sample 558), photograph of sample 558 (polarized light), inclusions are abundant and smaller than 150 µm.

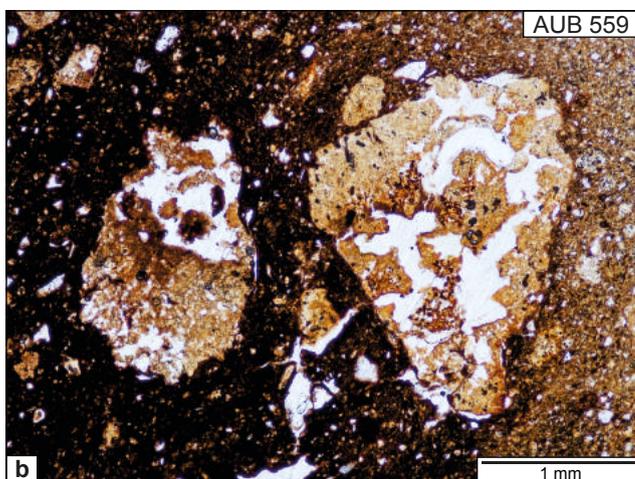
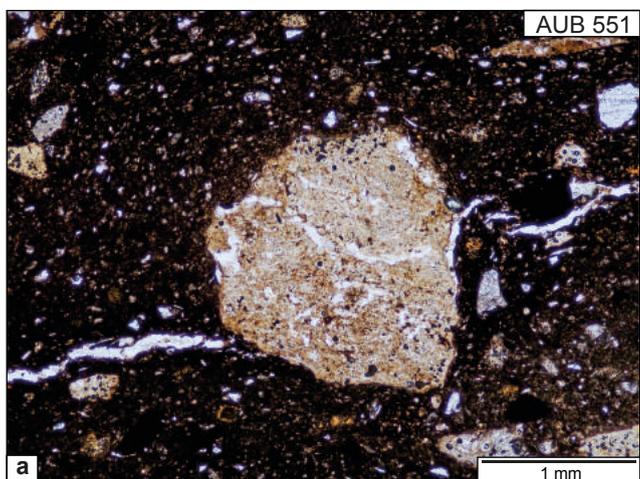


Fig. 8 – Différents états d'altération des grains de chamotte dans les pâtes des vases analysés : **a**, grain de chamotte peu altéré, cliché de l'échantillon n^o 551 (en lumière naturelle) ; **b**, grains de chamotte altérés, cliché de l'échantillon n^o 559 (en lumière naturelle) (clichés et DAO : F. Convertini).

Fig. 8 – Various states of alteration of grog identified in the clays: **a**, slightly altered grog, photograph of sample 551 (natural light); **b**, altered grog, photograph of sample 559 (natural light) (photos and CAD : F. Convertini).

présents en quantités très faibles. Les fragments de roches d'origine plutonique (granite) ou métamorphique (micaschiste à mica noir) sont très rares ainsi que les éléments résistants d'origine sédimentaire (silex, calcédoine, spicules siliceux). Ce groupe peut être subdivisé en trois

sous-ensembles en fonction de la granulométrie des terres exploitées (tabl. 2). Le sous-groupe I rassemble des terres avec essentiellement des inclusions de taille réduite, le sous-groupe II, des terres avec inclusions représentées dans toutes les classes granulométriques et le sous-

groupe III, des terres avec des inclusions essentiellement de grandes dimensions (fig. 7). L'ensemble du cortège minéralogique atteste d'une origine locale des matériaux argileux. Les analyses pétrographiques en lames minces permettent par ailleurs d'identifier l'ajout très fréquent d'un dégraissant de chamotte (tabl. 2) dont la taille varie entre 100 micromètres et plusieurs millimètres. Il s'agit de particules argileuses beiges, brun clair ou jaunâtres en Lumière Naturelle (LN) (fig. 8a) qui sont brun-foncé ou isotropes en Lumière Polarisée (LP). La plupart du temps, la pâte est vacuolaire car les grains sont très mal conservés. Il ne reste d'eux que des fragments occupant une partie de l'espace initial (fig. 8b). Pour quelques grains, la matrice a pu tout de même être observée. Elle est phylliteuse, mais les inclusions qu'elle renferme sont difficiles à distinguer et à identifier. Lorsqu'elles sont identifiables, il s'agit de quartz de taille réduite et, dans quelques cas, de micas noirs qui sont absents ou présents en quantité infime dans les pâtes des vases au sein desquelles ont été incorporés les grains de chamotte. Les propriétés optiques de ces grains indiquent qu'avant leur introduction dans les terres, ils ont subi une chauffe à des températures largement supérieures à celles qui ont été atteintes ensuite au cours de la cuisson des vases. Comment expliquer l'origine et l'obtention de ces particules ? Il peut s'agir de ratés de cuisson non utilisables qui ont été détruits et broyés sous forme de poudre (chamotte) avant d'être incorporés dans les argiles, ou bien de produits, dont on ignore la forme originelle, spécialement conçus pour un usage de chamotte, portés volontairement à de hautes températures, puis écrasés. L'homogénéité pétrographique et granulométrique ainsi que le fait que la couleur des grains soit uniforme et différente de celles des vases va plutôt dans le sens de la seconde proposition. D'autre part, la présence, dans quelques grains, de micas noirs très rares ou absents des pâtes des céramiques analysées, peut indiquer l'emploi d'un matériau différent que celui utilisé pour fabriquer les vases.

Mais l'argument décisif vient d'un autre site languedocien, Peiro Signado, attribué au même faciès *Impressa*. Là, un échantillon de soixante vases a été étudié et sur cet ensemble, 80% ont des pâtes qui renferment des inclusions de chamotte similaires à celles de la Farigoule (Manen *et al.*, 2006). Les couleurs et l'isotropie des matrices des particules sont similaires et indiquent des conditions d'obtention identiques. La forte intensité de la chauffe a conduit à la fabrication de mêmes produits qui ont été ensuite fragilisés et altérés, mais, contrairement à la Farigoule, les terres à l'origine de cette chamotte sont toujours identiques à celles des vases. À la Farigoule, comme à Peiro Signado, seule une partie de la production analysée a été chamottée (tabl. 2). Les cinq terres à granulométrie fine (sous-groupe I), c'est-à-dire sans inclusion visible pour les potiers, ont été toutes chamottées tandis que seule une sur quatre l'a été pour le sous-groupe II, à inclusions naturelles abondantes. Cette donnée est délicate à interpréter avec un corpus de vases aussi réduit, mais il existe probablement un lien entre les vases à pâte fine et l'introduction de particules nécessaire pour le dégraissage des terres.

Néanmoins, s'il fallait seulement pallier un déficit en particules naturelles, il était beaucoup plus simple d'utiliser des sables présents sur place. Même si l'ajout est d'ordre technique, il est tout de même lié à la sphère culturelle dans le sens où l'introduction d'un type particulier de chamotte dans les terres était la seule possibilité envisageable dans le cadre des pratiques potières de la communauté. L'emploi d'une technique identique pour fabriquer de la chamotte sur deux sites attribués au même faciès culturel, séparés géographiquement de plusieurs dizaines de kilomètres, ne peut pas être dû au hasard. Il conforte, tout d'abord, l'idée que les particules résultent d'une préparation et d'une cuisson à haute température et non d'un recyclage de ratés de cuisson. Ensuite, ce procédé d'obtention de la chamotte strictement analogue sur les deux sites implique nécessairement des liens entre ces deux communautés.

Façonnage, opérations de finition et de décoration

Sur les 166 fragments composant la série, 73 montrent des macrotraces diagnostiques des opérations de façonnage. Quelle que soit leur position sur le vase, l'ensemble de ces tessons diagnostiques est caractérisé par un même faisceau de macrotraces ténues. L'un des éléments les plus caractéristiques est la présence sur la grande majorité des fragments de cassures et de fissures très majoritairement arciformes, au point que de nombreux tessons présentent une forme circulaire de diamètre très régulier compris entre 42 et 47 mm (fig. 9a). La majorité des fragments présente également d'importantes variations d'épaisseur (entre 9 et 13 mm), de multiples dépressions étant visibles et sensibles sur les surfaces internes et externes (fig. 9b et c). En section radiale et équatoriale, les tessons présentent des configurations subcirculaires de 6 à 9 mm de hauteur (fig. 9d), systématiquement entrecoupées de longues discontinuités obliques (fig. 9e). Enfin, certains vases et tessons caractérisés par des surfaces desquamées, qui offrent une vue de leur structure interne en plan tangentiel, montrent une organisation arciforme ou circulaire de la porosité et des inclusions non plastiques cantonnée au réseau de cassures et discontinuités arciformes (fig. 9f).

L'association de ces macrotraces suggère un façonnage employant la technique des « patches spiralés » récemment identifiée sur l'ensemble des poteries issues des niveaux *Impressa* des Arene Candide et de Pendi-moun (Gomart *et al.*, 2017), ainsi que sur les sites de Pont de Roque-Haute et Peiro Signado (expertise L. Gomart en cours, ANR CIMO). La parfaite correspondance entre les macrotraces caractérisant la série fragmentée de la Farigoule et celles observées sur les vases à profil restitué de ces quatre sites permet de supposer que les poteries y ont été montées selon une même séquence opératoire : des modules circulaires de diamètre régulier, initialement formés par enroulement d'un colombin fin en spirale, sont juxtaposés par pressions digitales discontinues pour former l'ensemble du vase, de la base jusqu'au bord.

Sur les quelques tessons dont les surfaces sont préservées, on observe que la régularisation des parois et des surfaces a fait appel au lissage et au brunissage.

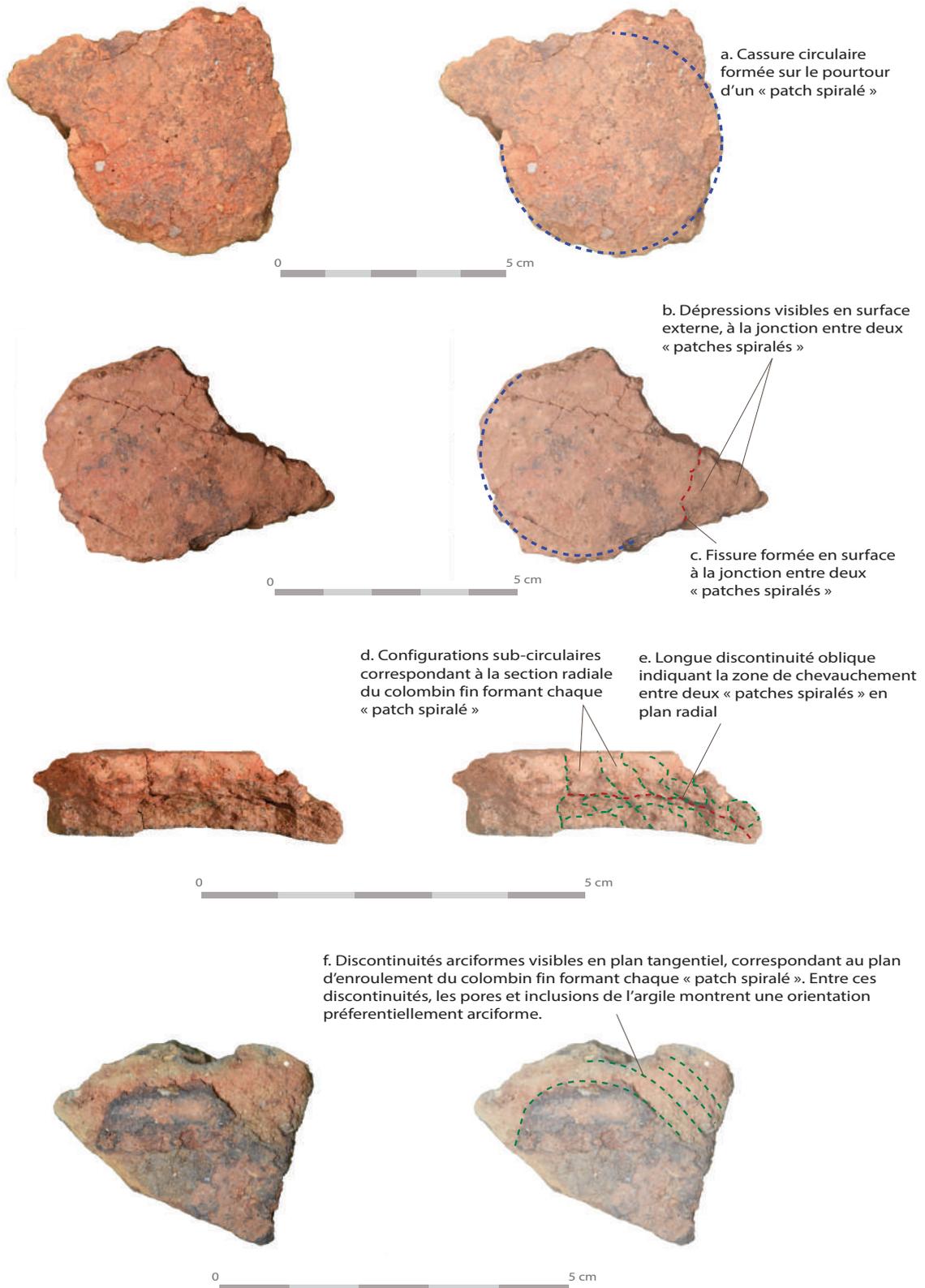


Fig. 9 – Macrotraces diagnostiques des opérations de façonnage observées sur les fragments composant la série céramique de la Farigoule (clichés et DAO : L. Gomart).

Fig. 9 – Macrotraces characteristic of pottery manufacturing techniques of la Farigoule (photos and CAD: L. Gomart).

Type de fragment	Non décoré	Décoré	Total
Base	4	0	4
Bord	13	6	19
Indéterminé panse	114	25	139
Indéterminé ou col ?	3	0	3
Préhension	1	0	1
Total	135	31	166

Tabl. 3 – Décompte des types de fragments de l'assemblage céramique de l'US 2059 de la Farigoule.

Table 3 – Sherd types from the pottery assemblage from la Farigoule-US2059.

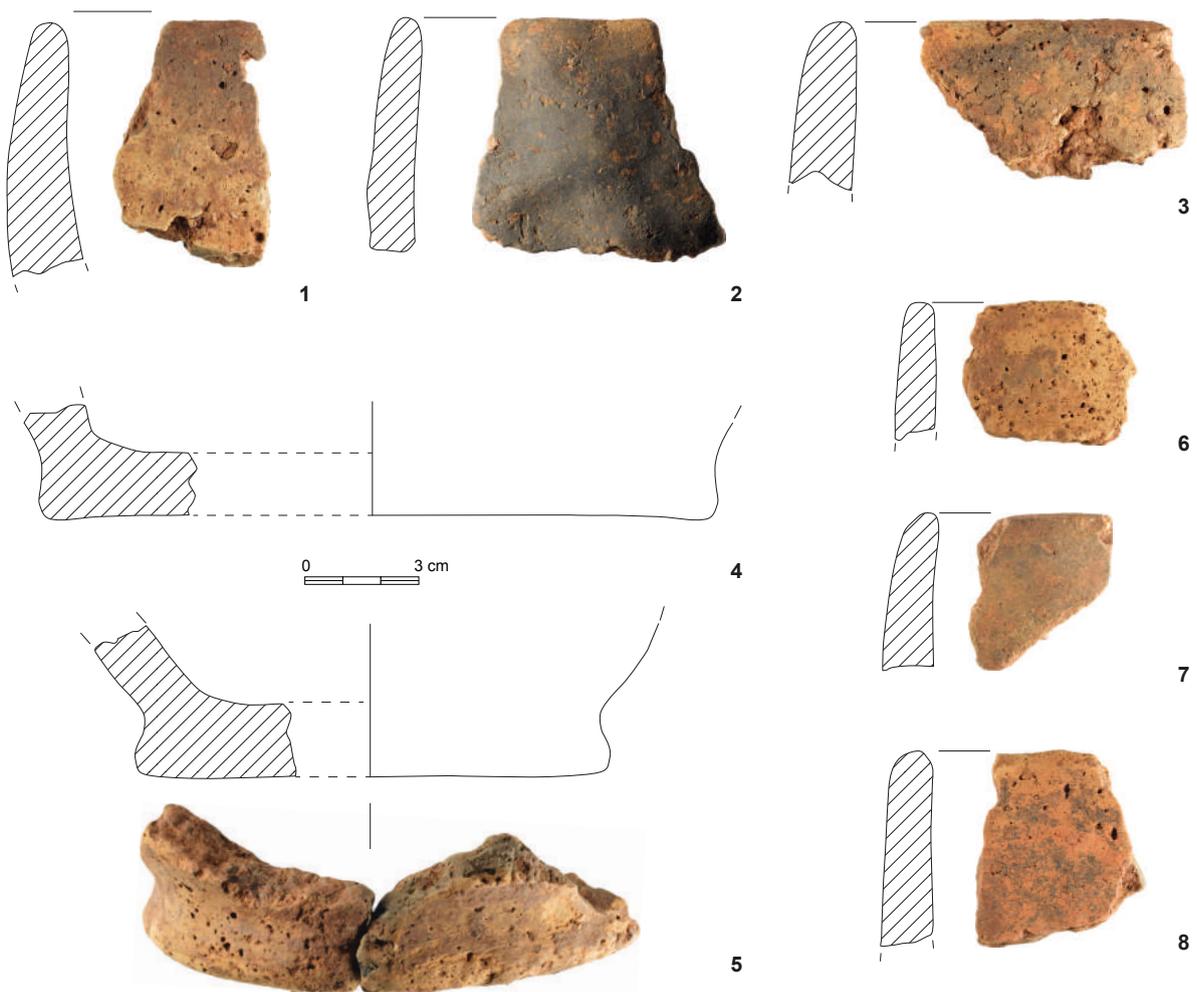


Fig. 10 – Vases et fragments de vases non décorés issus de l'US2059 de la Farigoule : n^{os} 1-3 et 6-8, partie supérieure de récipient à contour simple, lèvre arrondie ; n^{os} 4-5, base plate (clichés et DAO : C. Manen).

Fig. 10 – Undecorated pottery from US2059 of la Farigoule: n^{os} 1-3 and 6-8, upper part of vessel with simple contour and rounded lip; n^{os} 4-5, flat base (photos and CAD: C. Manen).

Les aspects morphologiques et stylistiques seront rapidement évoqués (tabl. 3). Les rares panneaux de vase conservés semblent signaler que les gammes de forme sont à profil simple, dérivé de la sphère (formes souvent sphériques légèrement fermées). On notera une préférence quasi systématique pour les lèvres arrondies à léger méplat. La diversité des épaisseurs (notamment pour les fragments de partie supérieure des récipients) plaide pour la présence de

vases de catégories morpho-fonctionnelles variées même si les petits vases fins semblent peu présents (épaisseurs principalement comprises entre 11 et 15 mm). Il est de toute façon évident que nous avons affaire à un échantillon tronqué. Enfin, on doit remarquer la présence de 3 bases plates typiques des assemblages *Impressa* (fig. 10). Un seul élément de préhension est identifiable, bien que fragmenté : il s'agit d'une languette ou anse à tenon de fixation.

Une grande partie des fragments de panse et de bord sont non décorés (fig. 10, tabl. 3) et rappellent que les vases ne font pas l'objet d'une décoration systématique (indifféremment selon les groupes de pâte, tabl. 2). Lorsqu'elle est présente, sa structure est zonée ou non zonée syntaxique (Binder *et al.*, 2010). Les motifs décoratifs identifiés sont principalement géométriques (ligne, chevron, zigzag). Ces

différents motifs sont souvent associés, les lignes formant en général des limitations du décor (fig. 11 et 12).

Deux techniques décoratives principales sont identifiées :

– l'impression simple à l'aide d'instruments indéterminés ou du bord denté d'une coquille de la famille des *Cardiidae* ;



– le sillon d'impressions faisant intervenir plusieurs types de matrices imprimées de manière plus ou moins régulière et profonde dans une pâte encore humide. L'érosion des surfaces empêche souvent l'identification précise de la forme de la matrice. Mais on peut distinguer des matrices simples de taille et forme variées ou des matrices pouvant évoquer un fragment de coquille dentée.

Résumé synthétique des caractères des productions céramiques

Ce petit ensemble de vases a été réalisé à partir de sources d'argiles locales multiples. Les segments de chaîne opératoire qu'il est possible de reconstituer montrent des différences dans la préparation des terres argileuses (terres potentiellement épurées et auxquelles on a ajouté de la chamotte ; terres brutes auxquelles on a, ou pas, ajouté de la chamotte). Si l'ajout de dégraissant peut être corrélé à une contrainte technique, le choix de la chamotte, peut-être fabriquée pour l'occasion, est révélateur d'une manière de faire très spécifique. Les observations réalisées sur les opérations de façonnage, de finition et de décoration plaident pour un ensemble homogène du point de vue des traditions techniques. Tous les tessons présentant des macrotraces diagnostiques sont caractérisés par un faisceau de macrotraces techniques identique qui suggère non seulement une homogénéité des gestes techniques, mais aussi le respect de dimensions spécifiques : malgré la diversité des épaisseurs de paroi, les modules spiralés sont caractérisés par des diamètres presque équivalents (autour de 4,5 cm). Les formes sont sphériques, légèrement fermées, et pour certaines à base plate. Aucune hypothèse ne peut être proposée sur la fonction de ces récipients de volumes variés. La



Fig. 11 – Vases et fragments de vases décorés issus de l'US2059 de la Farigoule : 1, vase hémisphérique décoré de deux rubans verticaux de lignes horizontales réalisées selon la technique du sillon d'impressions ; 2, bord à lèvre arrondie décoré d'un probable ruban horizontal de chevrons réalisés selon la technique du sillon d'impressions ; 3, bord à lèvre aplatie décoré d'un ruban horizontal de chevrons limité par une ligne horizontale. Les chevrons ont été réalisés selon la technique du sillon d'impressions probablement à l'aide d'un fragment de coquille à bord denté ; 4, vase hémisphérique dont la partie supérieure est décorée d'un large ruban horizontal. La décoration de ce ruban est structurée autour d'un motif angulaire sans remplissage, délimité par de fines incisions. De part et d'autre de ce motif ont été tracés des lignes horizontales, interrompues, qui remplissent le ruban. Ces lignes semblent avoir été réalisées par impressions d'une coquille à bord dentée, de type *Cerastoderma* ou *Anadara* ? ; 5, fragment décoré par la juxtaposition de différents motifs réalisés par impression d'une coquille à bord dentée de type *Cerastoderma* (zigzags, lignes verticales et horizontales) dont l'organisation générale est indéterminée ; 6, partie supérieure d'un vase décoré selon la technique du sillon d'impressions. Le décor semble être structuré sous la forme d'un ruban horizontal à motifs de zigzags délimités par une ligne horizontale ; 7-8-9-11, fragments décorés de lignes horizontales parallèles réalisées selon la technique du sillon d'impressions ; 10-12, fragments décorés par la juxtaposition de motifs en lignes et probables chevrons réalisés selon la technique du sillon d'impressions et de l'impression simple. Description établie selon le protocole publié par Binder *et al.*, 2010 (clichés et DAO : C. Manen).

Fig. 11 – Decorated pottery from US2059 of the Farigoule : 1, hemispheric vessel decorated with two vertical bands of horizontal lines made with the sillon d'impressions technique; 2, rim, with rounded lip, decorated with a horizontal band of chevrons made with the sillon d'impressions technique; 2, rim, with flat lip, decorated with a horizontal band of chevrons limited by a horizontal line. The chevrons have been made with the sillon d'impressions technique probably with a fragment of serrated-rimmed seashell; 4, hemispheric vessel decorated with a large horizontal band in its upper part. The decoration is structured by an angled pattern limited by thin incisions. Horizontal lines have been drawn on both sides of the angle. These lines seem to have been done with impressions of a serrated-rimmed seashell similar to *Cerastoderma* or *Anadara*?; 5, fragment of pottery decorated with different patterns made with the impression of a *Cerastoderma* seashell (zigzags, horizontal and vertical lines); 6, upper part of a vessel decorated with the sillon d'impressions technique. The decoration seems to be structured by a horizontal band with zigzags pattern delimited by a horizontal line; 7-8-9-11, fragments of pottery decorated of parallel horizontal lines made with the sillon d'impressions technique; 10-12, fragments of pottery decorated with the different patterns as lines and chevrons made with the sillon d'impressions technique and with simple impressions. Description according to the protocol published in Binder *et al.*, 2010 (photos and CAD: C. Manen).

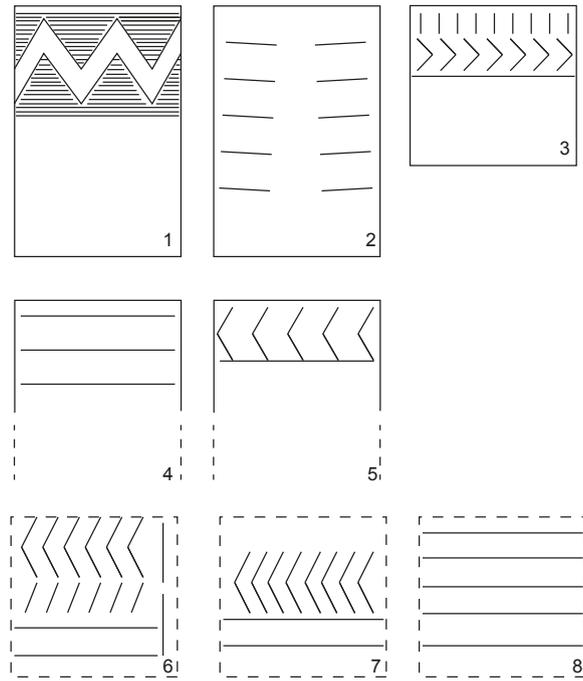


Fig. 12 – Schématisation des principaux caractères (position, structure et motif) de la décoration des vases : 1, 2, 3 : vases entiers ; 4, 5, partie supérieure des vases ; 6, 7, 8, fragments informes (clichés et DAO : C. Manen).

Fig. 12 – Schematic representation of the decoration (position, structure, pattern) of the pottery: 1, 2, 3, complete pottery; 4, 5, upper part of pottery; 6, 7, 8, shapeless fragments (photos and CAD: C. Manen).

décoration est réalisée sur pâte humide et fait intervenir des matrices indéterminées ou des coquilles à bord denté imprimées selon la technique du sillon d'impressions et formant des décors couvrants géométriques. L'ensemble

de ces caractéristiques rapproche en tout point cette petite série de celle de Peiro Signado et plus généralement de celles de *l'Impressa* de Ligurie (Manen, 2007 ; Biagi et Starnini, 2016).

L'industrie lithique taillée

La quasi-totalité des 130 éléments qui composent le corpus de l'industrie lithique taillée attribué à l'occupation du Néolithique ancien provient du remplissage de la fosse FS2059. Seules trois pièces proviennent d'autres contextes. La première a été prélevée lors du diagnostic de 2014 dans la tranchée 1008 US 1009, niveau qui correspond à l'US 2060 de la fouille. La seconde a été découverte lors de la fouille elle-même, dans l'US 2064 qui correspond au niveau de circulation situé immédiatement au sud de la fosse FS2059. Enfin, la dernière provient des US 2053-2065 de la structure ST2051 qui correspond à une cave à logettes du Néolithique final. La matière première de cette pièce, une obsidienne, est tout à fait incongrue dans le contexte du Néolithique final et doit donc être considérée comme étant un élément intrusif, remanié des niveaux du Néolithique ancien lors de la construction ou de l'utilisation de cette cave plus récente.

Les matières premières

Trois grandes familles de matériaux ont été exploitées pour la réalisation de ces industries : le silex, l'obsidienne et le quartz filonien, par ordre décroissant d'importance.

Avec 125 pièces, le silex compose la très grande majorité de cet ensemble (96 %). Malgré une diversité apparente, notamment du point de vue de la couleur des objets, les matières premières siliceuses mises à contribution sont très probablement d'origine locale. Le gisement de la Farigoule se place en effet en contrebas immédiat des Costières du Gard, formation alluviale quaternaire remaniant de nombreux types de matières siliceuses (Boccaccio, 2001 et fig. 4). Ces silex sont aisément disponibles sous la forme de galets de taille et de qualité variées, qui ont été couramment mis à contribution par les populations préhistoriques. Les industries des autres gisements du Néolithique ancien de la plaine de Nîmes sont ainsi largement basées sur ces ressources locales ou proches (Perrin, 2014). Comme cela est le cas pour ces

Matières premières	Non altéré	Brûlé	Patiné	Total	%
Bédoulien	1	-	-	1	1
Costières blond	76	18	-	94	74
Costières gris mat	4	-	-	4	3
Costières noir	5	2	-	7	6
Costières indéterminé	4	11	1	16	13
Obsidienne	3	-	-	3	2
Quartz	2	-	-	2	2
Indéterminé	-	3	-	3	2
Total	95	34	1	130	100

Tabl. 4 – Distribution de l'industrie lithique taillée par matières premières de la Farigoule. Les pourcentages sont calculés en ne prenant en compte que les pièces déterminées.

Table 4 – Distribution of the lithic industry of La Farigoule by raw materials. The percentages are calculated by only taking into account the determined elements.

autres gisements, seule la présence d'une partie corticale caractéristique peut, d'un point de vue macroscopique, permettre de pointer avec certitude ces sources des Costières. Pour la série de la Farigoule, ce sont 13 pièces qui présentent une surface corticale significative qui, dans tous les cas, renvoie à des surfaces naturelles de galets et non de cortex frais ou peu altéré. Il est donc très probable que ces 13 pièces corticales proviennent bien des gisements des Costières. Par extension, il est possible que les autres pièces, non corticales, mais présentant des caractères identiques aux pièces corticales, proviennent également bien de ces mêmes gisements (tabl. 4). Afin de vérifier cette hypothèse, un ensemble de huit pièces, représentatif de la variabilité de ces matières a été sélectionné pour une analyse plus approfondie. Cet ensemble a été observé à la loupe binoculaire à des grossissements compris entre x6,7 et x100. Les microphotographies ont été réalisées à sec ou sous une mince pellicule d'eau, avec un éclairage frontal (fig. 13). Les images finales résultent de la compilation de vues à différentes focales (en utilisant la fonction *photomerge* d'Adobe Photoshop). Le cas échéant un traitement de la tonalité de l'image a été réalisé (il est alors indiqué en légende). Les différents types observés sont :

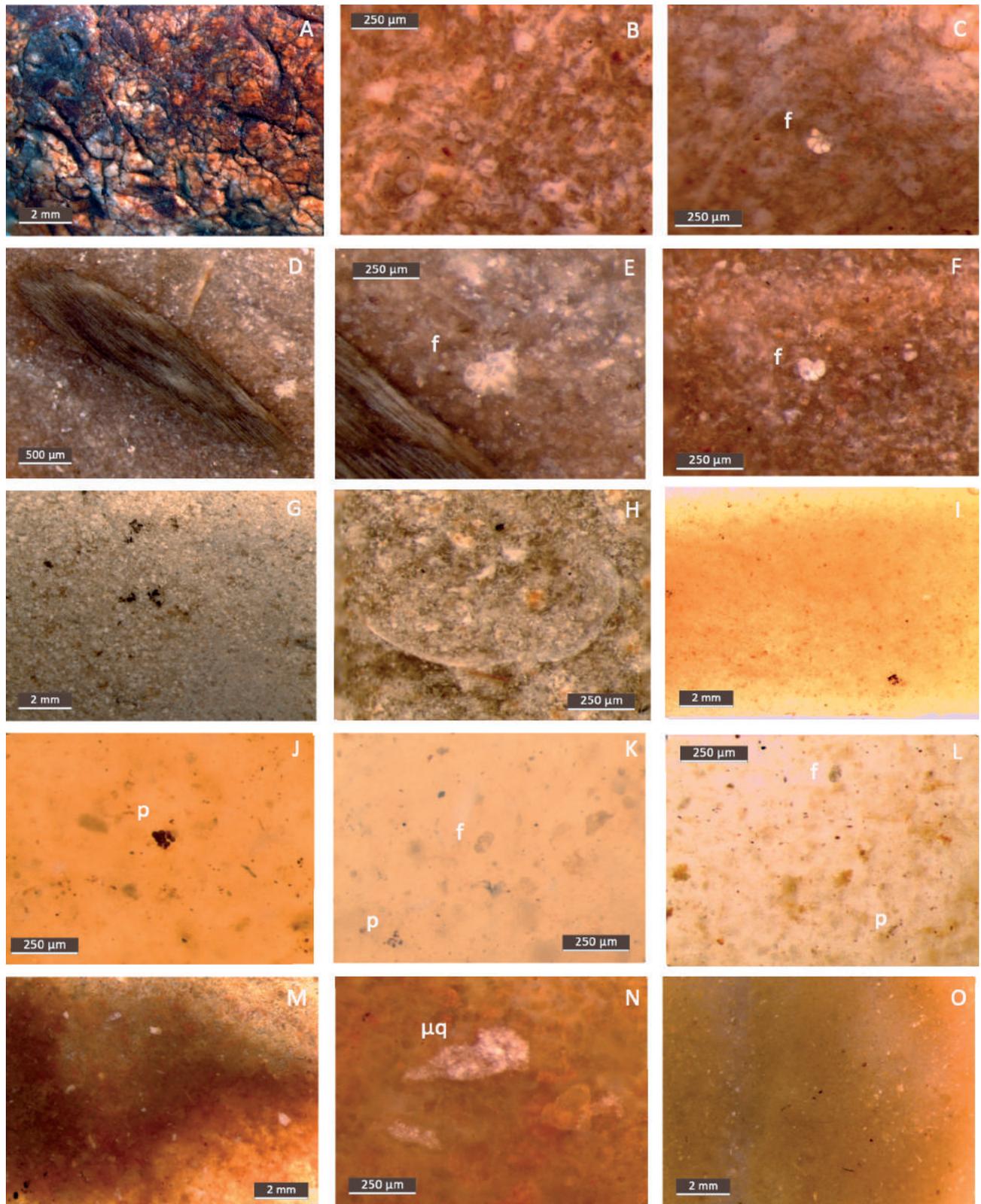
Fig. 13 – Principales caractéristiques des matériaux siliceux échantillonnés. A à C, pièce 2064_NN4 : **A**, néocortex alluvial ; **B**, texture riche en allochèmes, principalement des bioclastes ; **C**, foraminifère benthique (f) cf. Rotalidés. D à F, pièce 2059_95 : **D**, structure laminée avec fragment de coquille ; **E**, foraminifère benthique (f) à test légèrement déroulé ; **F**, foraminifère benthique (f) cf. Rotalidés. G et H, pièce 2059_95 : **G**, texture très riche en allochèmes ; **H**, fragment de test. I à K, pièce 2064_130 : **I**, texture très pauvre en allochèmes ; **J**, pelloïdes d'oxydes de fer (p) ; **K**, (p) pelloïdes d'oxydes de fer et foraminifère benthique (f) cf. Glomospira. L, pièce 2064_NN1 : pelloïdes d'oxydes de fer (p) et foraminifère benthique (f) cf. Glomospira. M et N, pièce 2064_NN2 : **M**, texture hétérogène ; **N**, porosité intergranulaire et micro-quartz (µq) secondaire. O, pièce 2064_NN2 : texture pauvre en allochèmes (clichés et DAO : D. Binder).

Fig. 13 – Raw material characteristics. A to C, sample 2064_NN4: **A**, alluvial neocortex; **B**, texture rich in allochems, mainly bioclasts; **C**, benthic foraminifera (f) cf. Rotalidae. D to F, sample 2059_95: **D**, micro-stratified structure with shell fragment; **E**, benthic foraminifera (f) with a slightly unwound test; **F**, benthic foraminifera (f) cf. Rotalidae. G et H, sample 2059_95: **G**, texture very rich in allochems; **H**, test fragment. I to K, sample 2064_130: **I**, texture with very rare allochems; **J**, peloidal iron oxides (p); **K**, peloidal iron oxides (p) and benthic foraminifera (f) cf. Glomospira. L, sample 2064_NN1: peloidal iron oxides (p) and benthic foraminifera (f) cf. Glomospira. M and N, sample 2064_NN2: **M**, heterogeneous texture; **N**, intergrain porosity and secondary micro quartz (µq). O, sample 2064_NN2: texture with rare allochems (CAD: D. Binder).

– Type de la pièce 2059_85 – Silex opaque d'aspect zoné, gris à blanchâtre, dont la structure est indéterminée en raison du faible volume préservé sous le néocortex de l'échantillon observé ; le néocortex alluvial, évolué, est coloré en brun-rouge. La texture est caractérisée par une forte densité de bioclastes (de l'ordre de 40%) mis en évidence par la porosité intra-clastique. On observe de rares quartz détritiques (à sec) et de rares oxydes. Les

bioclastes comprennent une grande quantité de débris indéterminés (dont des fragments probables de spicules), et quelques foraminifères benthiques (cf. Rotalidés).

– Type de la pièce 2064_NN4 – Silex opaque laminé brûlé, de tonalité variant du brun au brun-rouge ; le néocortex alluvial, évolué, est coloré en rouge. La texture montre une densité élevée d'allochèmes (de l'ordre de 40%) mais variable selon les lamines ; leur altération ne



Artefact	Méthode	Nombre de points de mesure	Teneurs en µg/g (ppm)								Type
			MnO	Fe ₂ O ₃	Zn	Ga	Rb	Sr	Y	Zr	
FS2059 US 2059 : lamelle	EDXRF	3	1158	19896	73	25	601	8	72	319	Palmarola
FS2059 US 2059 : nucleus	EDXRF	4	1052	18196	56	22	525	6	64	278	Palmarola
ST2051 US 2053 : éclat	EDXRF	3	1029	17528	53	21	528	5	66	284	Palmarola
US 2059 : esquille	PIXE	1	889	19892	67	21	589	14	80	304	Palmarola

Tabl. 5 – Obsidiennes de la fouille de la Farigoule : données EDXRF et PIXE.

Table 5 – Obsidian from the Farigoule excavation: EDXRF and PIXE data.

permet cependant pas d’apprécier la proportion de clastes (parmi lesquels on remarque des formes anguleuses et de possibles rhomboédres) et de bioclastes altérés. Ces derniers comprennent de grands fragments de coquilles (probable lamellibranches), un possible fragment de polypier et des foraminifères benthiques. Parmi ces derniers, on observe une forme évoluée (cf. Rotalidés) et une forme légèrement déroulée (cf. Marginulina).

– Type de la pièce 2059_95 – Silex opaque à structure apparemment massive, de tonalité beige. La texture montre une très forte densité (de l’ordre de 50%) d’allochèmes indéterminés, on remarque toutefois de petits grains de quartz détritique (à sec) et exceptionnellement des bioclastes (fragment de bivalve ou d’ostracode) ; des oxydes sont distribués soit sous forme de tâches diffuses, soit sous forme de dendrites.

– Type des pièces 2064_130 et 2064_NN1 – Silex « blond » translucide à structure massive. La texture est caractérisée par la rareté des allochèmes (de l’ordre de 10%) ; ces derniers sont assez bien classés. Il s’agit de grains de quartz détritique (plus facilement visible à sec) et surtout de pelloïdes d’oxydes de fer témoignant du processus de micritisation ; ces grains sont parfois disposés en grappes évoquant dans certains cas le remplissage de foraminifères multi-loculés. De petits foraminifères benthiques sont colorés en noir ; les formes les mieux conservées évoquent *Glomospira*.

– Type de la pièce 2064_NN2 – Silex translucide, d’aspect rougeâtre à structure massive ; le néocortex alluvial très évolué, est coloré en brun. La texture du silex est hétérogène : outre la présence de petits quartz détritiques, on n’observe dans certaines zones que de rares pelloïdes d’oxydes de fer alors que dans d’autres zones très fortement altérées – et particulièrement dans la zone sous-jacente au néocortex alluvial – la porosité inter-granulaire dessine une très forte densité de grains (de l’ordre de 50 à 60%). En outre plusieurs sites, dont un bioclaste indéterminé, sont le siège de remplissages secondaires, probablement par du micro-quartz. La présence possible de foraminifères doit être confirmée. Silex très évolué d’origine marine ; les aspects les moins altérés pourraient plaider pour une origine barrémo-bédoulienne.

– Type de la pièce 2064_NN3 – Silex zoné, opaque (blanc) à translucide (blond), à structure massive. De rares petits quartz détritiques sont visibles à secs mais les allochèmes sont généralement rares : oxydes diffus,

possibles reliques de spicules révélés par la porosité intraclastique.

Les éléments observés ne peuvent pas refléter une variabilité au sein d’une même famille de matériaux. Il s’agit clairement de silex ayant des origines différentes et marqués par des évolutions post-dépositionnelles elles-mêmes différentes. Le principal obstacle, pour l’élaboration d’hypothèses relatives à leurs origines, est lié à l’absence de référentiel (avec différentes échelles d’observation et de documentation) pour les dépôts plio-quatérnaires des Costières du Gard dont ils proviennent très vraisemblablement pour partie (Fernandes *et al.*, 2016). À une exception près (2059_95, silex très altéré d’origine indéterminée), ces silex sont certainement d’origine marine. Dans deux cas (2064_130 et 2064_NN1), les micro-faciès observés sont semblables aux meilleurs aspects du silex « blond » du Bédoulien de faciès urgonien, et plus particulièrement aux variétés du Ventoux et du Rissas (MPALP_21A1 et 201A2, Tomasso *et al.*, 2019). La bonne lisibilité du matériau (*i.e.* la faible altération imputable à des avatars post-dépositionnels) laisse ouverte la possibilité d’une collecte proche des formations primaires. On manque cependant d’arguments décisifs, notamment en ce qui concerne l’ampleur de l’altération au cœur des galets, d’origine bédoulienne, repris au sein des formations plio-pléistocènes rhodaniennes. Dans deux autres cas (2064_NN2 et 2064_NN3), les micro-faciès très évolués – par ailleurs différents l’un de l’autre – pourraient être compatibles avec une origine barrémo-bédoulienne et avoir subi des transformations diverses en contexte alluvial. Enfin, deux échantillons présentent une forte composante détritique et/ou biodétritique et des foraminifères benthiques ; la structure de l’un des échantillons étant laminée, et les variations de composition entre les différentes lamines n’étant absolument pas connue, il est possible que ces deux éléments appartiennent à un même type dont l’origine n’est pas déterminée mais se situe selon toute probabilité hors du domaine provençal (Tomasso *et al.*, 2016).

En définitive et hormis ces deux dernières pièces, ces analyses microscopiques confirment les origines provençales de l’essentiel des silex retrouvés sur le site. L’état des connaissances sur les processus et l’ampleur des altérations liées au dépôt de tels matériaux dans les terrasses quaternaires du Rhône ne permettent pas de trancher sur leur zone précise de collecte. L’hypothèse que celle-ci ait

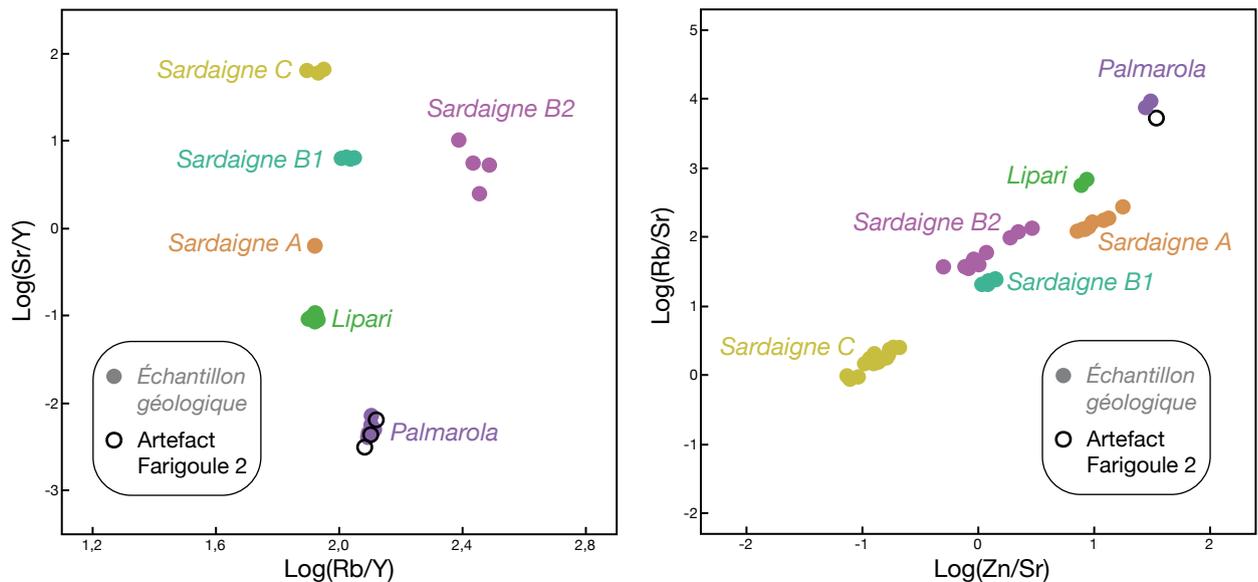


Fig. 14 – À gauche, diagramme bivarié comparant les rapports $\text{Log}(\text{Rb}/\text{Y})$ et $\text{Log}(\text{Sr}/\text{Y})$ déterminés par EDXRF (IRAMAT-CRP2A) pour 3 obsidiennes de la Farigoule et ceux des sources méditerranéennes de Lipari, Palmarola et Sardaigne (30 échantillons ; Lugliè *et al.*, 2014 ; Nicod *et al.*, 2019). Les sources de Pantelleria (Balata dei Turchi et Lago di Venere) ne sont pas représentées sur cette figure. À droite, diagramme bivarié comparant les rapports $\text{Log}(\text{Zn}/\text{Sr})$ et $\text{Log}(\text{Rb}/\text{Sr})$ déterminés par PIXE (CENBG, plateforme AIFIRA) pour une obsidienne de la Farigoule 2 et ceux des sources méditerranéennes de Lipari, Palmarola et Sardaigne (48 échantillons ; Lugliè *et al.*, 2007, 2008, 2009 ; Poupeau *et al.*, 2000). Les sources de Pantelleria (Balata dei Turchi et Lago di Venere) ne sont pas représentées sur cette figure. L'emploi des logratios dans le cadre de l'analyse des données compositionnelles est discuté, entre autres, dans Aitchison (1982) (DAO : F.-X. Le Bourdonnec).

Fig. 14 – Left, bivariate plot comparing Log-ratios (Rb/Y) and $\text{Log}(\text{Sr}/\text{Y})$ determined by EDXRF (IRAMAT-CRP2A) for 3 obsidians from the Farigoule and those from the Mediterranean sources of Lipari, Palmarola and Sardinia (30 samples ; Lugliè *et al.*, 2014 ; Nicod *et al.*, 2019). Pantelleria sources (Balata dei Turchi and Lago di Venere) are not represented in this figure. Right, bivariate plot comparing Log-ratios (Zn/Sr) and $\text{Log}(\text{Rb}/\text{Sr})$ obtained by PIXE (CENBG, AIFIRA facility) for an obsidian from the Farigoule 2 and from the Mediterranean sources of Lipari, Palmarola and Sardinia (48 samples ; Lugliè *et al.*, 2007, 2008, 2009 ; Poupeau *et al.*, 2000). Pantelleria sources (Balata dei Turchi et Lago di Venere) are not represented in this figure. The use of log-ratios in the framework of compositional data analysis is discussed, for example, in Aitchison (1982) (CAD: F.-X. Le Bourdonnec).

eu lieu au plus près, dans les Costières, semble en l'état des connaissances la plus probable, au vu de l'état des surfaces corticales et de la proximité géographique.

L'obsidienne est représentée par quatre éléments : un nucléus, une lamelle, un éclat et une esquille. En Méditerranée occidentale, seules quatre sources d'obsidiennes ont été exploitées durant la Préhistoire récente : les différentes coulées du Monte Arci, dans le sud de la Sardaigne, ainsi que celles des îles de Lipari, Palmarola et Pantelleria. Afin de sauvegarder l'intégrité de ces pièces, nous avons procédé à des analyses élémentaires strictement non destructives. Trois des artefacts (FS2059 US 2059 : lamelle ; FS2059 US 2059 : nucleus ; ST2051 US 2053 : éclat) ont été caractérisés par EDXRF (*Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Analysis*) à l'aide du microanalyseur haute sensibilité SEA6000VX de la compagnie Seiko Instruments Inc. (SII) / Hitachi (Leck *et al.*, 2018). Le dernier (US 2059 : esquille), trop fin pour des mesures EDXRF, a été traité par PIXE (*Particle-Induced X-ray Emission*) en mode « faisceau extrait » sur la plateforme AIFIRA du Centre d'études nucléaires de Bordeaux Gradignan (CENBG) (Sorieu *et al.*, 2014). Les résultats sont présentés dans le tableau 5. Les données reportées sont les moyennes des valeurs obtenues pour les n mesures. La comparaison de ces résultats avec les données de

référence de l'ensemble des îles-sources de Méditerranée occidentale (Lugliè *et al.*, 2007, 2008, 2009, 2014 ; Mulazzani *et al.*, 2010 ; Nicod *et al.*, 2019 ; Poupeau *et al.*, 2000) montre que la composition élémentaire des obsidiennes de la Farigoule n'est compatible qu'avec la signature de Palmarola, comme l'attestent, par exemple, les diagrammes binaires de la figure 14. Ces résultats sont en parfaite concordance avec les données des autres gisements *Impressa* du Languedoc (l'obsidienne étant absente de la plupart des sites provençaux de cette même période, *i.e.* Pendimoun, Caucade...). Les six fragments de Pont de Roque-Haute proviennent ainsi également de Palmarola (de Francesco et Crisci, 2007), tandis qu'à Peiro Signado 14 des 16 obsidiennes proviennent également de Palmarola, les deux restantes étant d'origine sarde (Brioso *et al.*, 2009). Cette présence d'obsidienne et la similitude des sources dessinent évidemment un lien très fort entre ces trois gisements.

Chaînes opératoires

Parmi les 125 pièces en silex recueillies lors de la fouille, 50 correspondent à des débris et à des petits éclats, soit 38 % (tabl. 6). Leur présence, notamment celle des petits éclats, témoigne de la conduite sur place d'au

Type de produits	Costières	Brûlés	Patinés	Obsidienne	Quartz	Total
Blocs						0
Esquilles	17	2		1		20
Débris	16	15			1	32
Total 1	33	17	0	1	1	52

Éclats entiers	21	2			1	24
Fragments proximaux		1				1
Autres fragments	1	2				3
Lame(lle)s entières	9	2				11
Fragments proximaux	16	2				18
Fragments mésiaux	2	3	1	1		7
Fragments distaux	6	2				8
Nucléus	2	3		1		6
Total 2	57	17	1	2	1	78

Total général	90	34	1	3	2	130
---------------	----	----	---	---	---	-----

Tabl. 6 – Distribution de l’industrie lithique taillée de la Farigoule par type de produit.

Table 6 – Distribution of the lithic industry from La Farigoule by type of product.

moins une partie du débitage. Il est en réalité probable que ce soit toute la séquence de débitage qui ait été réalisée sur le site même puisque trois enlèvements d’entame, deux éclats et une lamelle totalement corticaux (fig. 15) renvoient aux toutes premières étapes de la production. De même, la présence de cinq nucléus (fig. 15, 16 et 17) atteste que la fin de la séquence opératoire a également été conduite sur place. C’est donc bien toute la chaîne opératoire de production qui est documentée. Celle-ci est assez simple et particulièrement adaptée à ces matières premières sur galet, ainsi que nous avons pu le démontrer expérimentalement (Briois *et al.*, 2017). À partir de ces petits galets, probablement d’une dizaine de centimètres de module initial maximum, les tailleurs procédèrent à l’ouverture d’un plan de frappe par l’enlèvement d’une calotte corticale, en percussion directe dure. Le débitage vise ensuite à la production de supports lamellaires, qui représentent les deux tiers des pièces de plein débitage retrouvées (42 lamelles pour 27 éclats). Une lamelle entièrement corticale (fig. 15) atteste que le débitage lamellaire débute directement après le décalotage du nucléus, sans préparation d’une éventuelle crête ou autre. Huit autres lamelles partiellement corticales confirment que l’ouverture de la table laminaire vers les flancs se fait, là aussi, sans préparation préalable. Les produits laminaires de plein débitage obtenus sont majoritairement des lamelles à deux versants (12 sur 29) ou à plus de trois (7 sur 29). Seules 11 lamelles ont une section à trois versants et, parmi elles, la plupart (7 sur 11) présentent un rythme d’enlèvements de type 2-1-2’. Les profils de ces lamelles sont plutôt rectilignes, avec cependant une légère inflexion distale (fig. 15). Les talons de ces pro-

duits sont très majoritairement facettés (22 cas sur 29 ; fig. 15), et les points d’impacts parfois désaxés par rapport à l’axe central de la pièce. Tous ces éléments conduisent à reconnaître l’usage de la pression pour cette production (Binder *et al.*, 2012). Les lamelles entières de plein débitage sont peu nombreuses (11), mais présentent des dimensions relativement cohérentes (fig. 18) : longueur moyenne de 33 ± 6 mm, largeur moyenne de 10 ± 2 mm, épaisseur moyenne de $2,7 \pm 0,8$ mm et poids moyen de $1,2 \pm 0,5$ mm. Ce sont donc des pièces globalement de petite taille et légères qui ont été produites.

Les 27 éclats en silex qui composent également cet assemblage sont pour la plupart des sous-produits de cette chaîne opératoire de production laminaire. Ce sont des éléments de petite taille, souvent inférieure à 2 cm (fig. 19 ; longueur moyenne des éclats entiers : 23 ± 8 mm). Les plus grands d’entre eux sont des éléments corticaux, d’ouverture ou d’entretien du plan de frappe. Quelques-uns ont été retouchés ou utilisés. Certains, aux talons lisses et épais, ont probablement été débités par percussion directe à la pierre dure.

Cinq nucléus viennent compléter et confirmer ces observations. Certains sont dans un état d’exhaustion avancé (fig. 15) ou ont été rejetés après une dernière séquence de production de petits éclats (fig. 16, n° 1 et fig. 17, n° 2). Tous ceux qui témoignent encore du débitage laminaire (fig. 16, n° 2 et fig. 17, n° 1) montrent bien des plans de frappes facettés, à angle très ouvert, débitage frontal sur une face large, tous caractères compatibles avec l’usage de la pression. La longueur des derniers produits laminaires débités est également en cohérence avec les supports retouchés.



Fig. 15 – Nucléus et pièces techniques : 1, nucléus à lamelles, repris en percussion, sur galet de silex des Costières, brûlé ; 2, nucléus à éclat sur éclat de silex blond des Costières, brûlé ; 3, éclat de ravivage de bord de plan de frappe ; 4, lamelle corticale en silex blond des Costières, brûlée ; 5, lamelle brute en silex blond, à talon facetté et déjeté ; 6, lamelle brute en silex blond ; 7, lamelle brute en silex blond montrant une inflexion distale (clichés et DAO : T. Perrin).

Fig. 15 – Cores and technical elements: 1, burned blades core on a flint pebble from the geological formation of the Costières; 2, flakes core on blond flint flake from the Costières, burned; 3, resharpened flake from the edge of a striking platform; 4, cortical bladelet in blond flint from the Costières, burned; 5, unworked bladelet in blond flint, with faceted butt; 6, blond flint unworked bladelet; 7, blond flint unworked bladelet with distal inflection (photos and CAD: T. Perrin).

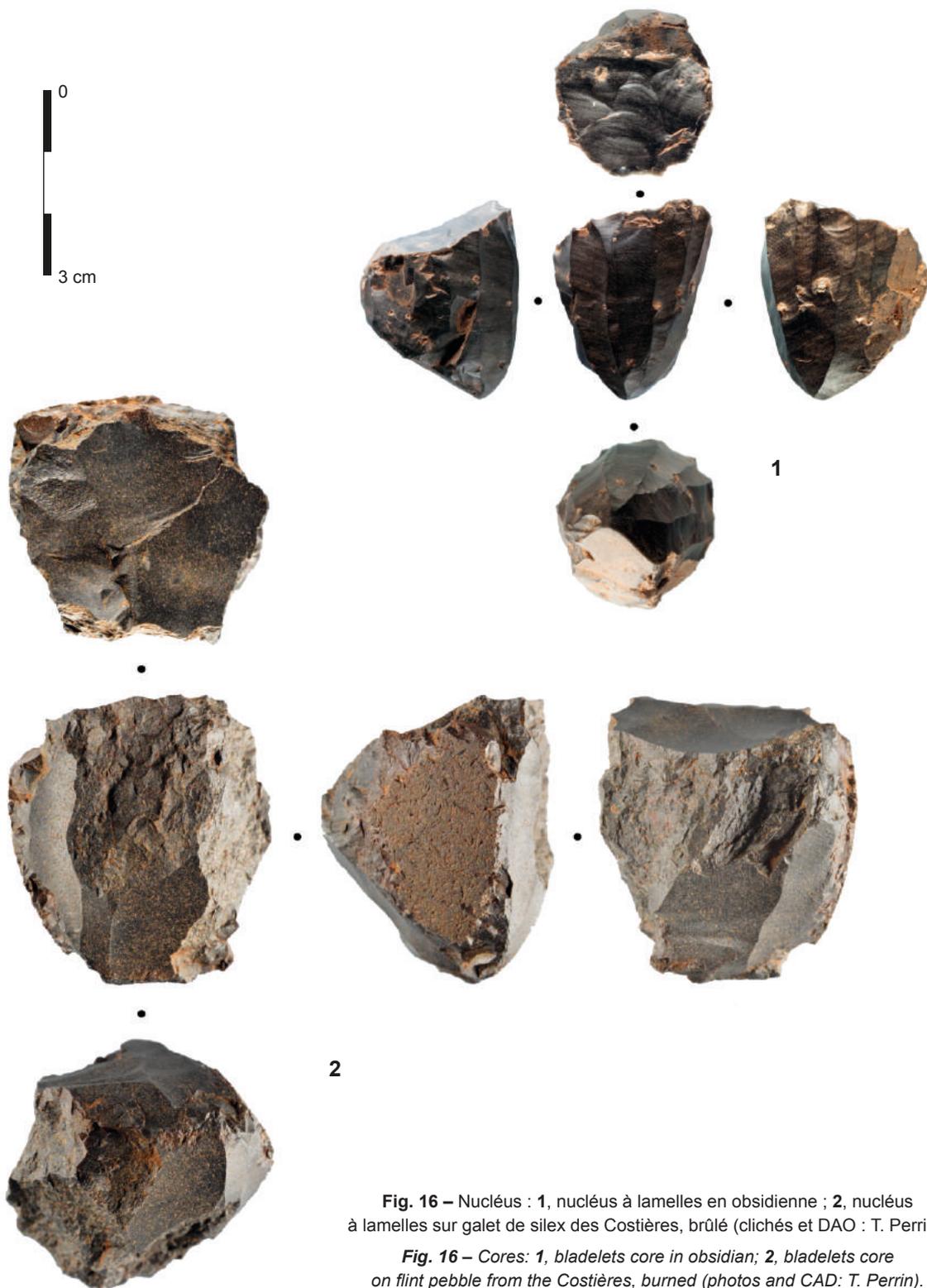


Fig. 16 – Nucléus : 1, nucléus à lamelles en obsidienne ; 2, nucléus à lamelles sur galet de silex des Costières, brûlé (clichés et DAO : T. Perrin).

Fig. 16 – Cores: 1, bladelets core in obsidian; 2, bladelets core on flint pebble from the Costières, burned (photos and CAD: T. Perrin).

Eu égard à la taille de la série, le nombre de pièces retouchées et/ou utilisées est assez élevé, avec 22 éléments soit 32 % des éclats ou lamelles produits (tabl. 7). La majorité de ces 22 outils (soit 12 éléments) correspond à des pièces qui ont été utilisées brutes, produisant ainsi des enlèvements irréguliers (classe IR de la typologie de Perrin, 2001). Il s'agit ainsi soit de lamelles à lustré sur l'un de leurs bords (type IR22D ; fig. 20, n° 5 et 6), ou dont les enlèvements se disposent le long d'un des bords (IR22B ; fig. 20, n° 7 à 13) ou génèrent une

coche (IR22A ; fig. 20, n° 4). Trois éclats témoignent également de ce type d'utilisation (IR21 ; fig. 20, n° 1 à 3). Six autres lamelles présentent de petites troncatures distales, obliques (TR21B ; fig. 21, n° 4, 6 et 8) ou normales (TR22B ; fig. 21, n° 5 et 7), obtenues par retouches directes ou inverses (TR23A ; fig. 21, n° 1). Enfin, deux petits grattoirs complètent cet outillage ; fig. 21, n° 9 et 10), ainsi que deux pièces à bords abattus (fig. 21, n° 2 et 3). Notons l'absence de tout géométrique. Il s'agit donc ici d'un outillage relativement abondant, mais peu investi



Fig. 17 – Nucléus : 1, nucléus à lamelles sur galet de silex blond des Costières ;
2, Nucléus à éclat sur galet de silex blond des Costières (clichés et DAO : T. Perrin).

Fig. 17 – Cores: 1, Bladelets core on blond flint pebble from the Costières;
2, Flakes core on blond flint pebble from the Costières (photos and CAD: T. Perrin).

sur la retouche. Les tailleurs ont visiblement privilégié la recherche de longueur de tranchant (ou tout au moins de partie vive), ce que favorise le débitage lamellaire par pression.

Représentée par seulement quatre éléments, la production sur obsidienne est plus difficile à caractériser. Trois de ces pièces sont des petits fragments peu informatifs : une esquille, un éclat allongé et un fragment de lamelle. La troisième pièce, par contre, est un nucléus lamellaire entier (fig. 16, n° 1), de moins de 3 cm de module. C'est la première fois qu'un nucléus en obsidienne est identifié pour cette période dans le sud de la France. Il témoigne d'une production de lamelles tout à fait cohérente avec la chaîne opératoire mise en place sur le silex. Le débitage est ainsi mené de façon frontale sur un plan de frappe

facetté, à l'angle très ouvert, et une organisation des enlèvements sur toute la face large du nucléus. Tous ces critères sont caractéristiques de l'usage de la pression pour leur production. Les mensurations des produits obtenus sont également tout à fait similaires à ceux des silex. Bien qu'aucun outillage ne soit associé à cette production, la présence de cette pièce, d'une esquille et la similitude des schémas opératoires montre une production identique et sur place d'éléments en obsidienne.

Le débitage sur quartz ne peut être documenté. Les deux pièces retrouvées sont, pour l'un, un débris et, pour l'autre, un éclat cortical. Ce dernier démontre qu'un galet a été au moins testé par l'enlèvement d'un éclat épais à la percussion directe dure, mais sans que l'on puisse documenter la suite éventuelle du débitage.

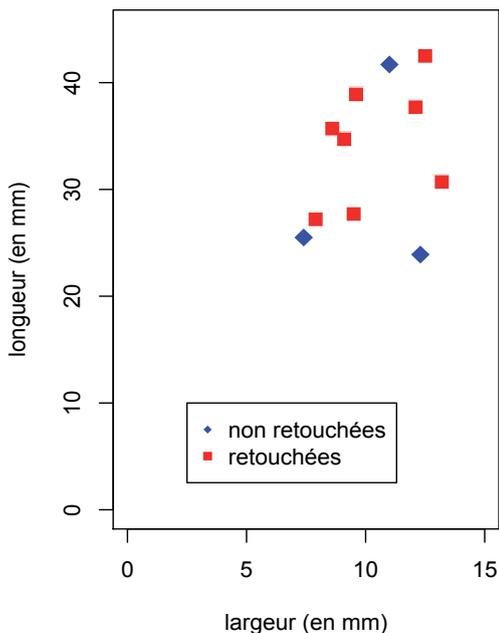


Fig. 18 – Diagramme longueur / largeur en mm des lamelles entières en silex (DAO : T. Perrin).

Fig. 18 – Length / width diagram in mm of whole flint bladelets (CAD: T. Perrin).

Résumé synthétique des caractères de l'industrie lithique taillée

En définitive, l'industrie lithique de l'US 2059 du site de la Farigoule montre une très forte cohérence interne s'articulant autour d'une unique chaîne opératoire de production de lamelles par pression (fig. 22). Cette production fait appel à des matières essentiellement locales (silex) ainsi qu'à de l'obsidienne de provenance très lointaine (au minimum de 800 km à vol d'oiseau). Sur tous ces matériaux, les tailleurs ont mis en place une séquence opératoire très simple, sans mise en forme élaborée des nucléus, et visant à une production de supports lamellaires légers et réguliers, obtenus par pression. Ceux-ci sont peu transformés, l'essentiel d'entre eux ayant été utilisé brut. Quelques éclats, sous-produits de la chaîne de production lamellaire ou débités en fin de séquence, sont transformés en outils plus épais. Les armatures de traits de chasse ne sont pas représentées dans la série.

Comme observée pour les productions céramique, tous les caractères de cette industrie renvoient très nettement vers la sphère *Impressa* et plus spécifiquement vers les deux sites languedociens de Peiro Signado et Pont de Roque-Haute. La similitude des industries est quasi parfaite, tant dans la composition des spectres de matières premières que dans celui des modes et schémas opératoires ou dans la gamme typologique.

Analyse fonctionnelle des industries lithiques

Matériel et méthodes

Parmi les 125 éléments de silex composant la série lithique du site, incluant principalement débris, esquilles et

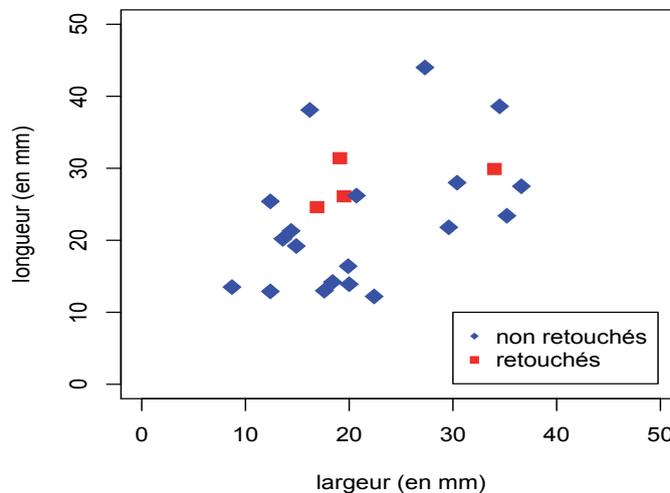


Fig. 19 – Diagramme longueur / largeur en mm des éclats entiers en silex (DAO : T. Perrin).

Fig. 19 – Length / width diagram in mm of whole flint flakes (CAD: T. Perrin).

nucléus, un ensemble de 28 artefacts a pu être porté à l'analyse tracéologique. Ces 28 pièces comprennent la totalité des supports retouchés, soit 22 outils, ainsi qu'un petit lot de supports bruts présentant des indices fonctionnels et/ou des tranchants potentiellement utilisables (tabl. 8).

L'analyse a été conduite selon des protocoles aujourd'hui éprouvés en tracéologie (Semenov, 1964 ; Keeley, 1980 ; Marreiros *et al.*, 2015), combinant différents niveaux de grossissement, à la loupe binoculaire (Nikon ZMZ 800) et au microscope métallographique équipé d'objectifs EpiPlanFluor permettant des grossissements de 50x, 100x et 200x (Nikon Eclipse LV150), d'une caméra Nikon DS-Fi2 et du logiciel Nis-Elements pour l'acquisition et le traitement des images.

L'état de conservation des silex s'est avéré globalement satisfaisant. Toutefois, outre les pièces brûlées (8 des 22 pièces retouchées), l'examen a ponctuellement révélé des états de surface dégradés, notamment par des altérations mécaniques et chimiques prenant la forme d'usure abrasive plus ou moins prononcée (5 cas) et d'irisation (fig. 23). D'autres altérations post-dépositionnelles ont également été détectées et se caractérisent par quelques enlèvements d'origine taphonomique affectant le fil des tranchants. Ces états de surface, conjugués au développement modéré des micropolis, ont, dans certains cas, limité les interprétations fonctionnelles et notamment, en l'absence d'autres éléments diagnostiques, la caractérisation de la matière d'œuvre. Les usures les plus ténues résultant du travail des tissus carnés ou de la boucherie par exemple, ont également pu être occultées.

Résultats

Des données fonctionnelles ont été obtenues pour 12 pièces sur les 28 analysées. Les modes d'utilisation de ces outils n'ont pas été très intenses, on ne note que

Type	Nb
TR21B lamelle à troncature oblique	3
TR22B lamelle à troncature normale	2
TR23A lamelle à troncature inverse	1
BA24 lamelle à bord abattu partiel	1
BA3 f fragment de lamelle à deux bords abattus	1
GR11 grattoir simple sur éclat épais	1
grattoir mince court, simple	1
IR21B éclat à enlèvements irréguliers continus	3
IR22A lamelle à enlèvements irréguliers en coche	1
IR22B lamelle à enlèvements irréguliers continus	6
IR22D lamelle à lustré latéral	2
Total	22

Tabl. 7 – Distribution par type de l'outillage en silex de la Farigoule.

Table 7 – *Distribution by type of La Farigoule flint tools.*

trois outils utilisés sur plusieurs tranchants (deux lamelles brutes et une lamelle à bord abattu) et de rares raffûtages comme c'est le cas pour les éléments de faucille et pour l'un des grattoirs, non utilisé après ravivage du front (tabl. 8).

– Les supports bruts

Deux lamelles et un éclat, correspondant à cinq bords actifs, ont servi dans diverses activités. Malgré un état de surface légèrement altéré, des traces d'utilisation subsistent sur le tiers distal des deux tranchants d'une lamelle où un émoissé fin et un micropoli à coalescence bombée et texture microgrenue à lisse peuvent être attribués à un travail en cinématique longitudinale sur des tissus charnés, vraisemblablement de la découpe de peau (fig. 24, n°1).

Deux autres supports, un éclat épais et une lamelle légèrement outrepasée, présentent des traces de raclage d'une matière organique rigide, bois ou matière osseuse. Sur la lamelle, c'est la morphologie de l'extrémité distale, constituant un angle de 90° environ, qui a été exploitée pour effectuer ce travail en coupe négative, la face inférieure en face d'attaque. Cette même lamelle a également été utilisée sur le tranchant gauche. L'usure probablement altérée, fluide, rugueuse et dépourvue d'émoissé, n'a pu être interprétée ni en terme de cinématique ni de matière d'œuvre.

– Lamelle à bord abattu

Il s'agit d'une lamelle à bord abattu partiel bilatéral, utilisée sur une zone à délimitation légèrement concave des bords retouchés droit et gauche. Les traces peu développées se limitent à un filet de poli brillant orienté vers la face inverse qui peut résulter d'un travail de raclage sur une matière d'œuvre plutôt dure qui reste indéterminée (fig. 25).

– Les lamelles et éclats tronqués

Les trois lamelles tronquées ayant livré des traces d'utilisation ont servi sur l'un des tranchants bruts qui ont été exploités sur la quasi-totalité de leur longueur. Les troncatures, qu'elles soient obliques ou normales, sont quant à elles dépourvues de stigmates et pourraient être

impliquées dans un système d'emmanchement, ajustant la longueur des supports ou rectifiant la morphologie des extrémités distales, parfois trop courbe, afin de faciliter l'insertion des lamelles dans un manche. Deux de ces pièces, une lamelle à troncature oblique et une lamelle à troncature normale, ont été employées pour couper une matière souple probablement charnée comme de la peau sèche, qui a produit un fin émoissé du fil, un micropoli envahissant au modelé fluide à doux, trame unie sur le bord, à texture légèrement grenue, prenant toutefois par endroit une apparence plus dure et plate avec des indicateurs directionnels parallèles au bord (fig. 25, n°s 2 et 3). Dans le cas de la troisième pièce, le tranchant le plus robuste (angle de 45 à 50°), bordé par l'une des deux nervures de la face supérieure, a été sélectionné pour un travail de raclage de matière végétale (fig. 25, n° 4). La distribution des stigmates, les micro-ébréchures et le poli mou sur la face directe (face d'attaque), le micropoli débordant vers la face inférieure où il se développe en bandeau plutôt plat et lisse, d'extension modérée, marqué de stries et d'ondulations perpendiculaires au fil, caractérise un raclage de bois en coupe positive ou, tout au moins, le raclage d'une plante rigide.

– Les pièces à enlèvements irréguliers et coches

Outre les éléments à lustré latéral décrits ci-après, trois pièces ont fourni des données fonctionnelles. Leurs bords actifs se localisent sur des zones dont les enlèvements directs adoptent une délimitation concave plus ou moins prononcée et ont servi selon un même mode de fonctionnement, pour un raclage en coupe négative, face inverse en face en dépouille. Les matières d'œuvre semblent quant à elles assez diverses. L'éclat (fig. 26, n° 1) a servi au raclage d'une plante non ligneuse alors qu'une lamelle, dont l'usure d'extension marginale présente un fin émoissé légèrement cannelé, pourrait avoir travaillé une matière organique rigide, végétale ou osseuse (fig. 26, n° 2). Enfin, la troisième pièce, une lamelle à coches multiples unilatérales directes, porte quatre zones usées centrées dans les concavités des coches. La matière d'œuvre, à composante plus abrasive, a formé un biseau peu débordant vers la face inférieure, à texture microgrenue et marqué de stries fines perpendiculaires. Elle n'a pas été clairement identifiée, mais peut se rattacher aux matières organiques rigides d'origine animale ou végétale (fig. 26, n° 3).

– Les éléments de faucille

Deux éléments lustrés ont été dénombrés au sein du matériel lithique disponible. Il s'agit de supports lamellaires légers, issus du plein débitage de la chaîne opératoire de production de lamelles par pression qui présentent toutefois certaines dissemblances typomorphométriques. Le premier élément (fig. 27, n° 1) est une lamelle à enlèvements irréguliers sur un support à deux versants, mesurant 37,7 mm de long pour 12,1 mm de largeur et 2,8 mm d'épaisseur. Le lustre se développe en diagonale dans la zone mésio-proximale du bord droit, jusqu'à la nervure centrale en face supérieure et recouvre le bulbe de percussion en face inverse, formant un angle de 25 à 30° par rapport à l'axe longitudinal de la pièce.



Fig. 20 – Outillage en silex : 1 à 3, éclats à enlèvements irréguliers continus (IR21B) ; 4, lamelles à enlèvements irréguliers en coches (IR22A) ; 5 et 6, lamelles à lustrés latéraux (IR22D) ; 7 à 13, lamelles à enlèvements irréguliers continus (IR22B) (clichés et DAO : T. Perrin).

Fig. 20 – Flint tools: 1 to 3, flakes with continuous irregular removals (IR21B); 4, bladelets with irregular removal in notch (IR22A); 5 and 6, bladelets with lateral gloss (IR22D); 7 to 13, bladelets with continuous irregular removals (IR22B) (photos and CAD: T. Perrin).

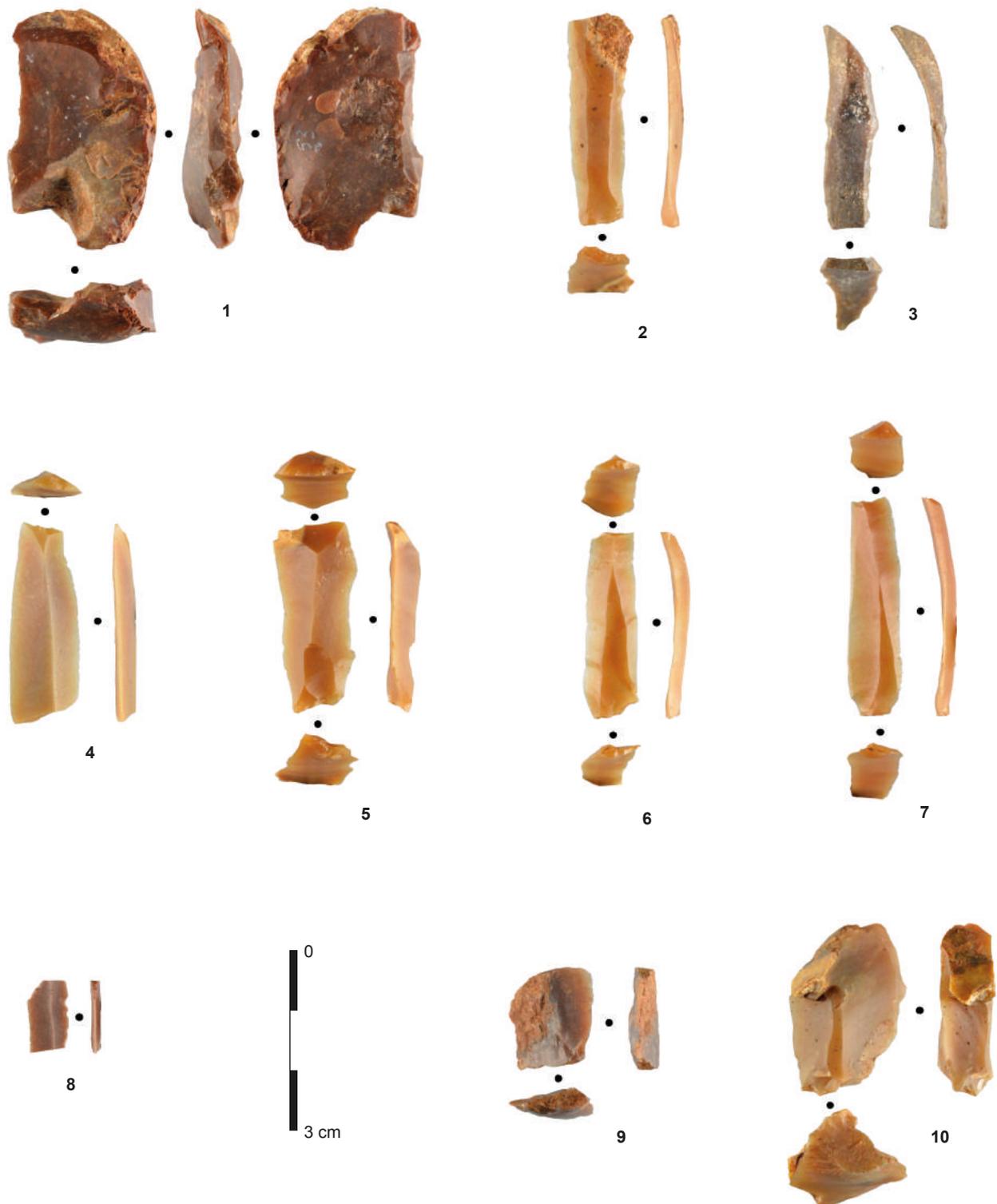


Fig. 21 – Outillage en silex : 1, éclat à troncature inverse courte (TR23A) ; 2, fragment de lamelle à bord abattu (BA24 f) ; 3, fragment de lamelle à deux bords abattus (BA3 f) ; 4, 6 et 8, lamelles à troncatures obliques (TR21B) ; 5 et 7, lamelles à troncatures normales (TR22B) ; 9, grattoir simple court (GR21A) ; 10, grattoir simple sur éclat épais (GR11) (clichés et DAO : T. Perrin).

Fig. 21 – Flint tools: 1, short reverse truncation flake (TR23A); 2, bladelet fragment with backed edge (BA24 f); 3, bladelet fragment with two backed edges (BA3 f); 4, 6 and 8, bladelets with oblique truncation (TR21B); 5 and 7, bladelets with normal truncation (TR22B); 9, short single scraper (GR21A); 10, single scraper on thick flake (GR11) (photos and CAD: T. Perrin).

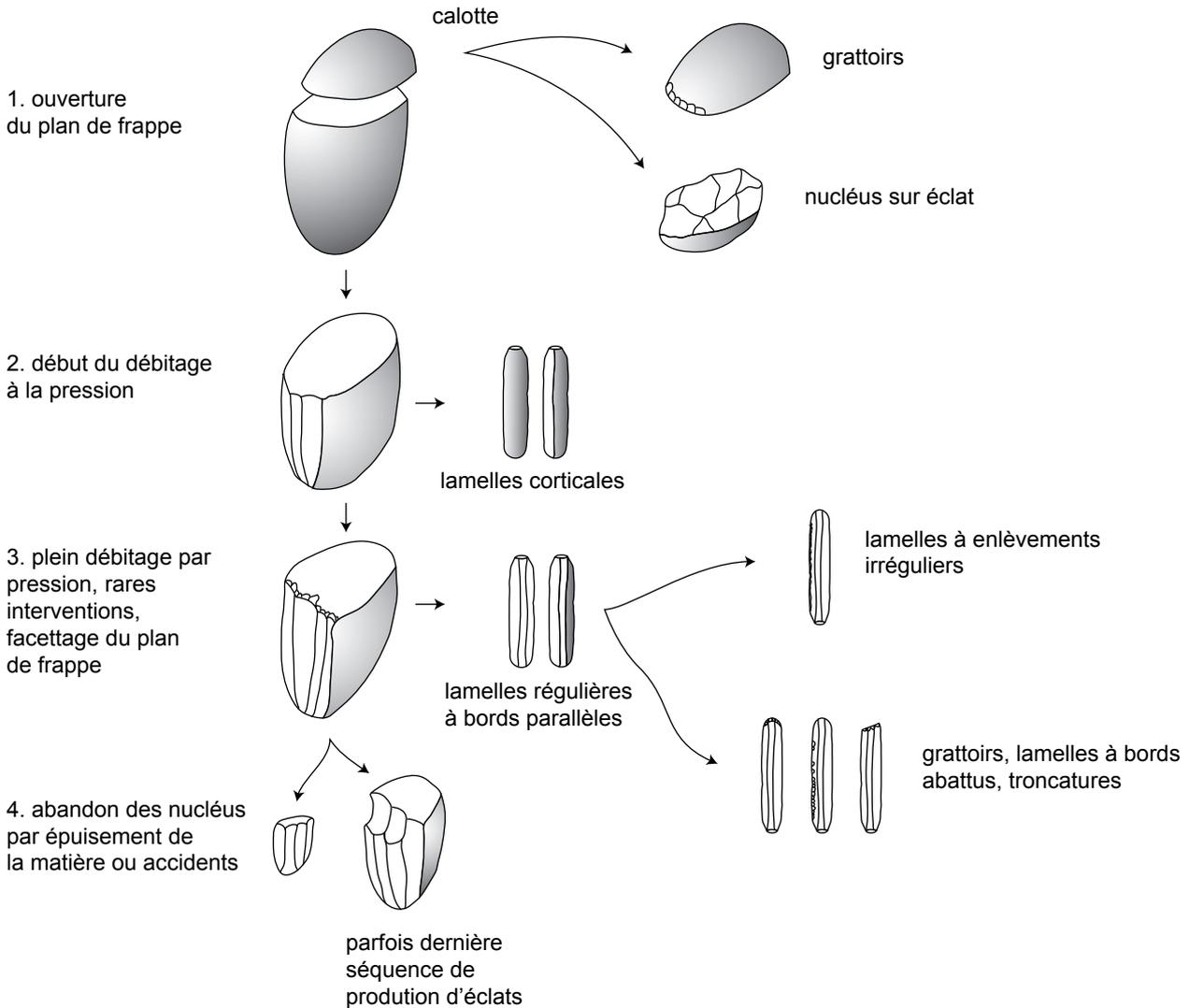


Fig. 22 – Chaîne opératoire simplifiée de l'industrie en silex de la Farigoule 2 (DAO : T. Perrin).

Fig. 22 – Simplified operating chain of the Farigoule flint industry (CAD: T. Perrin).

La distribution du lustré traduit un emmanchement oblique. Le micropoli associé, à trame unie, à texture lisse plate, très brillant, envahissant et marqué de fines stries et de quelques stries pointillées longitudinales, est caractéristique de la moisson des céréales. Sur la face inverse, les enlèvements à délimitation denticulée dont les négatifs ne sont que faiblement polis, recourent des zones intensément usées et sont donc postérieurs à une première phase d'utilisation du tranchant probablement à l'état brut. La chronologie des usures indique que les modifications du tranchant correspondent à une ou des phases de ravivage ou à une rectification du support. Le second élément (fig. 27, n° 2) est un fragment proximomésial de lamelle très régulière à trois versants, mesurant 28 mm sur 9 et 3 mm d'épaisseur. Le silex aux dépens duquel est débitée cette lamelle paraît singulier dans l'ensemble de la production. Il s'agit d'un silex opaque, beige, peut être patiné, unique exemplaire dans la série dont l'origine n'a pu être déterminée. Contrairement au précédent, le tranchant n'a subi aucune modification à

l'exception de trois enlèvements inverses par flexion, isolés et régulièrement répartis le long du bord actif. Le lustre se développe également en diagonale sur le bord droit depuis la fracture mésiale, possiblement antérieure à l'utilisation, jusqu'à l'extrémité proximale où il englobe le bulbe et le talon, formant un angle de 20 à 25°. L'usure, qui se caractérise par un très fort émoussé du tranchant, centré et rond et par un micropoli plat, fortement micro-troué, marqué de nombreuses stries, notamment des stries pointillées et en comètes, est bien attribuable à la coupe des céréales, mais inclut néanmoins une composante abrasive. Trois petites coches distinctes, formées d'enlèvements inverses par flexion recourent le fort émoussé et le lustre intense. L'usure observée dans les négatifs de ces enlèvements, dissymétrique et attribuable à la coupe de céréales, montre que les micro-coches ont été façonnées en cours d'utilisation, pour un aménagement ou un raffûtage du fil devenu inopérant en raison de l'émoussement.

La nature des lustrés et des micropolis signe l'implication de ces lamelles dans les activités agricoles. Ces

Type	Nombre	Nb usé	Nb zone utilisée	Coupe de peau/ tissus carnés	Coupe de plantes (céréales)	Raclage de plantes	Raclage de matière organique	Raclage de matière dure	Indéterminé
TR21B lamelle à troncature oblique	2	1	1	1?					
TR22B lamelle à troncature normale	2	2	2	1?		1			
TR23A éclat à troncature inverse (?)	1								
BA24 lamelle à bord abattu partiel	1	1	2					2	
BA3 f fragment de lamelle à deux bords abattus	1								
GR11 grattoir simple sur éclat épais	1								
GR21A grattoir mince court, simple	1								
MB12 ? microburin ?	1								
IR21B éclat à enlèvements irréguliers continus	3	1	1			1			
IR22A lamelle à enlèvements irréguliers en coche	1	1	4				4		
IR22B lamelle à enlèvements irréguliers continus	6	1	1				1		
IR22D lamelle à lustré latéral	2	2	2		2				
Total pièces retouchées	22	9	13						
Brut lamelle	5	2	4	2			1		1
Brut éclat	1	1	1				1		
Total pièces brutes	6	3	5						
Total des pièces analysées	28	12	18	4	2	2	7	2	1

Tabl. 8 – Distribution de l'outillage en silex analysé en tracéologie.

Table 8 – Distribution of the lithic industry analysed in tracelogy.

éléments courts dont la partie véritablement active du tranchant ne mesure pas plus de 26 mm de long, armaient des faucilles à éléments composites insérés en épi. Emmanchés probablement à l'état brut dans leur stade initial d'utilisation, les deux inserts portent les stigmates de cycles d'affûtage ou de rectification des bords en cours de fonctionnement, témoignant de phases d'entretien des instruments de moisson. Si leur mode de fonctionnement est strictement identique, les micro-usures diffèrent légèrement, notamment la densité des micro-trous et des striations. De nombreuses variables peuvent influencer sur le développement des traces liées à la moisson des céréales comme leur caractère sauvage ou domestique, la nature du sol, le degré de maturité de la plante et son taux d'humidité, la technique de moisson (Anderson, 1991 ; González Urquijo *et al.*, 2000, Ibáñez *et al.*, 2014 ; Unger-Hamilton, 1989 et 1991). Concernant les lamelles lustrées de la Farigoule et la moisson des céréales domestiques, d'autres facteurs pourraient expliquer ces variations notamment l'intensité du travail, la moisson de différents types de céréales ou encore la hauteur de coupe (Anderson, 1992 ; Anderson-Gerfaud, 1983 ; Clemente et Gibaja, 1998 ; González Urquijo *et al.*, 2000 ; Unger-Hamilton, 1988). Lors de coupe basse en effet, les particules minérales provenant du sol s'accumulent sur la tige

et causent une abrasion plus prononcée et plus de stries que dans le cas de coupe haute. Ce sont peut-être ces différentes pratiques qu'illustrent les 2 éléments de faucille de la Farigoule, mais il paraît toutefois difficile de retenir spécifiquement l'une de ces hypothèses.

Synthèse de l'approche fonctionnelle de l'industrie lithique taillée

Les données fonctionnelles obtenues sur le petit ensemble lithique de la Farigoule renvoient l'image d'un outillage modérément et « simplement » exploité faisant écho à la séquence de production de petits supports fins et légers, peu modifiés par retouche (cf. *supra*). À l'exception des éléments de faucille, le mode d'utilisation des outils est assez peu intense, portant généralement un seul bord actif, lui-même impliqué dans un seul cycle d'utilisation, rarement raffuté. Nonobstant leur insertion probable dans des systèmes d'emmanchement ou de préhension, leur durée de vie semble relativement brève et aucun indice n'indique qu'il y ait eu la volonté de la prolonger. Les tâches accomplies au moyen de ces outils paraissent relativement diversifiées, au regard du petit nombre de pièces considérées, suggérant la variété des chaînes opératoires mises en œuvre, mais qui se rapportent principalement à

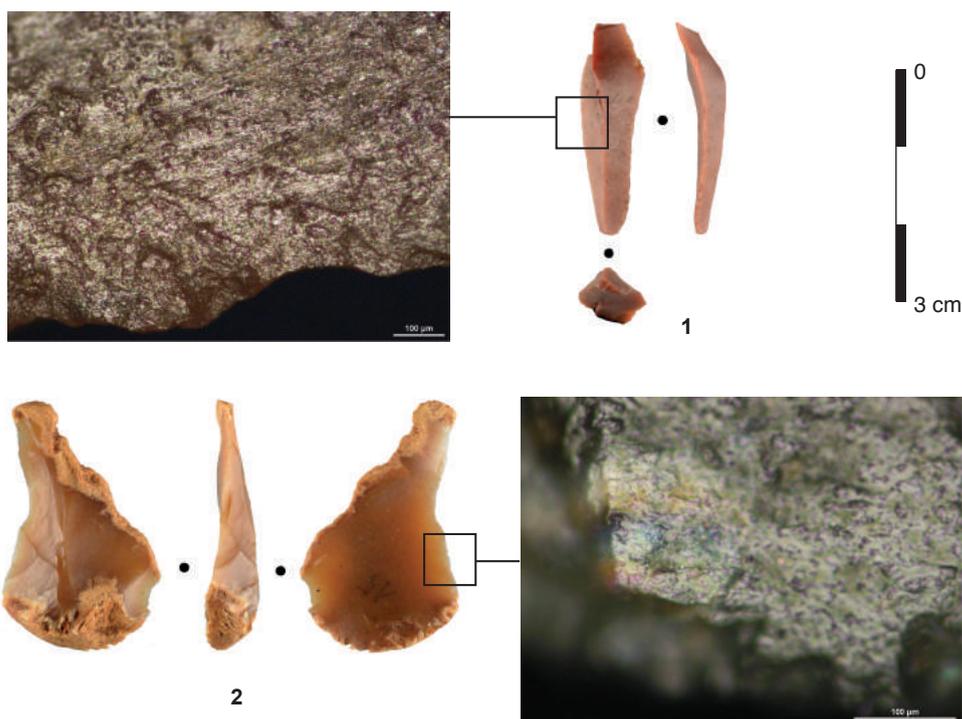


Fig. 23 – Types d’altérations post-dépositionnelles observés sur le matériel de la Farigoule :
1, plage d’usure abrasive (100x) ; **2**, irisation (200x) (clichés et DAO : S. Philibert).

Fig. 23 – Post-depositional alterations observed on the flint: **1**, abrasive wear (100x);
2, iridescent spot (200x) (photos and CAD: S. Philibert).

des processus de production et à des activités artisanales, probablement pratiquées à l’échelle domestique. Au sein de ces processus, les matières d’origine animale ne sont représentées que par le travail de découpe de peaux plus ou moins sèches, identifié sur quatre tranchants bruts, les grattoirs n’ayant pas livré de traces. Les autres outils ont été impliqués dans des travaux de raclage de diverses matières végétales, plantes et bois, et de matières rigides à dures. Le raclage de plantes au moyen de bords actifs bruts ou à enlèvements irréguliers formant des coches peut se rapporter au travail des fibres végétales pour la vannerie par exemple alors que le raclage de bois ou de matière organique rigide (bois ou os) peut correspondre au façonnage délicat ou à la réfection d’objets, d’instruments ou de manche.

Ces activités artisanales, dont il n’est certes pas possible d’évaluer la part dans ce qu’a dû être le spectre fonctionnel de l’implantation de la Farigoule, fournissent néanmoins quelques indices sur le statut du site qui pourrait apparaître comme un habitat plutôt stable (Mazzucco *et al.*, 2016). Les deux lamelles lustrées, témoins des activités d’acquisition des biens de subsistance et des pratiques agricoles, permettent de restituer les instruments de moisson utilisés par les paysans de la Farigoule : des faucilles composites à petits éléments insérés en épi. À l’instar des modes de gestion et d’utilisation de cet outillage léger et des processus techniques mis en œuvre, ces éléments illustrent la forte convergence techno-fonctionnelle du site de la Farigoule avec la sphère *Impressa* et en particulier avec le site de Peiro Signado où des faucilles de même type ont été utilisées (Philibert *et al.*, 2014). Le calibre des inserts (entre 25 et 35 mm à Peiro Signado ; 28

et 38 mm à la Farigoule), l’usage des moitiés proximales des lamelles incluant le bulbe de percussion et le talon (c’est le cas à Peiro Signado pour 10 éléments contre 9 en disto-mésial), renforcent encore les similitudes morphologiques des faucilles. Enfin, la diversité des degrés de striation des micropolis observés sur les éléments de faucilles de Peiro Signado comme sur les 2 lamelles de la Farigoule pourrait aussi suggérer la proximité des pratiques de récolte et de traitement des moissons.

Macro-outillage

Seules deux pièces de macro-outillage sur galets (fig. 28), interprétés comme des outils de potiers ont été identifiés. La détermination des matières premières a été effectuée, de façon non destructive, via une analyse par spectroscopie Raman permettant certaines identifications minéralogiques mais pas une identification pétrographique complète qui nécessiterait des analyses destructives. L’équipement utilisé est un micro-spectromètre confocal Bruker Senterra, équipé de deux lasers (532 et 785 nm) et dont les résultats ont été comparés à la base de référence Rruff (Lafuente *et al.*, 2015). La première pièce, de petite taille (4,2 x 3 x 1 cm) est un galet d’amphibolite. Si les divers spectres obtenus en différents points de la roche sont presque tous différents, ils regroupent en fait une série de minéraux très bien identifiés, qui sont de si petite taille que la spectroscopie Raman identifie plusieurs phases minérales sur chaque point de mesure. Les points de mesure, pourtant de l’ordre de 8 μm³, peuvent regrouper jusqu’à 4 phases minérales, comme le point 10 où glaucophane, lawsonite,

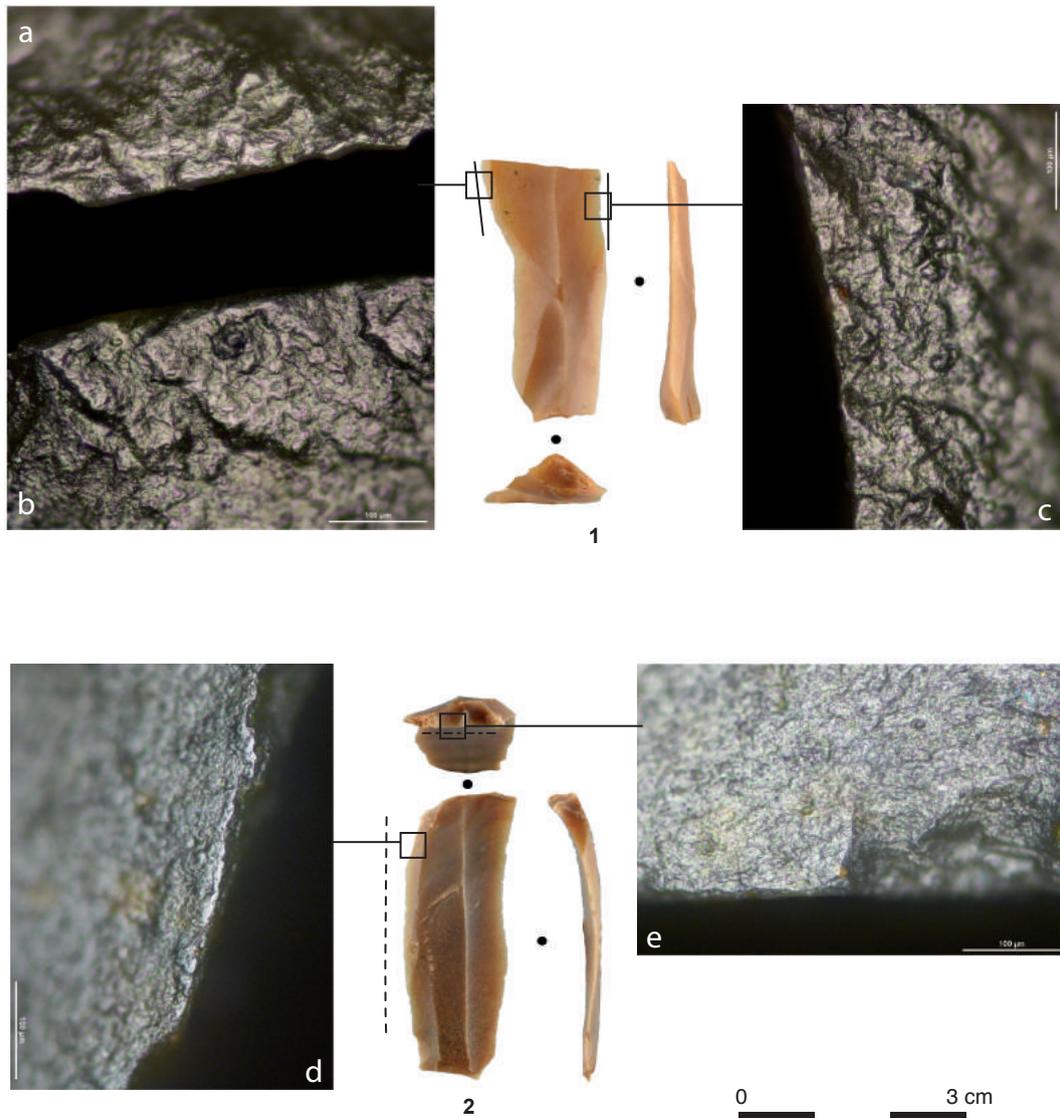


Fig. 24 – Lamelles brutes : **1**, détails des micropolis développés sur les deux tranchants de la lamelle utilisés pour la découpe d'une matière carnée rigide (a : face supérieure, b et c : faces inférieures ; x200) ; **2**, lamelle utilisée sur le tranchant gauche pour une tâche indéterminée (d : détail de l'usure développée face inférieure, x200) et sur l'extrémité distale pour le raclage d'une matière organique dure (e : x200) (clichés et DAO : S. Philibert).

Fig. 24 – Unretouched bladelets: **1**, micropolish developed on the both edges of the bladelet used to cut a solid meat material (a: dorsal face, b et c: ventral faces ; x200); **2**, bladelet used on the left edge for an indeterminate task (d: detail of the wear developed on the ventral face, x200) and on the distal end for scraping a hard organic material (e, x200) (photos and CAD: S. Philibert).

albite et titanite ont été analysés simultanément (fig. 28, n° 1). Ces quatre minéraux, auxquels s'ajoute l'épidote (identifiée en un point de mesure), identifient la roche comme issue d'un métamorphisme BT/HP de faciès schiste bleus. Ce type de matière première se retrouve sublocalement : dans les dépôts en rive droite du Rhône actuel, ainsi que sur la commune de Beauvoisin située de l'autre côté du Vistre, en face d'Aubord. Cet outil présente au moins cinq plages d'utilisation distinctes : (1 et 2) l'une des faces plano-concave montre un lissage couvrant, ainsi qu'un micropoli d'aspect grenu envahissant associé à des stries transversales perpendiculaires au bord. On distingue sur les deux extrémités de ces surfaces actives de petites plages couvertes des stries obliques plus marquées et d'orientation différenciées. Une facette de polissage le long d'un des bords présente

de longues stries parallèles à celui-ci. Sur ses deux faces, une série de stries aléatoires et isolées sont observées ; (3) l'une des tranches présente une facette aplanie, lustrée et couverte de stries obliques unidirectionnelles, courtes et longues, assez superficielles. Elle est délimitée latéralement par une série de petits esquillements envahissant la face attenante. À l'extrémité de cette facette, on observe une plage de fine percussion très circonscrite ; (4) la tranche opposée présente une facette d'utilisation marquée par un fort lustré et des stries denses cette fois orientées longitudinalement ; (5) une extrémité arrondie présente un émoussé couvrant. La déformation des plages d'utilisation, la présence de facettes particulièrement planes, ainsi que le lustré très prononcé suggèrent une utilisation sur pâte céramique sèche. Si un geste d'utilisation transversal caractérise l'utilisation des faces

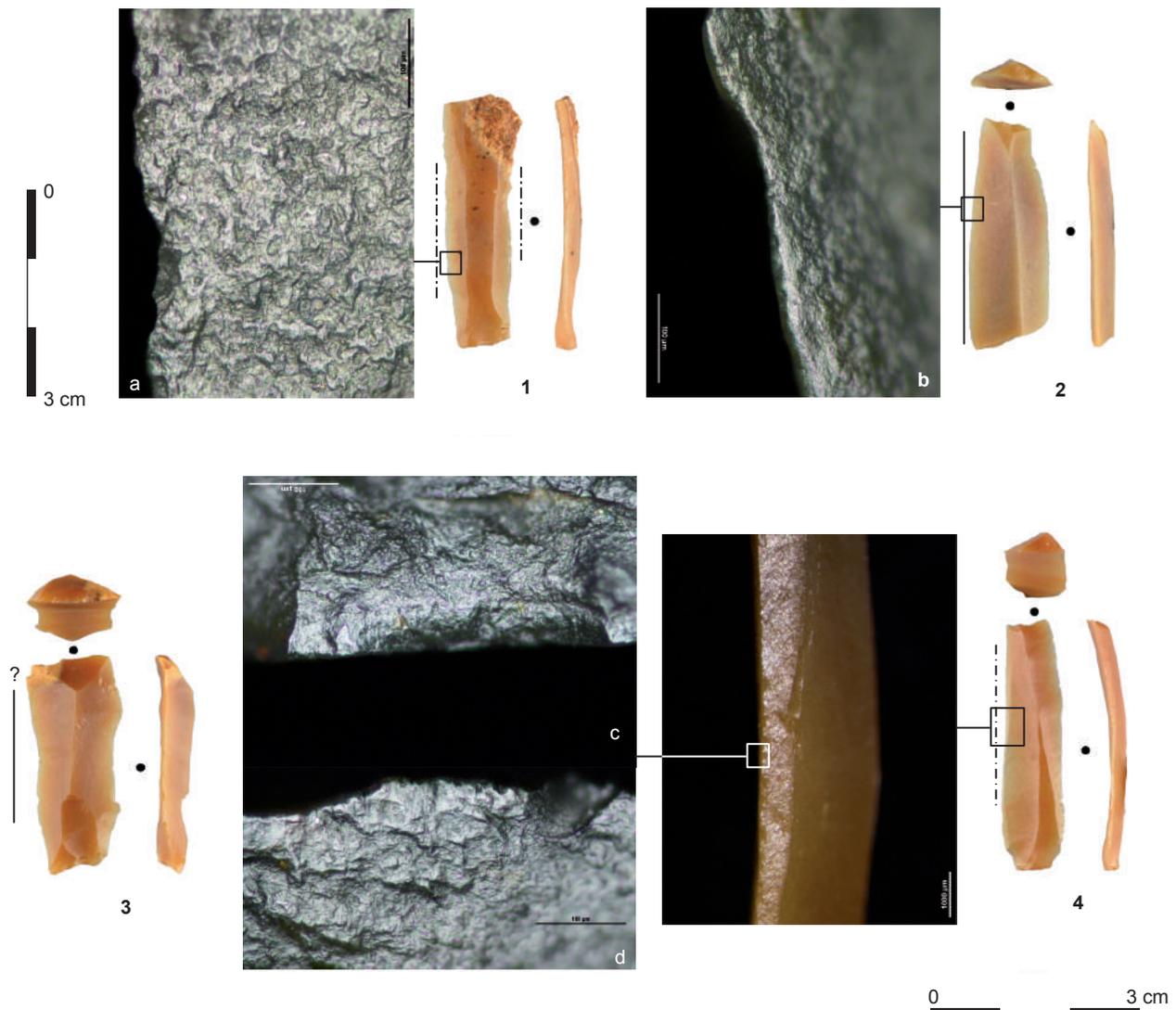


Fig. 25 – Lamelle à bord abattu et éléments tronqués : 1, lamelle utilisée par les bords abattus pour le raclage d'une matière dure indéterminée (a : détail du micropoli observé en face supérieure, x200) ; 2 et 3, lamelles tronquées utilisées sur un tranchant pour la coupe d'une matière carnée (b : émoussé et micropoli développés en face supérieure, x200) ; 4, lamelle tronquée utilisée pour le raclage d'un végétal rigide (c : détail du micropoli développé sur la face supérieure, face d'attaque, x200 et d : détail du micropoli ondulé, lisse et brillant débordant vers la face inférieure, face en dépouille, x200) (clichés et DAO : S. Philibert).

Fig. 25 – *Backed and truncated bladelets: 1, bladelet employed by the backed edges to scrape an indeterminate hard material (a: detail of the micropolish on the dorsal surface, x200); 2 and 3, truncated bladelets used to cut a meaty material (b: rounding and micropolish developed on the dorsal face, x200); 4, truncated bladelet involved in the scraping of solid vegetal material (c: micropolish on the dorsal face, non-contact surface, x200 and d: undulated, smooth and bright micropolish on the ventral face, contact surface, x200) (photos and CAD: S. Philibert).*

du galet probablement pour les opérations de finition, les tranches semblent avoir été utilisées pour le traitement de certaines surfaces très circonscrites des vases selon un geste oblique ou longitudinal. Enfin, facettes à stries multidirectionnelles et plages de fine percussion pourraient résulter d'un brunissage de la surface à consistance sèche, pour compacter et uniformiser la pâte et enfoncer les inclusions de dégraissants encore saillantes.

Le second outil, sur galet ovoïde entier, a été l'objet de plusieurs points d'analyse, avec chacune des deux sources laser. Toutes les analyses effectuées avec le laser vert (532 nm) ont clairement démontré la présence de quartz et de carbone amorphe, ainsi que de la probable magnétite (fig. 28, n° 2). Le carbone peut être

incorporé à la roche ou être un dépôt surfacique (acides humiques, biofilm etc.), question restant en suspens sans analyse sur cassure fraîche. Les analyses avec le laser rouge (785 nm), quant à elles, confirment la composition minéralogique principalement quartzique, mais le signal Raman est en grande partie étouffé dans une forte fluorescence. Cette fluorescence, caractérisée par des bandes très intenses dans la région 1000-2000 cm^{-1} , sont liées très probablement à la présence de néodyme trivalent (Nd^{3+}) qui, même présent en quantité infime (< 10 ppm), fluoresce de façon importante dans cette gamme de nombre d'onde lorsqu'excité par un laser à 785 nm (Chen et Stimets, 2014). Au vu de la couleur de l'objet, il est fort probable que le quartz soit accompagné

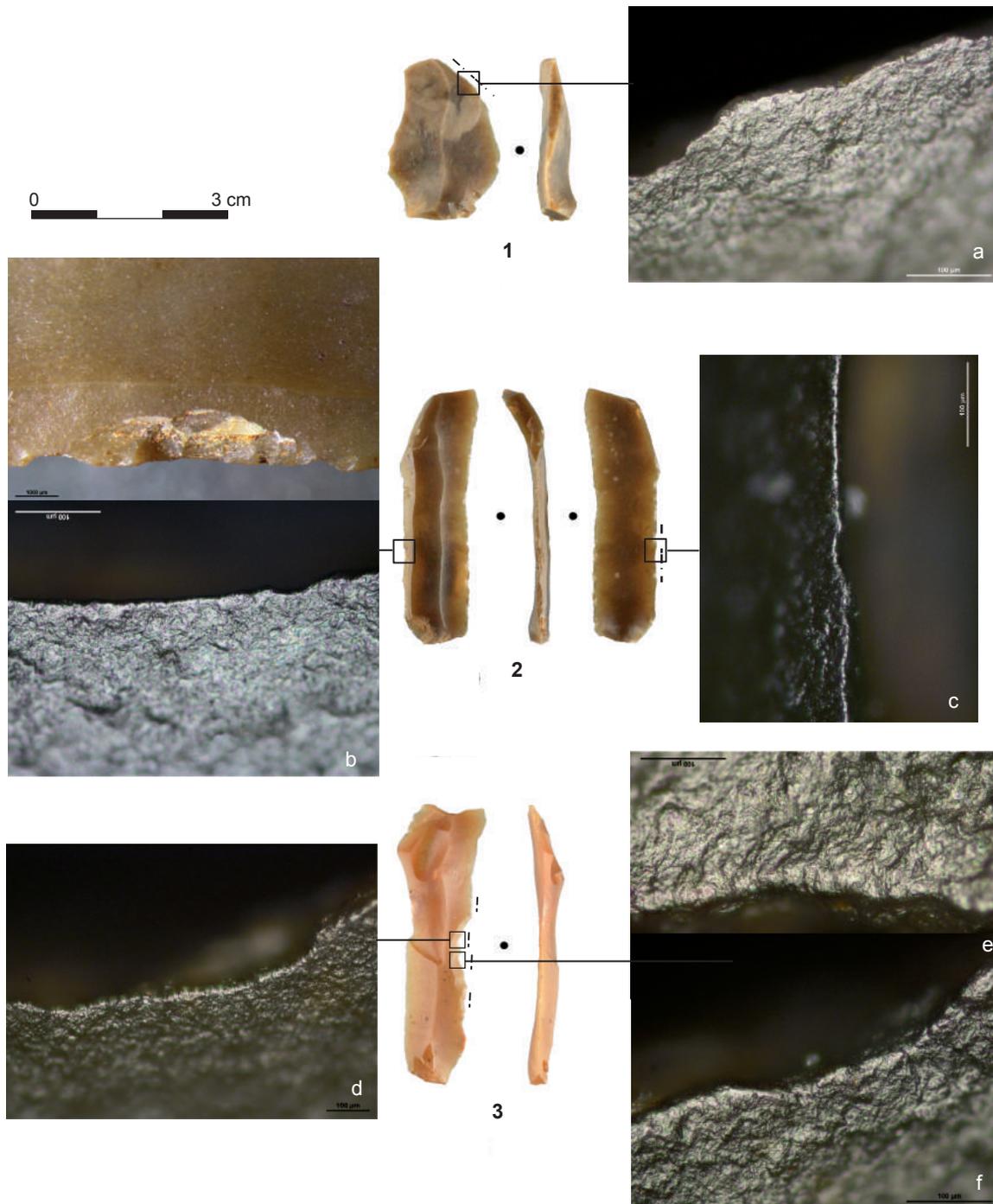


Fig. 26 – Pièces à retouches irrégulières et coches : **1**, éclat brièvement utilisé pour le raclage d'une plante non ligneuse (a : micropoli débordant vers la face inverse, face en dépouille, x200) ; **2**, lamelle ayant servi au raclage d'une matière organique rigide, végétale ou osseuse (b et c : détails du fin émoussé légèrement cannelé observé sur la face inverse, face en dépouille, x200) ; **3**, lamelle à coches multiples utilisées pour le raclage d'une matière organique rigide, végétale ou osseuse (détails des micro-usures en face supérieure (e, x200) et inférieure (d, x100 et f, x200) développé en biseau marqué de stries perpendiculaires sur la face en dépouille) (clichés et DAO : S. Philibert).

Fig. 26 – Irregular retouched and notched blanks: **1**, flake briefly used for scraping a non-woody plant (a: micropolish on the ventral face, contact surface, x200); **2**, bladelet involved in scraping rigid organic material, vegetal or bone material (b et c: small rounding slightly fluted observed on the ventral face, contact surface, x200); **3**, bladelet with multiple notches used for scraping rigid organic material, vegetal or bone material (detail of the micro-wears on dorsal face (e, x200), the ventral face (d, x100 et f, x200) and the bevel marked with perpendicular striations on the contact surface) (photos and CAD: S. Philibert).

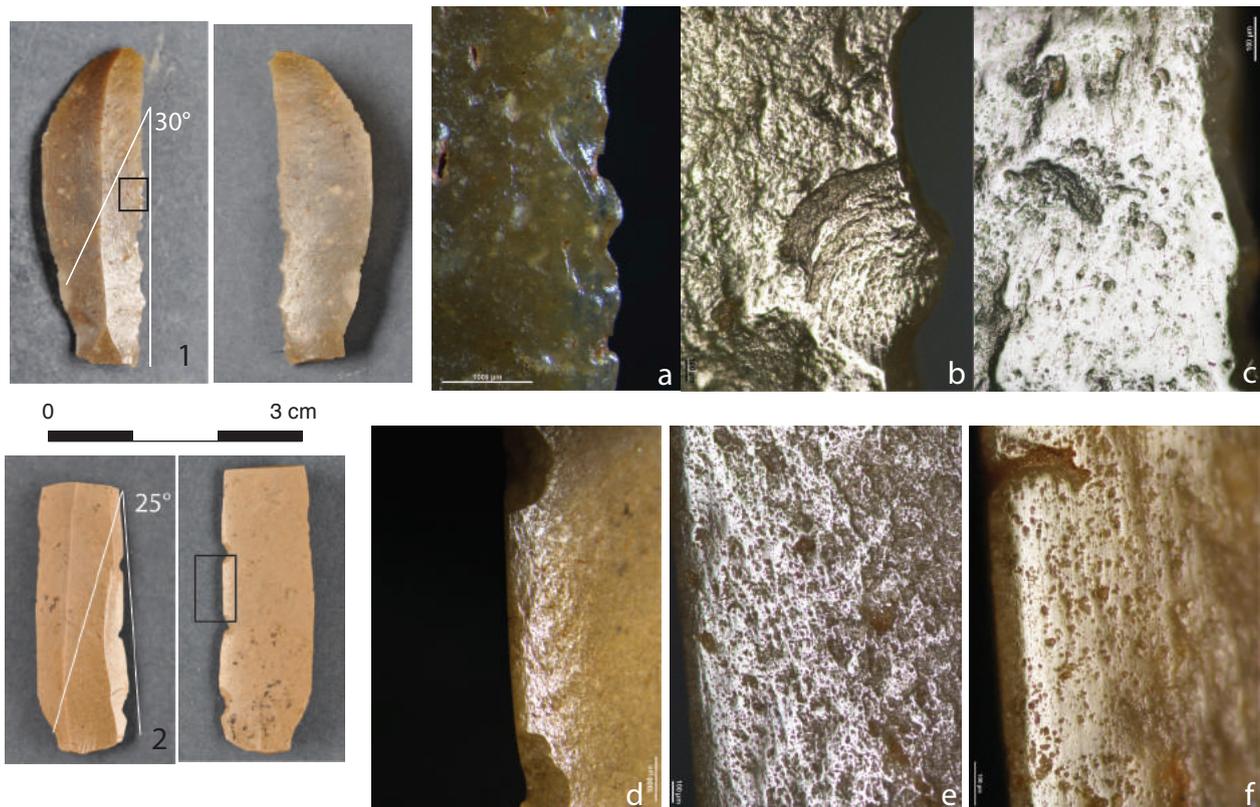


Fig. 27 – Pièces lustrées : 1, élément de faucille à emmanchement en épi (a : détail des retouches de ravivage du tranchant, b (x100) et c (x200) : détail du micropoli de céréales à coalescence nappée lisse et stries pointillées) ; 2, élément de faucille à emmanchement en épi (a : détail du tranchant fortement émoussé et encoches de ravivage, b (x100) et c (x200) : détail du micropoli de céréales à composante abrasive) (clichés et DAO : S. Philibert).

Fig. 27 – Glossy blades: 1, sickle element with oblique insertion (a: edge sharpening retouch, b (x100) et c (x200): cereal harvest polish with smooth coalescence and striations); 2, sickle element with oblique insertion (a: strong rounding and sharpening notches, b (x100) and c (x200): cereal harvest polish with abrasive component) (photos and CAD: S. Philibert).

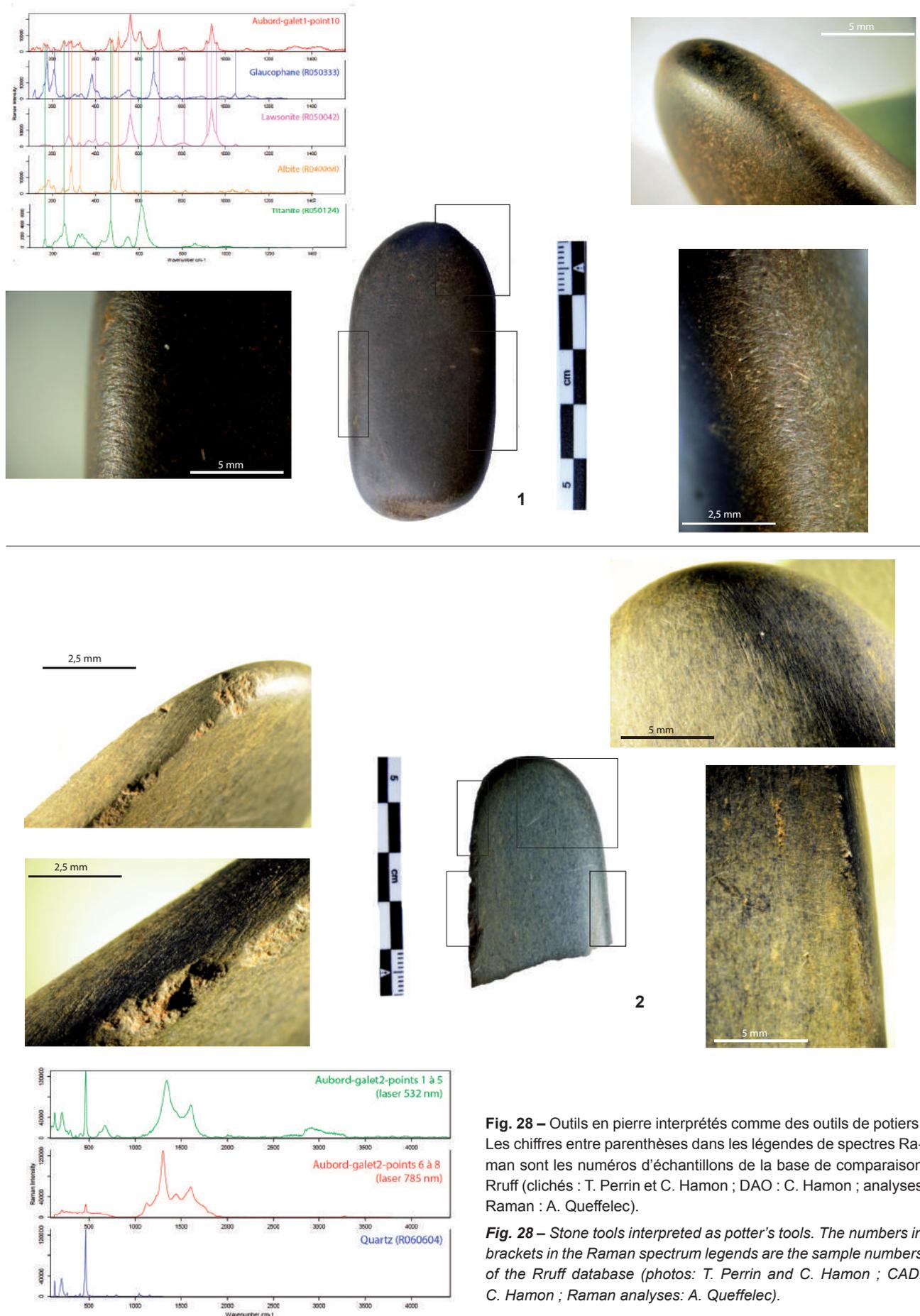
d'argiles qui elles-mêmes incorporent ces terres rares. Les minéraux argileux, malheureusement, ont un signal très faible en spectroscopie Raman et ne sont pas identifiables lors de mesures à ce point saturées par la luminescence des autres composés. Au vu de la granulométrie des constituants de la roche, cette pièce pourrait être classée comme pélite ou méta-pélite. Ce galet de petite taille (5,6 x 2,6 x 1,5 cm) montre un lissage couvrant. L'une de ses extrémités présente une fine percussion, tandis que l'extrémité opposée est émoussée. Macroscopiquement, on distingue nettement un émoussé couvrant, uniforme, brillant et de coalescence molle. Le long des bords et sur la tranche amincie, il est associé à de courtes et fines stries parallèles, orientées transversalement. La face principale montre une série de stries orientées cette fois obliquement. Les traces d'usure indiquent un contact avec une matière minérale tendre. La distribution et l'orientation des stries sur les différentes plages de l'outil indiquent un geste transversal sur une surface semi-dure. Ceci est compatible avec une action de brunissage des surfaces des céramiques.

Bien que leur morphologie et les traces d'utilisation qu'ils présentent suggèrent deux fonctionnements légèrement différents, ces deux outils sur galets peuvent être interprétés comme des outils dédiés aux finitions

des vases céramiques. Suivant cette hypothèse fonctionnelle, ils attesteraient de la production de vases sur le site. Ce type d'outils est rarement mentionné en contexte *Impressa* : deux possibles exemplaires sont par exemple mentionnés à Favella (Moser, 2009, p. 403), de même que plusieurs exemplaires de même type de ceux de la Farigoule sont présents dans les niveaux du Néolithique ancien des Arene Candide (Garibaldi *et al.*, 1999, p. 244 ; Starnini et Voytek, 1997, fig. 25 et p. 462).

Le site de la Farigoule dans le contexte *Impressa* du sud de la France

Malgré le nombre limité de vestiges qu'il a livrés, le gisement de la Farigoule permet de documenter un assemblage mobilier particulièrement homogène. Il trouve des points de comparaison régionaux très forts avec le gisement de Peiro Signado (Portiragnes, Hérault) : procédés de fabrication et de décoration des vases, débitage de supports lamellaires légers et réguliers par pression sur silex et obsidienne de Palmarolla, modes d'emmanchements et d'utilisation des faucilles. Tous ces éléments plaident indubitablement en faveur de traditions techniques partagées et de savoir-faire



spécifiques. Il paraît donc difficilement concevable que ces pratiques aient été mises en œuvre de façon indépendante sur ces sites. Une stricte contemporanéité ne peut pas être démontrée (malheureusement il n'a pas été possible de récolter des matériaux susceptibles d'être datés à la Farigoule), mais les habitants de ces deux sites proviennent très certainement d'une même zone d'origine. Ils peuvent représenter deux étapes successives de colonisation depuis un même lieu initial ou alors une même communauté qui se serait segmentée une fois implantée sur les terres languedociennes. À plus large échelle, tous ces éléments renvoient au complexe *Impressa* italique. L'utilisation d'obsidienne originaire de Palmarolla constitue un fait particulièrement éloquent qui permet de rattacher ces gisements au vaste réseau d'exploitation et de diffusion de ce matériau au début du 6^e millénaire avant notre ère. Les faucilles composites à petits éléments insérés en épi, marqueurs de l'expansion des groupes pionniers de tradition *Impressa* depuis l'Italie du Sud et du Centre (Gassin *et al.*, 2010, Ibáñez *et al.*, 2008 et 2015) en témoignent également. Soulignons enfin que l'agencement et la constitution de l'ensemble fosse/foyer (ou four) constituent une fois encore un lien fort avec le Néolithique ancien italien et, d'une manière plus générale, avec l'Europe du Sud-Est (Mastrantuono, 2009)

La Farigoule témoigne donc sans conteste de l'implantation d'un groupe en lien avec les communautés agropastorales de la péninsule italique. Il n'est pas possible de discuter de la nature de l'occupation sur la base des aménagements livrés par la fouille. Néanmoins, le témoignage indirect de la pratique de l'agriculture céréalière (lames de faucilles), la diversité des activités artisanales, l'aménagement de la structure foyère, l'identification d'outils de potiers, toutes ces données concordent avec l'image d'un habitat stable. Les ressources locales sont exploitées : matières premières siliceuses, terres argileuses, galets de roche tenace. L'apport de produits acquis à plusieurs centaines de kilomètres de distance renforce l'hypothèse du déplacement pionnier de groupes humains emportant avec eux leur bagage technique, économique et culturel.

L'IMPRESSA ET LA NÉOLITHISATION DU SUD DE LA FRANCE

La découverte de la Farigoule à Aubord vient donc apporter de nouvelles données sur la première étape de la néolithisation du sud de la France dont on sait désormais qu'elle est liée au complexe *Impressa* et précède de plusieurs siècles le développement du complexe cardial. La très forte homogénéité des pratiques et des savoir-faire renforce le modèle de déplacement de petits groupes pionniers issus de l'Italie (déplacements à longue distance, mais avec une faible transformation des traditions techniques et économiques). Dans ce contexte, plusieurs points méritent d'être discutés.

Le sommet de l'iceberg ?

De fortes discontinuités spatiales sont observées dans la répartition de ces gisements bien que ce phénomène semble concerner l'ensemble du bassin occidental de la Méditerranée (fig. 1). Rappelons cependant que plusieurs des gisements indiqués sur la carte de la figure 1 (en jaune) ne sont attribués au complexe *Impressa* que sur la base de quelques tessons isolés ce qui reste insuffisant pour étayer cette hypothèse. La Céramique imprimée méditerranéenne (ou Impresso-Cardial) partage, notamment du point de vue de ses techniques décoratives, un ensemble de caractères communs qu'il n'est possible de distinguer que du point de vue quantitatif et en prenant en compte toutes les étapes de la chaîne opératoire. L'attribution d'un gisement au complexe *Impressa* et à la première étape de colonisation pionnière de la Méditerranée occidentale doit s'appuyer sur l'ensemble du système technique et donc sur les fondements culturels et économiques des communautés. Ainsi, les sites *Impressa* du Languedoc ne sont-ils pas uniquement définis à partir d'un décor céramique, mais bien par un ensemble de pratiques techniques et économiques.

Ce maillage très faible de sites s'accorde bien avec un modèle d'implantation pionnière (Guilaine *et al.*, 2016). Néanmoins, les découvertes récentes présentées dans cet article doivent nous inciter à envisager une densité de sites peut-être plus importante. Elles doivent également nous amener à nous interroger sur nos capacités de détection de ces gisements. Ils présentent en effet des productions lithiques qu'un examen rapide ou une série trop peu étoffée peut très aisément confondre avec des productions du Second Mésoolithique ou plus encore du Néolithique moyen (obsidienne, débitage par pression...). La question est notamment cruciale au stade du diagnostic, dans le contexte de l'archéologie préventive. Le retour sur des collections anciennes présenté dans cet article de même que la découverte de la Farigoule attestent de ce problème.

D'autres faits peuvent être évoqués en faveur de l'hypothèse d'un maillage de sites encore sous-estimé. Il s'agit d'indices indirects d'anthropisation ancienne observés dans des régions où aucun site n'est encore identifié par l'archéologie. En Languedoc, deux dépressions fermées (celles de Sigean et de Canohès) ont livré des séquences sédimentaires couvrant l'intégralité du Tardiglaciaire et de l'Holocène (Manen *et al.*, 2018 ; Berger *et al.*, 2018). La séquence de Canohès (Pyrénées-Orientales, à moins d'une vingtaine de kilomètres du littoral) a livré dès 5850/5750 cal. BCE plusieurs indices concordants suggérant une occurrence d'impacts anthropiques d'origine agropastorale : baisse des pollens arborés notamment *Pinus*, présence de pollens de céréales, microfossiles non-polliniques (MNP) coprophiles. La simultanéité de ces indicateurs suggère d'une part, l'existence de défrichements immédiatement en bordure du lac et d'autre part, une fréquentation pastorale des rives. La séquence de Sigean (Pyrénées-Orientales, à moins d'une dizaine de kilomètres du littoral) offre les premiers

indices d'anthropisation (pollens de *cerealia*, MNP et indices polliniques d'anthropisation) vers 5750-5710 cal. BCE. Ce même type d'indices indirects d'anthropisation précoce est attesté dans les plaines alluviales côtières des Alpes-Maritimes (Guillon, 2014). Ces données suggèrent donc que le premier peuplement néolithique pourrait concerner une bande littorale élargie et que la faible densité de gisements *Impressa* connus pourrait en partie être liée à un état de la recherche archéologique encore trop lacunaire et à des processus taphonomiques propres aux régions méditerranéennes. Parmi eux, on citera plus particulièrement la remontée du niveau marin au début de l'Holocène (cf. les sites engloutis de La Corrège à Leucate et des Dunes à Frontignan).

Implantations préférentielles ?

Dans la logique d'une colonisation pionnière pour laquelle la navigation maritime prend une place de premier plan, on a coutume de prêter à ces gisements une implantation préférentiellement littorale (modèle de la *leapfrog colonization* ; accostage dans des zones de lagunes ou dans des estuaires). La localisation du site de la Farigoule, comme celle de Codoyères, vient nuancer ce modèle bien qu'un travail sur la localisation du littoral au début du 6^e millénaire dans cette région doive être engagé pour discuter plus précisément. En effet, les études géomorphologiques du delta du Rhône suggèrent que la mer pénétrait plus profondément à l'intérieur des terres actuelles, et qu'Aubord pouvait alors n'être distant du littoral que d'une dizaine de kilomètres (Vella *et al.*, 2005). Cette hypothèse reste cependant à étoffer. On peut également envisager que ces communautés aient privilégié des unités de paysages propices à leurs activités de subsistance (milieux ouverts des basses terres par exemple pour l'agriculture et le pâturage, proximité de points d'eau...). On remarquera également que les nombreuses cavités des gorges du Gardon, situées à moins d'une trentaine de kilomètres à vol d'oiseau, n'ont jamais livré de mobiliers évoquant ces faciès *Impressa*. En Provence, des analyses croisées entre palynologie et anthracologie montrent que les forêts denses de sapins, obscures et aux sols pauvres, constituaient une unité paysagère répulsive (Battentier *et al.*, 2018). Mais cette localisation préférentiellement littorale ne doit pas masquer l'exploration et l'exploitation de milieux et ressources plus continentaux. À Peiro Signado et Pont de Roque-Haute, les matières premières siliceuses (petits galets de silex blonds) sont localisées à plusieurs dizaines de kilomètres vers l'est. Le site de Pendimoun, bien que localisé à 4 km du littoral, s'ouvre à près de 700 m d'altitude au cœur de paysages topographiques contrastés et d'accès relativement difficile. Pourtant, les communautés *Impressa* ont bien occupé de manière pérenne le site.

La question du « partage » du territoire avec les derniers chasseurs est également à prendre en compte. En Ligurie orientale par exemple, l'abondance des sites castelnoviens suggère que ces groupes aient pu consti-

tuer un obstacle à la diffusion de l'*Impressa* dans un premier temps (Binder, 2013). Cela ne se vérifie toutefois pas dans le Languedoc oriental où les gisements de la Farigoule, de Codoyères et de Montclus (c.5 – Second Mésolithique) se situent à moins de 50 km les uns des autres. Mais les gisements du Second Mésolithique restent très rares et très épars. Bien que fondamentales, ces questions buttent encore sur la rareté des reconstitutions paléo-environnementales à large échelle (position des lignes de rivages, milieu végétal...) comme des gisements archéologiques pour proposer une modélisation des stratégies d'implantation territoriales des communautés *Impressa*.

Expansion et devenir des communautés *Impressa* : un hiatus avec le cycle cardial ?

Dans le sud de la France, le devenir de ces groupes pionniers et leur impact dans le processus de néolithisation global restent encore difficiles à estimer. La révision récente du cadre chronométrique de la culture cardiale (Binder *et al.*, 2017 ; Manen *et al.*, 2018) offre de nouvelles perspectives (fig. 29). En effet, l'analyse de ces données montre que la culture cardiale ne débute pas avant 5450 cal. BCE sur le littoral français et que la majorité des mesures se concentrent entre 5300 et 5000/4800 cal. BCE. Ce rajeunissement des débuts de la culture cardiale est clairement corrélé au problème des datations anciennes d'une part effectuées sur charbons de bois (effet vieux bois) et d'autre part affectées de forts écarts-types (*i.e.* large fourchette de calibration). Sur la base de ce cadre chronologique renouvelé, on observe donc désormais un véritable hiatus chronologique pour une bonne partie du sud de la France entre les sites *Impressa* et ceux du Cardial. En l'état actuel des données, seul le site de Pendimoun, en Provence orientale, livre une séquence chronologique continue entre *Impressa* et Cardial. Ailleurs, et notamment en Languedoc méditerranéen, si l'on ne retient que les datations obtenues sur échantillons à durée de vie courte affectée d'un faible écart-type, aucun site n'est connu entre 5700 et 5500 avant notre ère (Manen *et al.*, 2018). Deux hypothèses peuvent alors être formulées :

– hypothèse 1 : ce hiatus chronologique reflète une réalité archéologique locale et pourrait être lié à une tentative avortée de ces petits groupes pionniers installés dans la plaine languedocienne. Parmi les différentes hypothèses qu'il nous faudrait tester pour expliquer un éventuel échec des communautés languedociennes, retenons-en une. Nous l'avons vu, les sites de Peiro Signado et de Pont de Roque-Haute plaident pour une occupation assez resserrée dans le temps faisant suite à un déplacement à longue distance probablement par voie maritime. La petite communauté a apporté avec elle des ressources animales et végétales ainsi que quelques outils et matières premières (vases céramiques, obsidienne...). Dans ce cas de figure, le stock d'animaux introduit devait naturellement être assez faible. L'absence de caprinés domestiques

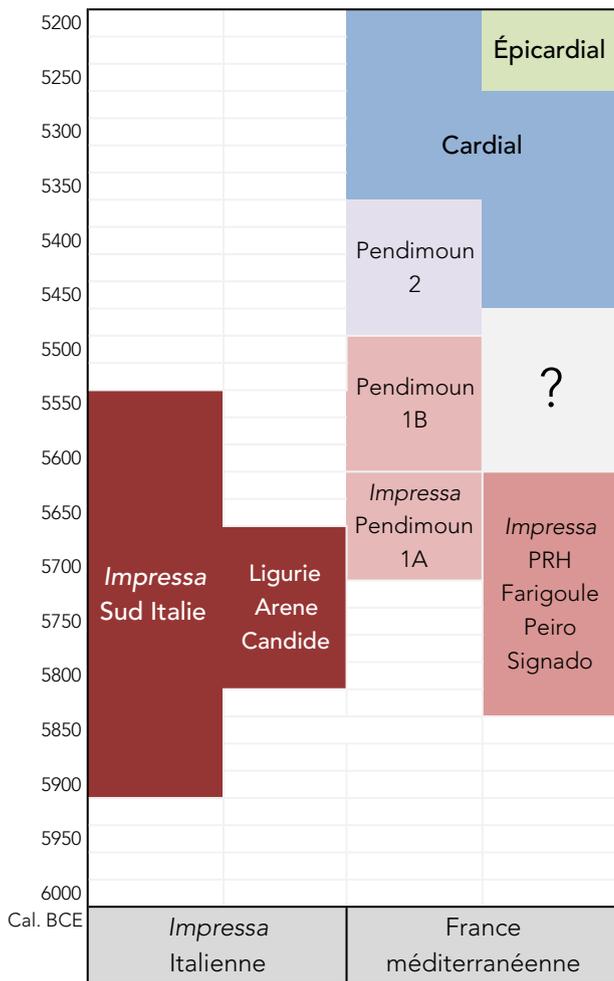


Fig. 29 – Périodisation schématique des faciès *Impressa* et *Cardial* de Méditerranée occidentale, d’après Binder *et al.*, 2017 ; Manen *et al.*, 2018 ; Bernabeu *et al.*, 2016 (DAO : C. Manen).

Fig. 29 – Schematic periodisation of the *Impressa* and *Cardial* facies from the Western Mediterranean (CAD: C. Manen).

à ces dates dans la plaine languedocienne n’aurait peut-être alors pas permis un maintien suffisant de la diversité génétique de ce « troupeau » pour lui assurer sa viabilité ? Dans le modèle de front de colonisation rubané (Dubouloz, 2012 ; Manen et Hamon, 2018) il est proposé que les installations pionnières, situées à moins d’une journée de marche du village source, bénéficient du soutien de la communauté d’origine pour le défrichage, la construction de la maison, la constitution d’un cheptel et la fourniture des semences pour la mise en culture. Elles resteraient ainsi insérées dans des réseaux de circulation de biens et de personnes précédemment établis. Dans ce schéma, le risque lié à l’implantation pionnière serait de fait limité par la proximité et le soutien direct de la communauté d’origine. Dans le modèle méditerranéen, force est de constater que les implantations pionnières du Languedoc ne pouvaient s’inscrire dans ce type de réseau structuré à même d’assurer la pérennisation de leurs systèmes économiques et culturels.

– hypothèse 2 : cette situation ne constitue qu’un artefact de la recherche lié à un manque de données concernant le développement des communautés *Impressa*

et les phases initiales de la culture cardiale notamment lié aux fortes péjorations climatiques à capacité érosive de grande ampleur (Berger, 2006). Ainsi les recherches futures pourraient livrer des séquences chronologiques et culturelles continues telle qu’elles sont observées en Provence orientale à Pendimoun, en Ligurie (Binder *et al.*, 2017) ou en Espagne méditerranéenne (Bernabeu Aubán *et al.*, 2011).

Ces scénarios restent entièrement spéculatifs et seules de nouvelles données de terrain pourront étayer l’une ou l’autre de ces hypothèses, mais également livrer d’autres alternatives.

SYSTÈME PIONNIER ET NÉOLITHISATION OUEST-MÉDITERRANÉENNE

Les premières populations agropastorales méditerranéennes s’inscrivent donc dans une dynamique de front pionnier de colonisation. Dans ce contexte, la révision du cadre chronométrique de ce phénomène montre qu’il n’existe que très peu de décalage entre les datations les plus anciennes obtenues sur taxons domestiques à durée de vie courte en Italie du Sud (Favella, Pulo di Molfetta ; Binder *et al.*, 2017) et sur le littoral de l’Adriatique (Pokrovnic et Rasinovac ; McClure *et al.*, 2014) et celles obtenues sur les sites languedociens (Manen *et al.*, 2018 ; fig. 29). Le modèle de la « vague d’avance » ne trouve ainsi guère de confirmation dans les dynamiques spatiales et temporelles de la néolithisation de l’Ouest méditerranéen qui reflètent davantage un processus discontinu, arythmique. De plus, dans la mesure où des déplacements maritimes sont probablement impliqués et que le rythme de diffusion varie considérablement d’un point à un autre, il paraît illusoire d’estimer la vitesse de propagation des premières communautés paysannes et d’en inférer des conclusions sur la nature de la diffusion. Nous n’avons en effet aucune idée de l’itinéraire suivi par ces communautés et les discontinuités géographiques sont trop importantes pour proposer un modèle vérifiable à large échelle. La variété des contextes sociaux et environnementaux impliqués dans ce processus a sans doute engendré une diversité de situation et l’espace méditerranéen a justement pu offrir l’opportunité d’une circulation multidirectionnelle, moins soumise aux contraintes des déplacements continentaux. À ce titre, l’analyse des chaînes opératoires de production de la céramique des sites pionniers du sud de la France révèle, d’une part, l’homogénéité des opérations de façonnage signant la filiation *Impressa* indéniable, et d’autre part, la diversité des opérations de finition et de décoration. En effet, les traditions décoratives des communautés de Peiro Signado et de la Farigoule ne sont pas complètement superposables à celles de Pont de Roque-Haute, elles-mêmes différentes de celles de Pendimoun (Binder *et al.*, 1993 ; Guilaine *et al.*, 2007). Il n’y a pas d’homogénéité culturelle stricte et, bien qu’appartenant au complexe *Impressa*, il faut envisager différentes aires d’origine, différents parcours pour ces communau-

tés mais également des successions temporelles encore mal définies. Les datations anciennes obtenues pour ces sites du sud de la France renvoient au sud de l'Italie et à l'Adriatique pour la recherche de comparaisons. Mais les caractères techniques et stylistiques des céramiques de ces régions présentent eux-mêmes un polymorphisme encore difficile à interpréter et qui entravent la lecture des parentés culturelles (Gomart *et al.*, 2017 ; Manen *et al.*, à paraître). Par ailleurs, l'espace tyrrhénien, qui constitue un jalon important, est encore largement sous-documenté pour la première moitié du 6^e millénaire.

L'analyse des productions matérielles, comme celle des systèmes d'exploitation des ressources (Vigne, 2007 ; Mazzucò *et al.*, 2016), illustre ainsi des dynamiques socioculturelles complexes qu'il nous faut encore décrypter. Si la dynamique temporelle de la diffusion du « package néolithique » d'un bout à l'autre de la Méditerranée occidentale semble être désormais bien comprise, le cadre chronométrique, social et culturel demande à être considérablement affiné pour en identifier toutes les subtilités. Dans cette perspective, la poursuite des travaux sur cette étape importante de l'histoire néolithique, notamment grâce à la mise au jour de nouveaux gisements, constitue un enjeu majeur des recherches futures.

Remerciements : Une partie des analyses géochimiques de l'obsidienne a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence

nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'avenir portant la référence ANR-10-LABX-52 et du Conseil régional d'Aquitaine. Au CENBG, les analyses sous faisceaux d'ions (PIXE) ont été possibles grâce au soutien de Philippe Alfaut, Laurent Daudin, Philippe Moretto, Stéphane Roudeau, Laurent Serani et Stéphanie Sorieul. Au CRP2A, les auteurs remercient Yannick Lefrais pour la maintenance du spectromètre de fluorescence X (EDXRF).

NOTES

- (1) ANR PROCOME « Prolongements continentaux de la néolithisation méditerranéenne », ANR-13-CULT-0001-01 (dir. : C. Manen) et ANR CIMO « Céramiques imprimées de Méditerranée occidentale », ANR-14-CE31-009 (dir. : D. Binder).
- (2) Trois foyers empierrés ont été découverts à proximité mais on ne peut les attribuer avec certitude à cette occupation du début du Néolithique.
- (3) Malheureusement aucun reste végétal ou animal n'est associé à ces découvertes. Les restes de torchis ont révélé des empreintes de végétaux expertisés par L. Bouby qui a reconnu des éléments de céréales (glumes, tiges notamment et un probable caryopse d'orge). Ces restes sont très hachés et ne permettent donc pas une identification précise.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AITCHISON J. (1982) – The statistical analysis of compositional data, *Journal of the Royal Statistical Society*, 44, 2, p. 139-177.
- ANDERSON P.C. (1991) – Harvesting of wild cereals during the Natufian as seen from experimental cultivation and harvest of wild Einkorn wheat and microwear analysis of stone tools, in O. Bar-Yosef et F.R. Valla (dir.), *The Natufian culture in the Levant*, Ann Arbor, Université du Michigan, p. 521-556.
- ANDERSON P.C. (1992) – Experimental cultivation, harvest and threshing of wild cereals and their relevance for interpreting the use of Epipalaeolithic and Neolithic artefacts, in P.C. Anderson (dir.), *Préhistoire de l'agriculture : nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Paris, CNRS, p. 179-209.
- ANDERSON-GERFAUD P. (1983) – A consideration of the uses of certain backed and lusted stone tools from the late Mesolithic and Natufian levels of Abu Hureyra and Mureybet (Syria), in M.-C. Cauvin (dir.), *Traces d'utilisation sur les outils en pierres néolithiques du Proche Orient*, Lyon, Maison de l'Orient, p. 77-105.
- BATTENTIER J., BINDER D., GUILLON S., MAGGI R., NEGRINO F., SÉNÉPART I., TOZZI C., THÉRY-PARISOT I., DELHON C. (2018) – The environment of the last hunters-gatherers and first agro-pastoralists in the western Mediterranean region, between the Rhone and the Northern Apennines (7th-6th millennium cal. BCE): Attractiveness of the landscape units and settlement patterns, *Quaternary Science Reviews*, 184, p. 167-182.
- BERGER J.-F. (2006) – Sédiments, dynamique du peuplement et climat au Néolithique ancien, in J. Guilaine (dir.), *Populations néolithiques et environnements*, Séminaire du Collège de France/Collection des Hespérides, Paris, Errance, p. 155-212.
- BERGER J.-F., CAROZZA J.-M., CASTANET C., CUBIZOLLE H., DENDIEVEL A.-M., DESCHODT L., FRANC O., GHILARDI M., LESPEZ L., PIERRE-GIL S., SIVAN O., VANNIÈRE B., ARGANT A., BOULEN M., BROCHIER J.-L., CAROZZA L., GERMAIN-VALLÉE C., LEMER L. (2018) – Climat et environnements : les étapes de la première anthropisation de l'espace (6000-2000 avant notre ère) en France, in J. Guilaine et D. Garcia (dir.), *La Protohistoire de la France*, Paris, Hermann, p. 53-77.
- BERNABEU AUBÁN J., MARTÍ OLIVER B. (2014) – The First Agricultural Groups in the Iberian Peninsula, in C. Manen, T. Perrin et J. Guilaine (dir.), *La transition néolithique en Méditerranée*, Arles/Toulouse, Errance/Archives d'écologie préhistorique, p. 419-437.
- BERNABEU AUBÁN J., MOLINA BALAGUER L., ESQUEMBRE BEBIA M.A., ORTEGA PÉREZ J.R., BORONAT SOLER J.D.D. (2009) – La cerámica impresa mediterránea en el origen del Neolítico de la península Ibérica?, in *De Méditerranée et*

- d'ailleurs... : mélanges offerts à Jean Guilaine*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 83-95.
- BERNABEU AUBÁN J., GÓMEZ PEREZ O., MOLINA BALAGUER L., GARCÍA BORJA P. (2011) – La cerámica neolítica durante el VI milenio cal AC en el Mediterráneo central peninsular, in J. Bernabeu Aubán, M. Rojo Guerra, L. Molina Balaguer (dir.), *Las primeras producciones cerámicas: el VI milenio cal AC en la península ibérica*, Valencia, Universitat de València (coll. Saguntum extra, 12), p. 153-178.
- BIAGI P., STARNINI E. (2016) – La Cultura della Ceramica Impressa nella Liguria di Ponente (Italia Settentrionale): Distribuzione, cronologia e aspetti culturali, in *Del neolitico a l'edat del Bronze en el Mediterrani occidental, Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver*, València, SIP, p. 35-49.
- BINDER D. (2013) – Mésolithique et Néolithique ancien en Italie et dans le sud-est de la France entre 7000 et 5500 BCE cal : questions ouvertes sur les dynamiques culturelles et les procès d'interaction, in T. Perrin, C. Manen, G. Marchand, P. Allard, D. Binder et M. Ilett (dir.), *Autour du Néolithique ancien. Les outils du changement : critique des méthodes (session H), Congrès préhistorique de France (Bordeaux, 2010)*, Paris, Société préhistorique française, p. 341-355.
- BINDER D., ANGELI L., GOMART L., GUILAINE J., MANEN C., MAGGI R., MUNTONI I.M., PANELLI C., RADI G., TOZZI C., AROBBA D., BATTENTIER J., BRANDAGLIA M., BOUBY L., BRIOIS F., CARRÉ A., DELHON C., GOURICHON L., MARINVAL P., NISBET R., ROSSI S., ROWLEY-CONWY P., THIÉBAULT S. (2017) – Modelling the earliest north-western dispersal of the Mediterranean Impressed Wares: new data and Bayesian chronicles, *Documenta Praehistorica*, XLIV, p. 54-77.
- BINDER D., BROCHIER J.É., DUDAY H., HELMER D., MARINVAL P., THIÉBAULT S., WATTEZ J. (1993) – L'abri Pendimoun à Castellar (Alpes-Maritimes) : nouvelles données sur le complexe culturel de la céramique imprimée méditerranéenne dans son contexte stratigraphique, *Gallia Préhistoire*, 35, p. 177-251.
- BINDER D., COLLINA C., GUILBERT R., PERRIN T., GARCIA PUCHOL O. (2012) – Pressure Knapping Blade Production in the North-Western Mediterranean Region during the 7th millennium cal B.C., in P.M. Desrosiers (dir.), *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*, Heidelberg, Springer Verlag, p. 199-218.
- BINDER D., CONVERTINI F., MANEN C., SÉNÉPART I. (2010) – Les productions céramiques du Néolithique ancien : proposition d'un protocole d'analyse, in C. Manen, F. Convertini, D. Binder, I. Sénépart (dir.), *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale : structures des productions céramiques, Actes de la séance SPF (Toulouse, mai 2007)*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire, 51), p. 29-42.
- BINDER D., COURTIN J. (1987) – Nouvelles vues sur les processus de néolithisation dans le Sud-Est de la France : « Un pas en avant, deux pas en arrière », in J. Guilaine, J. Courtin et J.-L. Roudil (dir.), *Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale*, Paris, CNRS, p. 491-499.
- BINDER D., MAGGI R. (2001) – Le Néolithique ancien dans l'arc liguro-provençal, *Bulletin de la société préhistorique française*, 98, p. 411-422.
- BINDER D., NONZA-MICAELLI A. (2019) – Aspects de l'horizon impresso-cardial de l'abri Albertini – E Spilonche (Alberacce, Corse), in J. Sicurani (dir.), *L'habitat pré- et protohistorique / L'alloghju preistoricu è protostoricu, actes du 1er colloque de Calvi (Calvi, 28-30 avril 2017)*, Calvi, Association de recherches pré- et protohistoriques corses, p. 29-44.
- BOCCACCIO G. (2001) – Alluvions quaternaires et approvisionnement en matériaux de taille pour les hommes préhistoriques : l'exemple de la région de Remoulins (Gard), *Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles de Nîmes et du Gard*, 63, p. 112-123.
- BRANDAGLIA M. (1991) – Il Neolitico a ceramica impressa dell'Isola del Giglio. La ceramica, *Studi per l'Ecologia del Quaternario*, 13, p. 43-104.
- BRIOIS F. (2005) – *Les industries de pierre taillée néolithiques en Languedoc occidental : nature et évolution des outillages entre les 6^e et 3^e millénaires av. J.-C.*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental (coll. Monographies d'archéologie méditerranéenne, 20), 341 p.
- BRIOIS F., FERRARI S., FONTANA F., PERRIN T. (2017) – Approccio sperimentale alla ricostruzione dei sistemi tecnici litici nel Castelnoviano dell'area bolognese, in *Preistoria e Protostoria dell'emilia romagna*, Firenze, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, p. 101-108.
- BRIOIS F., MANEN C. (2009) – L'habitat néolithique ancien de Peiro Signado à Portiragnes (Hérault), in A. Beeching et I. Sénépart (dir.), *De la maison au village : l'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerranéen, Actes de la séance de la SPF (Marseille, 2003)*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire, 48), p. 31-37.
- BRIOIS F., MANEN C., GRATUZE B. (2009) – Nouveaux résultats sur l'origine des obsidiennes de Peiro Signado à Portiragnes (Hérault), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 106, 4, p. 809-811.
- CAPELLI C., STARNINI E., CABELLA R., PIAZZA M. (2006) – Archaeometric research on the Early Neolithic pottery production in Liguria (Northern Italy): preliminary data from San Sebastiano di Perti (Savona), *Archéosciences*, 30, p. 89-94.
- CESARI J., COURTAUD P., LEANDRI F., PERRIN T., MANEN C. (2014) – Le site de Campu Stefanu (Sollacaro, Corse-du-Sud) : une occupation du Mésolithique et du Néolithique ancien dans le contexte corso-sarde, in C. Manen, T. Perrin et J. Guilaine (dir.), *La transition néolithique en Méditerranée*, Arles/Toulouse, Errance/Archives d'écologie préhistorique, p. 283-305.
- CHEN H., STIMETS R.W. (2014) – Fluorescence of trivalent neodymium in various materials excited by a 785 nm laser, *American Mineralogist*, 99, p. 332-342.
- CLEMENTE I., GIBAJA J. (1998) – Working processes on cereals: an approach through microwear analysis, *Journal of Archaeological Science*, 25, p. 457-464.
- CONVERTINI F. (2010) – Bilan des études réalisées sur la provenance de la céramique du Néolithique ancien en Méditerranée nord-occidentale : mise au point d'un protocole analytique, in C. Manen, F. Convertini, D. Binder, I. Sénépart (dir.), *Premières sociétés paysannes de Méditerranée*

- occidentale : structures des productions céramiques, Actes de la séance de la SPF (Toulouse, mai 2007)*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire, 51), p. 13-27.
- DE FRANCESCO A.M., CRISCI G.M. (2007) – Provenance de l'obsidienne, in J. Guilaine, C. Manen et J.-D. Vigne (dir.), *Pont de Roque-Haute : nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 83-85.
- DUBOULOZ J. (2012) – A propos d'implantation, de démographie et de scission villageoises au Néolithique rubané, *Nouvelles de l'archéologie*, 127, p. 30-34.
- ESCALLON G. (2001) – *La Condamines IV à Vauvert (Gard). Document final de synthèse. Diagnostic archéologique*, AFAN, Service régional de l'archéologie, Montpellier, 33 p.
- FERNANDES P., TUFFERY C., BINDER D., LEANDRI C., BRACCO J.-P., TALLET P., MORALA A., TURQA., DAVTIAN G., CAVERNE J.-B., DALPHINET D., DELVIGNE V., LIAGRE J., GAILLOT S., MILLET D., MILLET F., PIBOULE M., PICA-VET R., SCHMIDT P., TOMASSO A., AFFOLTER J., BAZILE F., GARNIER J.-F., BINTZ P., PINÇON G., RAYNAL J.-P. (2016) – Les formations à silex dans le Sud de la France : élaboration en multi partenariat d'une base de données géoréférencées, premiers résultats, in A. Tomasso, D. Binder, G. Martino, G. Porraz, P. Simon et N. Naudinot (dir.), *Ressources lithiques, productions et transferts entre Alpes et Méditerranée*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séance de la SPF, 5), p. 137-150.
- GARCIA BORJA P., AURA TORTOSA J.E., BERNABEU AUBÁN J., JORDA PARDO J.F. (2010) – Nuevas perspectivas sobre la neolitización en la cueva de Nerja (Malaga-Espana): la ceramica de la sala del vestibulo, *Zephyrus*, LXVI, p. 109-132.
- GARCIA-MARTINEZ DE LAGRAN I., MOLINA BALAGUER L., FERNANDEZ-ERASO J., BERNABEU AUBAN J., MANEN C., ROJO GUERRA M.A. (à paraître) – Del Rodano al Segura. Explorando la variabilidad de los primeros contextos neolíticos en el arco noroccidental del Mediterraneo, in *VI Congreso del Neolítico en la Península Iberica: los cambios economicos y sus implicaciones sociales durante en Neolítico de la Península Iberica*, Granada, Universidad de Granada.
- GARCÍA-RIVERO D., VERA-RODRÍGUEZ J.C., DÍAZ-RODRÍGUEZ M.J., BERRERA-CRUZ M., TAYLOR R., PÉREZ-AGUILAR L.G., UMBELINO C. (2018) – La Cueva de la Dehesilla (Sierra de Cádiz): vuelta a un sitio clave para el Neolítico del sur de la península ibérica, *Munibe, Antropología-Arkeologia*, 69, p. 1-23.
- GARIBALDI P., ISETTI E., ROSSI G. (1999) – Industria litica non in selce, in S. Tiné (dir.), *Il Neolitico nella caverna delle Arene Candide (scavi 1972-1977)*, Bordighera, Istituto internazionale Studi Liguri (coll. Monografie preistoriche archeologiche, 10), p. 237-256.
- GASSIN B., FERREIRA BICHO N., BOUBY L., BUXÓ CAPDEVILA R., CARVALHO (DE) A.F., CLEMENTE CONTE I., GIBAJA BAO J.F., GONZÁLEZ URQUIJO J.E., IBÁÑEZ ESTÉVEZ J.J., LINTON J., MARINVAL P., MÁRQUEZ MORA B., PEÑA CHOCARRO L., PÉREZ JÓRDA G., PHILIBERT S., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ A.D.C., ZAPATA PEÑA L. (2010) – Variabilité des techniques de récolte et traitement des céréales dans l'occident méditerranéen au Néolithique ancien et moyen : facteurs environnementaux, économiques et sociaux, in A. Beeching, É. Thirault et J. Vital (dir.), *Économie et société à la fin de la préhistoire - Actualité de la recherche, Actes des 7^e Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Bron, novembre 2006)*, Lyon, Association de liaison pour le patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne & Maison de l'Orient et de la Méditerranée, p. 19-37.
- GEORJON C., AVEC LA COLLABORATION DE, FOREST V., RAUX A. (1999) – Le site de la Roquette à Tresques (Gard) et le Néolithique final du bassin bas rhodanien, *Gallia Préhistoire*, 41, p. 253-297.
- GOMART L., WEINER A., GABRIELE M., DURRENMATH G., SORIN S., ANGELI L., COLOMBO M., FABBRI C., MAGGI R., PANELLI C., PISANI D., RADI G., TOZZI C., BINDER D. (2017) – Spiralled patchwork in pottery manufacture and the introduction of farming to southern Europe, *Antiquity*, 91, 360, p. 1501-1514.
- GONZÁLEZ URQUIJO J.E., IBÁÑEZ J.J., PEÑA L., GAVILÁN B., VERA J.C. (2000) – El aprovechamiento de recursos vegetales en los niveles neolíticos del yacimiento de Los Murciélagos, en Zuheros (Córdoba). Estudio arqueobotánico y de la función del utillaje, *Complutum*, 11, p. 171-189.
- GUILAINE J. (1985) – Le Néolithique ancien de la grotte des Fées à Leucate (Aude, France) et ses implications, in M. Liverani, A. Palmieri et R. Peroni (dir.), *Studi di paleontologia in onore di Salvatore M. Puglisi*, Roma, Università La Sapienza, p. 505-516.
- GUILAINE J., BARBAZA M., GASCÓ J. (1993) – *Dourgne : derniers chasseurs-collecteurs et premiers éleveurs de la Haute-Vallée de l'Aude*, Toulouse/Carcassonne, Centre d'Anthropologie des Sociétés rurales/Archéologie en Terre d'Aude, 501 p.
- GUILAINE J., CREMONESI G. (1987) – L'habitat néolithique de Trasano (Matera, Basilicate) : premiers résultats, *Il Neolitico in Italia, Atti della 26^e riunione scientifica*, Firenze, Istituto italiana di preistoria e protohistoria, p. 707-719.
- GUILAINE J., MANEN C., VIGNE J.-D. (2007) – *Pont de Roque-Haute : nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, 332 p.
- GUILAINE J., METALLINO G., BERGER J.-F. (2016) – La néolithisation de la Méditerranée occidentale : sur la piste des pionniers ?, in *Del Neolitic a l'edat del Bronze en el Mediterrani occidental. Estudis en homenatge a Bernat Martí Oliver*, València, SIP, p. 27-34.
- GUILLOIN S. (2014) – Les facteurs de contrôle des paysages littoraux du Mésolithique récent et du Néolithique ancien dans le Sud-Est de la France : apport des données polliniques des plaines du Loup et de la Cagne (Alpes-Maritimes), in A. Henry, B. Marquebielle, L. Chesnaux et S. Michel (dir.), *Des techniques aux territoires : nouveaux regards sur les cultures mésolithiques*, actes de la table-ronde de Toulouse (novembre, 2012), Toulouse (P@lethnologie, 6), p. 147-153.
- HAMON C. (2007) – L'outillage de broyage, percussion et polissage, in J. Guilaine, C. Manen et J.-D. Vigne (dir.), *Pont de Roque-Haute : nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 87-95.

- HASLER A., GUILAINE J. (2003). Les fours préhistoriques : le point des connaissances, in J. Guilaine et G. Escallon (dir.), *Les Vautes (Saint-Gély du Fesc, Hérault) et la fin du Néolithique en Languedoc oriental*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 213-216.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J.J., CLEMENTE CONTE I., GASSIN B., GIBAJA BAO J.F., GONZÁLEZ URQUIJO J.E., MÁRQUEZ MORA B., PHILIBERT S., RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ A.D.C. (2008) – Harvesting technology during the Neolithic in South-West Europe, in L. Longo, N.N. Skakun (dir.), *Prehistoric technology 40 years later: functional studies and the Russian legacy*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR, International Series 1783), p. 183-196.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J.J., GIBAJA BAO J.F., GASSIN B., MAZZUCCO N. (2015) – Les premières faucilles et l'expansion de l'agriculture en Europe, *ArchéOrient-Le Blog*, <http://archeorient.hypotheses.org/3788>.
- IBÁÑEZ ESTÉVEZ J.J., GONZÁLEZ URQUIJO J.E., GIBAJA BAO J.F. (2014) – Discriminating wild vs domestic cereal harvesting micropolish through laser confocal microscopy, *Journal of Archaeological Science*, 48, p. 96-103.
- ISERN SARDÓ N., ZILHAO J., FORT J., AMMERMAN A.J. (2017) – Modeling the role of voyaging in the coastal spread of the Early Neolithic in the West Mediterranean, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114, 5, p. 897-902.
- KEELEY L.H. (1980) – *Experimental determination of stone tool uses, a microwear analysis*, Chicago, University of Chicago Press, 226 p.
- LAFUENTE B., DOWNS R.T., YANG H., STONE N. (2015) – The power of databases: the RRUFF project, in T. Armbruster et R.M. Danisi (dir.), *Highlights in Mineralogical Crystallography*, Berlin, De Gruyter Libri, p. 1-30.
- LECK A., LE BOURDONNEC F.-X., GRATUZE B., DUBERNET S., AMEZIANE-FEDERZONI N., BRESSY-LEANDRI C., CHAPOULIE R., BONTEMPI J.-M., MARINI N., REMICOURT M., PERRIN T. (2018) – Provenance d'artefacts en rhyolite corse : évaluation des méthodes d'analyse géochimique, *Comptes Rendus Palevol*, 17, p. 220-232.
- LUGLIÈ C., CONGIA C., LE BOURDONNEC F.-X., POUPEAU G., DUBERNET S., CALLIGARO T., SANNA I. (2009) – Obsidian Economy in the Rio Saboccu Open-Air Early Neolithic Site (Sardinia, Italy), in F. Sternke, L. Eigeland, L.J. Costa (dir.), *Non-Flint Raw Material Use in Prehistory: Old prejudices and new directions*, Actes du 15^e Congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques (Lisbonne, 2006), Oxford, Archaeopress (coll. BAR, International Series 1939), p. 203-215.
- LUGLIÈ C., LE BOURDONNEC F.-X., POUPEAU G. (2014) – Caratterizzazione elementare e provenienza delle ossidiane mediante analisi non distruttiva PIXE e EDXRF, in M. Venturino Gambari (dir.), *La memoria del passato. Castello di Annone tra archeologia e storia*, Alessandria, LineLab, p.333-336.
- LUGLIÈ C., LE BOURDONNEC F.-X., POUPEAU G., ATZENI E., DUBERNET S., MORETTO P., SERANI L. (2007) – Early Neolithic obsidians in Sardinia (Western Mediterranean): the Su Carroppu case, *Journal of Archaeological Science*, 34, 3, p. 428-439.
- LUGLIÈ C., LE BOURDONNEC F.-X., POUPEAU G., CONGIA C., MORETTO P., CALLIGARO T., SANNA I., DUBERNET S. (2008) – Obsidians in the Rio Saboccu (Sardinia, Italy) campsite: Provenance, reduction and relations with the wider Early Neolithic Tyrrhenian area, *Comptes Rendus Palevol*, 7, 4, p. 249-258.
- MAGGI R., with the collaboration of STARNINI E., VOYTEK B.A. (1997) – *Arene Candide : a functional and environmental assessment of the Holocene sequence : excavations Bernabò Brea-Cardini 1940-50*, Roma, Il Calamo (coll. Memorie dell'Istituto italiano di paleontologia umana - Nuova serie, 5), 642 p.
- MANEN C. (2002) – Structure et identité des styles céramiques du Néolithique moyen entre Rhône et Ebre, *Gallia Préhistoire*, 44, p. 121-166.
- MANEN C. (2007) – La production céramique de Pont de Roque-Haute : synthèse et comparaisons, in J. Guilaine, C. Manen et J.-D. Vigne (dir.), *Pont de Roque-Haute : nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 151-166.
- MANEN C. (2014) – Dynamiques spatio-temporelles et culturelles de la néolithisation ouest-méditerranéenne, in C. Manen, T. Perrin et J. Guilaine (dir.), *La transition néolithique en Méditerranée*, Arles/Toulouse, Errance/Archives d'écologie préhistorique, p. 405-418.
- MANEN C., CONVERTINI F., BINDER D., BEECHING A., BRIOIS F., BRUXELLES L., GUILAINE J., SÉNÉPART I. (2006) – Premiers résultats du projet ACR « Productions céramiques des premières sociétés paysannes » : l'exemple des faciès *impressa* du Sud de la France, in P. Fouéré, C. Chevillot, P. Courtaud, O. Ferullo et C. Leroyer (dir.), *Paysages et peuplements : aspects culturels et chronologiques en France méridionale. Actualité de la recherche, Actes des 6^e Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Clermont-Ferrand, 2004)*, Cressensac, Préhistoire du Sud-Ouest, p. 233-245.
- MANEN C., HAMON C. (2018) – Les mécanismes de la néolithisation de la France, in J. Guilaine, D. Garcia (dir.), *La Protohistoire de la France*, Paris, Hermann, p. 11-26.
- MANEN C., PERRIN T., GUILAINE J., BOUBY L., BRÉHARD S., BRIOIS F., DURAND F., MARINVAL P., VIGNE, J.-D. (2018) – The Neolithic transition in the western Mediterranean: a complex and non-linear diffusion process. The radiocarbon record revisited, *Radiocarbon*, 61, 2, 531-571.
- MANEN C., ANGELI L., BINDER D., CASSARD L., COLOMBO M., DRIEU L., FABBRI C., NATALI E., PANELLI C., RADI G. (à paraître) – Vers une relecture des styles décoratifs et ses conséquences sur l'établissement de parentés culturelles, in D. Binder, S. Azoulay, A. Burr, C. Manen, M. Regert, C. Vérati (dir.), *Céramiques imprimées de Méditerranée Occidentale : matières premières, productions, usages et transferts*, Séance de la Société préhistorique française.
- MARINVAL P. (2007) – Premières données sur l'économie végétale, in J. Guilaine, C. Manen et J.-D. Vigne (dir.), *Pont de Roque-Haute : nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 215-217.
- MARREIROS J.M., GIBAJA BAO J.F., FERREIRA BICHO N. dir. (2015) – *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology*, Cham/Heidelberg, Springer, 223 p.

- MARTINS H., OMS ARIAS F.X., PEREIRA L., PIKE A.W.G., ROWSELL K., ZILHÃO J. (2015) – Radiocarbon Dating the Beginning of the Neolithic in Iberia: New Results, New Problems, *Journal of Mediterranean Archaeology*, 28, 1, p. 105-131.
- MASTRANTUONO C. (2009) – Struttura F e altri elementi funzionali a processi di combustione, in V. Tiné (dir.), *Favella : un villaggio neolitico nella Sibaritide*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, p. 173-185.
- MAZZUCCO N., GIBAJA BAO J.F., PESSINA A., IBÁÑEZ J.J. (2016) – Reconstructing harvesting technologies through the analysis of sickle blades: a case-study from early-middle Neolithic sites in north-eastern Italy, *Lithic Technology*, 46, 1, p. 75-92.
- MCCLURE S.B., PODRUG E., MOORE A.M.T., CULLETON B.J., KENNETT D.J. (2014) – AMS ¹⁴C Chronology and Ceramic Sequences of Early Farmers in the Eastern Adriatic, *Radiocarbon*, 56, 3, p. 1019-1038.
- MONNET C. (2002) – Fiche n° 26 - Codoyères, Tavel (Gard). Du Néolithique ligurien en Languedoc rhodanien ?, in *Archéologie du TGV Méditerranée : fiches de synthèse –1– La Préhistoire*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental (coll. Monographies d'archéologie méditerranéenne, 8), p. 261-264.
- MOSER L. (2009) – Industria in pietra levigata, in V. Tiné (dir.), *Favella : un villaggio neolitico nella Sibaritide*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, p. 391-403.
- MULAZZANI S., LE BOURDONNEC F.-X., BELHOUCHE L., POUPEAU G., ZOUGHLAMI J., DUBERNET S., TUFANO E., LEFRAIS Y., KHEDHAÏER R. (2010) – Obsidian from the Epipalaeolithic and Neolithic eastern Maghreb : a view from the Hergla context (Tunisia), *Journal of Archaeological Science*, 37, 10, p. 2529-2537.
- NICOD P.-Y., PERRIN T., LE BOURDONNEC F.-X., PHILIBERT S., OBERLIN C., BESSE M. (2019 - sous presse) – First Obsidian in the Northern French Alps during the Early Neolithic, *Journal of Field Archaeology*.
- PERRIN T. (2001) – *Évolution du silex taillé dans le Néolithique haut-rhodanien autour de la stratigraphie du Gardon (Ambérieu-en-Bugey, Ain)*, Lille, Presses universitaires du Septentrion, 1016 p.
- PERRIN T. (2014) – Les industries lithiques taillées du Néolithique ancien nîmois, in T. Perrin, C. Manen et P. Séjalon (dir.), *Le Néolithique ancien de la plaine de Nîmes (Gard, France)*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 243-292.
- PHILIBERT S., BRIOIS F., MANEN C., GASSIN B., GIBAJA BAO J.F. (2014) – Use-wear analysis of early Neolithic industry of Peiro Signado : a pioneer implantation in south France, in J. Marreiros, J.F. Gibaja Bao et N. Bicho (dir.), *Use-wear 2012. Proceedings of the International Conference on use-wear analysis*, Cambridge, Cambridge Scholars Publishing, p. 642-651.
- POUPEAU G., BELLOT-GURLET L., BRISOTTO V., DORIGHEL O. (2000) – Nouvelles données sur la provenance de l'obsidienne des sites néolithiques du Sud-Est de la France, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences (2a)*, 330, 4, p. 297-303.
- RAUX A. (2016) – *ZAC de la Farigoule-2. Rapport d'opération*, Inrap, Service régional de l'archéologie, Montpellier, 204 p.
- ROUDIL J.-L., SOULIER M. (1983) – Le gisement néolithique ancien de Peiro Signado (Portiragnes, Hérault). Étude préliminaire, in *Actes du Congrès préhistorique de France (Quercy, 1979)*, Paris, Société préhistorique française, p. 258-279.
- SEMENOV S.A. (1964) – *Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*, London, Cory, Adams & Mackay, 211 p.
- SORIEUL S., ALFAURT P., DAUDIN L., SERANI L., MORETTO P. (2014) – Aifra: An ion beam facility for multidisciplinary research, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, 332, p. 68-73.
- STARNINI E., VOYTEK B.A. (1997) – New lights on old stones, in R. Maggi (dir.), *Arene Candide : a functional and environmental assessment of the Holocene sequence : excavations Bernabò Brea-Cardini 1940-50*, Roma, Il Calamo (coll. Memorie dell'Istituto italiano di paleontologia umana, 5), p. 427-511.
- TINÉ S. dir. (1999) – *Il Neolitico nella caverna delle Arene Candide (scavi 1972-1977)*, Bordighera/Genova, Istituto internazionale Studi Liguri/Istituto di Scienze archeologiche/Istituto italiano archeologia sperimentale (coll. Monografie preistoriche e archeologiche, 10), 620 p.
- TOMASSO A., BINDER D., FERNANDES P., MILOT J. (2019) – The Urgonian chert from Provence (France): the intra-formation variability and its exploitation in petro-archaeological investigations, *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11, 1, p. 253-269.
- TOMASSO A., BINDER D., MARTINO G., PORRAZ G., SIMON P., BARBIER-LEYDET M., BLET-LEMARQUAND M., DINI M., GUILBERT R., LÉA V., MILOT J., SIMONUCCI C., TOZZI C. (2016) – Le référentiel matières premières de l'arc liguro-provençal (MP-ALP) : ressources siliceuses entre vallée du Rhône et Apennins, in A. Tomasso, D. Binder, G. Martino, G. Porraz, P. Simon et N. Naudinot (dir.), *Ressources lithiques, productions et transferts entre Alpes et Méditerranée*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séance de la SPF, 5), p. 11-33.
- TOZZI C. (2002) – Ripa Tetta, in M.A. Fugazzola Delpino, A. Pessina et V. Tiné (dir.), *Le ceramiche impresse nel Neolitico antico : Italia e Mediterraneo*, Roma, Istituto poligrafico e Zecca dello Stato (coll. Studi di paleontologia 1), p. 579-588.
- UNGER-HAMILTON R. (1988) – *Method in microwear analysis : prehistoric sickles and other stone tools from Arjoune, Syria*, Oxford, Archeopress (coll. BAR, International Series 435), 331 p.
- UNGER-HAMILTON R. (1989) – The Epi-Paleolithic Southern Levant and the origins of cultivation, *Current Anthropology*, 30, p. 88-103.
- UNGER-HAMILTON R. (1991) – Natufian plant husbandry in the Southern Levant and comparison with that of the Neolithic periods: the lithic perspective, in O. Bar-Yosef et F.R. Valla (dir.), *The Natufian culture in the Levant*, Ann Arbor, Université du Michigan, p. 483-517.

VELLA C., FLEURY T.-J., RACCASI G., PROVANSAL M., SABATIER F., BOURCIER M. (2005) – Evolution of the Rhône delta plain in the Holocene, *Marine Geology*, 222-223, p. 235-265.

VIGNE J.-D. (2007) – Exploitation des animaux et néolithisation en Méditerranée nord-occidentale, in J. Guilaine, C. Manen et J.-D. Vigne (dir.), *Pont de Roque-Haute : nouveaux regards sur la néolithisation de la France méditerranéenne*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 221-301.

ZILHAO J. (2014) – Early Prehistoric navigation in the Western Mediterranean: implications for the Neolithic transition in Iberia and the Maghreb, *Eurasian Prehistory*, 11, 1-2, p. 185-200.

Claire MANEN
CNRS, UMR 5608 TRACES
Université Toulouse Jean Jaurès
5 allées A. Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
claire.manen@uiv-tlse2.fr

Thomas PERRIN
CNRS, UMR 5608 TRACES
Université Toulouse Jean Jaurès
5 allées A. Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
tperrin@univ-tlse2.fr

André RAUX
Inrap Méditerranée, UMR 5140 ASM
561 rue Étienne Lenoir
F-30900 Nîmes
araux51@gmail.com

Didier BINDER
CNRS, UMR 7264 CEPAM
Université Côte d'Azur
24 avenue des Diables Bleus
F-06357 Nice
didier.binder@cepam.cnrs.fr

François-Xavier LE BOURDONNÉC
Université Bordeaux Montaigne
UMR 5060 - IRAMAT-CRP2A
Maison de l'Archéologie
Esplanade des Antilles
F-33607 Pessac
francois-xavier.le-bourdonnec@u-bordeaux-
montaigne.fr

François BRIOIS
EHESS, UMR 5608 TRACES
Université Toulouse Jean Jaurès
5 allées A. Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
briois@ehess.fr

Fabien CONVERTINI
Inrap Méditerranée
UMR 5140 ASM
561 rue Étienne Lenoir
F-30900 Nîmes
fabien.conventini@inrap.fr

Stéphane DUBERNET
Université Bordeaux Montaigne
UMR 5060 - IRAMAT-CRP2A
Maison de l'Archéologie
Esplanade des Antilles
F-33607 Pessac
stephane.dubernet@u-bordeaux-montaigne.fr

Gilles ESCALLON
Inrap Méditerranée
UMR 5608 TRACES
561 rue Étienne Lenoir
F-30900 Nîmes
gilles.escallon@inrap.fr

Louise GOMART
CNRS, UMR 8215 Trajectoires
Maison Archéologie Ethnologie
21 allée de l'Université
F-92023 Nanterre cedex
louise.gomart@cnrs.fr

Jean GUILAINE
Institut de France
UMR 5608 TRACES
Université Toulouse Jean Jaurès

5 allées A. Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
j.guilaine@wanadoo.fr

Caroline HAMON
CNRS, UMR 8215 Trajectoires
Maison Archéologie Ethnologie
21 allée de l'Université
F-92023 Nanterre cedex
caroline.hamon@cnrs.fr

Sylvie PHILIBERT
CNRS, UMR 5608 TRACES
Université Toulouse Jean Jaurès
5 allées A. Machado
F-31058 Toulouse cedex 9
sylvie.philibert@univ-tlse2.fr

Alain QUEFFLEC
CNRS, UMR 5199 PACEA
Université de Bordeaux
Allée Geoffroy Saint Hilaire
CS 50023
F-33615 Pessac cedex
alain.queffelec@u-bordeaux.fr

