

Une unité de façade

Évolution des systèmes techniques épigravettiens entre l'Allerød et le Dryas récent au sud des Alpes

Antonin TOMASSO

Résumé : L'Épigravettien est une entité chronoculturelle définie au cours des années 1960 par G. Laplace (1964) pour décrire les industries lithiques post-gravettiennes en Italie. Alors que l'approche typologique, et particulièrement la typologie analytique, ont longtemps dominé la recherche dans cette aire géographique, la technologie lithique s'est progressivement développée, conduisant à un renouvellement conséquent des données disponibles. Différents travaux ont notamment permis d'identifier des éléments de variabilité diachroniques qui brisent l'image dominante d'une entité homogène, continuatrice des traditions techniques gravettiennes.

Pourtant, ces données restent essentiellement mobilisées dans des études d'ampleur régionale et sont encore peu visibles à une échelle plus large. La vision générale de cette longue période chronologique (plus de 10 000 ans) reste dominée par une impression de monotonie temporelle et de forte variabilité géographique. La raison de ce décalage est en (grande) partie à rechercher dans la faiblesse flagrante d'un modèle chronostratigraphique qui a peu évolué depuis les années 1960. La difficulté à sérier dans le temps les différentes collections archéologiques, l'impression tenace d'une diversité géographique très forte et un flou terminologique remarquable contribuent à restreindre l'échelle des réflexions actuelles.

Cet article cherche à dépasser cet état de fait en proposant une description détaillée des changements techniques identifiés dans le Nord de l'Italie autour du passage Allerød-Dryas récent. Il s'appuie sur des résultats obtenus par différentes études depuis plus d'une dizaine d'années et cherche, en les formalisant, à en tirer les conséquences en termes de sériation chronologique.

L'étude de trois collections lithiques (couche 1 de la grotte des Enfants, couche A de riparo Mochi et couche 5 d'Isola Santa) constitue le cœur de cet article et les résultats de ces analyses et de la comparaison effectuée entre les différents assemblages sont confrontés à des travaux antérieurs portant sur des séries du Sud-Est de la France, de Toscane et d'Italie nord-orientale. Ce travail permet d'identifier des ensembles de sites qui se distribuent chronologiquement (en amont et autour de la transition Allerød-Dryas récent). Entre les deux groupes d'assemblages, les différences observées sont identifiables à différents niveaux des systèmes de production lithiques : stratégies d'approvisionnement, schémas opératoires de débitage et hiérarchisation des objectifs, techniques de retouche, économie des débitages... Par conséquent, nous proposons la définition, au sein de la séquence épigravettienne, de deux étapes chronologiques qui viennent compléter un modèle en cours d'élaboration, fondé sur la proposition de C. Montoya (2004) pour l'Épigravettien récent.

L'enjeu de ce travail est de proposer une sériation renouvelée de l'Épigravettien afin de disposer d'un cadre de compréhension plus efficient pour l'analyse des données qui s'accumulent dans différents domaines d'étude. Il s'agit d'atteindre un niveau de compréhension comparable à celui qui existe pour des contextes contemporains afin de pouvoir intégrer l'Épigravettien dans les réflexions d'ordre global visant à comprendre le Paléolithique supérieur récent à l'échelle de l'Europe des régions voisines.

Mots clef : Épigravettien, Italie, technologie lithique, innovations.

Abstract: The Epigravettian chrono-cultural entity was defined in the 1960s by G. Laplace (1964) to describe the post-Gravettian lithic industries in Italy. At the time he pointed out the contrast between the apparent continuity from Gravettian to Mesolithic in Italy and the diverse breaks which occurred contemporaneously in Western Europe. Subsequently, the common view of this long period (10,000 years) is one of things remaining consistent through time over a wide geographical.

While the typological approaches, particularly the analytical typology, have long dominated research in this geographical area, lithic technology has gradually developed, leading to a substantial revision of the available data. Various studies have identified particular diachronic variability in the elements, which break the prevailing image of a homogeneous entity that pervades Gravettian technical traditions

However, these data have only been viewed on a regional level and little work has been carried out on a broader scale. One reason for this shift is clearly the weakness of the chronology which has changed little since the 1960s, where it was defined on the basis of typological analyses. Consequently, difficulty to classify the various archaeological collec-

tions, the lingering impression of a very strong geographic diversity and unclear terminology contribute to restricting the scale of current thinking.

This work seeks to contribute to overcoming this situation by proposing a detailed description of the technical changes in Northern Italy around the Allerød-Younger Dryas transition. It is based on the results of various studies from over a decade and interprets them in terms of chronological variations. The study of three lithic collections (Layer 1, grotte des Enfants; layer A, Riparo Mochi; layer 5, Isola Santa) is the core of this article. The results are then compared with previous work from South-Eastern France, Tuscany and North-Eastern Italy.

We primarily consider the lithic production schemes and show differences between Grotte des Enfants (GE) and Riparo Mochi (RM) on the one hand and Isola Santa (IS) on the other. In the first two sites (GE and RM), we observe the coexistence of two production schemes, one dedicated to produce both blades and bladelets and another strictly associated with bladelet production. In the third site (IS), we notice a total integration of the different objectives into one unique scheme. Modalities of core reduction are also different in the former two sites compared to the third.

Secondly we describe modifications among the tools and the blanks used in their production. Again on one side, RM and GE, exhibit tools that are essentially produced by retouching blades from various production stages. Contrastingly at IS flakes are the essential blanks for tool production. Differences in the typology of tools (for endscrapers in particular; fig. 3, 4, 5) are essentially interpreted as a consequence of the change in blank type. At the same time, there seems to be a decrease in tool diversity with a notable increase in proportions of endscrapers and truncated pieces (table 1). However this assessment needs to be qualified: the proportions between sites could change from one site to another for a wide variety of reasons including site function.

Concerning armature, we also notice important differences between sites (table 2). In the first two (GE and RM) microgravette (axial points with straight back and convex cutting edge: fig. 6, nos. 1-14) are associated with geometrics (essentially triangles: fig. 6, nos. 15-18). In the third site (IS: fig. 7) there is no evidence that geometrics and microgravettes are an essential component of armature assemblages. In terms of morphometry we show some nuance between IS and the two other sites. Generally speaking microgravettes at IS are wider and shorter than those of RM and GE (fig. 8). The major difference is however the modification of the technique used for retouch of the microgravettes. We observe the same differences as noted by C. Montoya (2004) between sites studied in South-Eastern France and Northern Italy. In RM and GE, all characteristics indicate the use of percussion to produce backed points (fig. 9). However in IS observations are indicative for the use of pressure (fig. 10).

Considering all these changes, which concern different levels of the production systems, we identify two groups of sites which are distributed chronologically, those at the end of the Allerød and those around the Allerød-Younger Dryas transition (table 3). Therefore, we propose the definition of two chronological stages within the Epigravettian sequence, which complement a model under development, based on the proposal of C. Montoya (2004) for the recent Epigravettian.

The challenge of this work is to renew the chronological model for the Epigravettian in order to have a more efficient framework for understanding data analysis accumulated from different fields of study. The objective is to obtain a level of understanding comparable to that which exists for some contemporary contexts in order to integrate the Epigravettian results more widely. From this basis, it will be possible with this fresh data to re-consider the recent upper Palaeolithic across Europe and neighbouring regions.

Keywords: Epigravettian, lithic technology, Italy, innovation.

POUR DIFFÉRENTES RAISONS, liées à l'histoire de la Préhistoire autant qu'à une relative monotonie typologique au sein des industries lithiques, l'Épigravettien a longtemps été perçu (et il l'est encore) comme une entité globalement homogène. Pour une durée de plus de 10 000 ans, les chercheurs en étaient venus à ne distinguer que deux étapes : Épigravettien ancien et Épigravettien récent. Les différents technocomplexes distingués à l'échelle de l'Europe sur la même période chronologique signalent pourtant une importante instabilité des traditions techniques dans le temps. C'est ainsi, par exemple, que sur un même laps de temps, se développent en Europe occidentale le Solutréen, le Badegoulien, le Magdalénien, l'Azilien et le technocomplexe post-Azilien.

Depuis une vingtaine d'années, pour ce qui concerne le Paléolithique supérieur récent, l'approche technologique des industries lithiques a pris pied en Italie et dans le Sud-Est de la France. Pourtant, un certain cloisonnement des recherches et une relative inertie ont

retardé la prise en compte des résultats nouveaux dans l'appréhension globale du Paléolithique supérieur récent. Certaines publications récentes ne tiennent pas compte de ces avancées, ou seulement de manière très marginale. Un flou terminologique s'est imposé dans l'utilisation des appellations chronoculturelles et de leurs différentes acceptations (*e. g.* Laplace, 1997).

Dans cet article, nous proposons de nous pencher en particulier sur le cas de l'Épigravettien récent entre Allerød et Dryas récent et nous essaierons de montrer comment l'approche technologique des industries lithiques vient renverser la vision classique et offre une image bien différente de cette étape marquant la fin du Paléolithique supérieur méditerranéen. Nous nous appuyons en particulier sur l'étude de trois assemblages du Nord-Ouest de la Péninsule italienne : la couche 1 de la grotte des Enfants et la couche A de riparo Mochi dans le complexe des Balzi Rossi (Ventimiglia, province d'Imperia) et la couche 5 d'Isola Santa (Carregine, province de Lucca).

L'ÉPIGRAVETTIEN RÉCENT : UN ÉTAT DE LA RECHERCHE

Contexte général

L'Épigravettien récent est une période relativement bien documentée en regard des étapes qui l'encadrent (Épigravettien ancien et Sauveterrien). Toutefois, après que des analyses typologiques ont été menées sur la totalité de la péninsule Italienne et des régions limitrophes entre les années 1950-1960 et le début des années 1980 (synthèse de ces études : Palma di Cesnola, 1983 et 2001) la recherche a connu une certaine stagnation. À partir des années 1990, une remise en cause des paradigmes classiques (Bietti et Burani, 1985; Bietti, 1990; Broglio, 1992 et 1994; Bietti, 1997; Broglio, 1997) et l'adoption progressive de la technologie comme clé de lecture des industries lithiques (pour les principales références des premières analyses de ce type sur l'Épigravettien récent de Provence et d'Italie : Peresani, 1994; Peresani *et al.*, 2000; Cipriani *et al.*, 2001; Dini, 2001; Montoya, 2002; Martini *et al.*, 2003; Cusinato *et al.*, 2004; Montoya, 2004) a considérablement renouvelé notre connaissance de cette période. Cette dynamique a surtout été portée par les études menées en Italie nord-orientale, en Toscane et dans le Sud-Est de la France. Les études technologiques réalisées dans le Centre et le Sud de l'Italie restent, à ce jour, très ponctuelles (voir notamment : Avellino, 1995; Olive et Valentin, 2005; Esu *et al.*, 2006; Serradimigni, 2013).

La sériation classique, élaborée par G. Laplace (1964), a progressivement été rediscutée et en partie redéfinie. Alors que ce modèle différenciait trois étapes (ancien, évolué et final), on admet aujourd'hui deux périodes distinctes : Épigravettien ancien et Épigravettien récent. Cette subdivision, d'abord considérée comme une solution d'attente (Broglio, 1997) et fondée sur la chronologie climatique (ancien = Pléni-glaciaire; récent = Tardiglaciaire) a fait l'objet récemment d'une redéfinition sur des bases technoéconomiques (Tomasso, 2014). Selon cette proposition, l'Épigravettien récent débiterait autour de 16000 cal. BP et serait défini par un renversement des objectifs dans les productions lithiques. Les systèmes de production de l'Épigravettien ancien sont structurés par les objectifs laminaires qui contraignent les stratégies d'approvisionnement et constituent le cœur de l'équipement lithique. Dans l'Épigravettien récent, les productions lamellaires prennent un rôle central. Elles sont assurées par des schémas opératoires lamino-lamellaires ou strictement lamellaires. Les outillages, initialement installés sur des lames plus ou moins régulières, sont ensuite aménagés sur des éclats ou divers sous-produits du débitage lamellaire.

Ainsi défini, l'Épigravettien récent peut être subdivisé en trois grandes étapes (Montoya, 2004 et 2008b; Tomasso *et al.*, 2014) : ER2; ER3 et Épigravettien terminal. La première est définie par C. Montoya (Montoya, 2004 et 2008a) à partir de plusieurs assemblages des Préalpes de

Vénétie en Italie nord-orientale : riparo Tagliente, niveaux 11-6; Villabruna A, niveaux 17-6; Val Lastari, unité 3; Soman, inf., et Dalmeri, US 15a-65 (fig. 1). S'ajoute à cette liste, le site de Clusantin dont l'étude a été publiée plus récemment (Duches et Peresani, 2010). À l'exception notable de riparo Tagliente daté d'avant le début du Bølling, tous ces sites se situent chronologiquement autour de la deuxième moitié du Bølling et du début de l'Allerød. Les industries de cette étape sont caractérisées généralement par la recherche de convexités ouvertes et par l'association d'un débitage laminaire (plus irrégulier et moins normé que dans l'Épigravettien ancien) et de productions lamino-lamellaires et lamellaires (pour une description détaillée de ces industries : Montoya, 2004 et 2008a).

Nous reviendrons plus loin sur l'ER3 qui est au cœur du propos de cet article et qui s'étend entre la deuxième moitié de l'Allerød et la fin du Dryas récent. Il prend fin avec l'Épigravettien terminal défini par l'émergence d'industries de transition au Mésolithique datées de la charnière du Dryas récent et de l'Holocène (Tomasso *et al.*, 2014). Ces séries sont marquées par un développement des géométriques, surtout des segments de cercles (Binder, 1980; Broglio, 1992; Broglio et Improta, 1995), et par un affaiblissement radical des normes de production. Les débitages lamino-lamellaires cèdent la place à des productions d'éclats allongés et de lamelles selon des modalités diversifiées et relativement souples. Les convergences entre ces séries lithiques et celles du début du Sauveterrien sont importantes et les éléments de distinction sont encore mal établis (Tomasso *et al.*, 2014). Les datations disponibles dans des séries où l'attribution est assurée par une étude récente (abri Martin, couche 2-3, riparo Cogola, US18, Continenza, couches 31-34) sont très homogènes et se concentrent entre 12000 et 10800 cal. BP.

L'ER3, entre Allerød et Dryas récent

Les caractéristiques de l'ER3 ont d'abord été définies par C. Montoya (Montoya, 2004 et 2008b) à partir des séries lithiques de Saint-Antoine et de riparo Dalmeri, US14. Le débitage est essentiellement assuré en suivant un schéma opératoire lamino-lamellaire peu normé exploitant des convexités relativement faibles, même si le cintre des surfaces de débitage est plus marqué que dans la période précédente.

Les deux sites sont datés autour du passage Allerød-Dryas récent (12600-13200 cal. BP environ). La séquence de riparo Dalmeri où C. Montoya a bien mis en évidence une transition entre ER2 (US 15-65) et ER3 (US14) pourrait fournir une indication de la chronologie du passage de l'un à l'autre : entre 13200 et 12900 cal. BP environ (fig. 2).

Les études publiées à propos de deux assemblages plus récents, Bus de la Lum (Peresani *et al.*, 2000) et l'US 19 de riparo Cogola (Cusinato *et al.*, 2004), nous avaient amenés à proposer d'étendre cette étape dans le Dryas récent (Tomasso *et al.*, 2014). On retrouve en effet, dans ces deux industries lithiques, des éléments parfaitement comparables aux assemblages précédents,



N°	Site	Localisation	Stratigraphie *	
			Couches	Étape
1	Bus de la Lum	Pordenone (Pordenone, It)	<i>sol</i>	ER3
2	Clusantin	Clauzetto (Pordenone, It)	4	ER2
3	Cogola (riparo la)	Folgaria (Trento, It)	18	<i>terminal</i>
			19	ER3
4	Continenza (grotta)	Trasacco (Aquila, It)	31-34	<i>terminal</i>
5	Dalmeri (riparo)	Grigno (Trento, It)	14	ER3
			15a-65	ER2
6	Enfants (grotte des)	Ventimiglia (Imperia, It)	1	ER3
7	Isola Santa	Carregine (Lucca, It)	5	ER3
8	Martin (abri)	Gréolières (Alpes-Maritimes, Fr)	2-3	<i>terminal</i>
6	Mochi (riparo)	Ventemiglia (Imperia, It)	A	ER3
9	Monte Frignone II	San Romano in Garfanana (Lucca, It)	4	ER3
10	Pié Lombard (abri)	Tourrettes-sur-Loup (Alpes-Maritimes, Fr)	<i>ens. 1</i>	ER3
11	Villabruna A (riparo)	Sovramonte (Belluno, It)	17-5	ER2
12	Val Lastari	Conco (Vicenza, It)	<i>unité 3</i>	ER2
13	Saint Antoine	Vitrolles (Hautes-Alpes, Fr)	-	ER3
14	Tagliente (riparo)	Grezzana (Verona, It)	11-6	ER2
15	Soman (riparo)	Dolcè (Verona, It)	<i>inf.</i>	ER2

* Seuls les niveaux stratigraphiques évoqués dans le texte sont indiqués.

Fig. 1 – Localisation des sites mentionnés dans le texte.

Fig. 1 – Location of sites mentioned in text.

OxCal v4.2.4 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

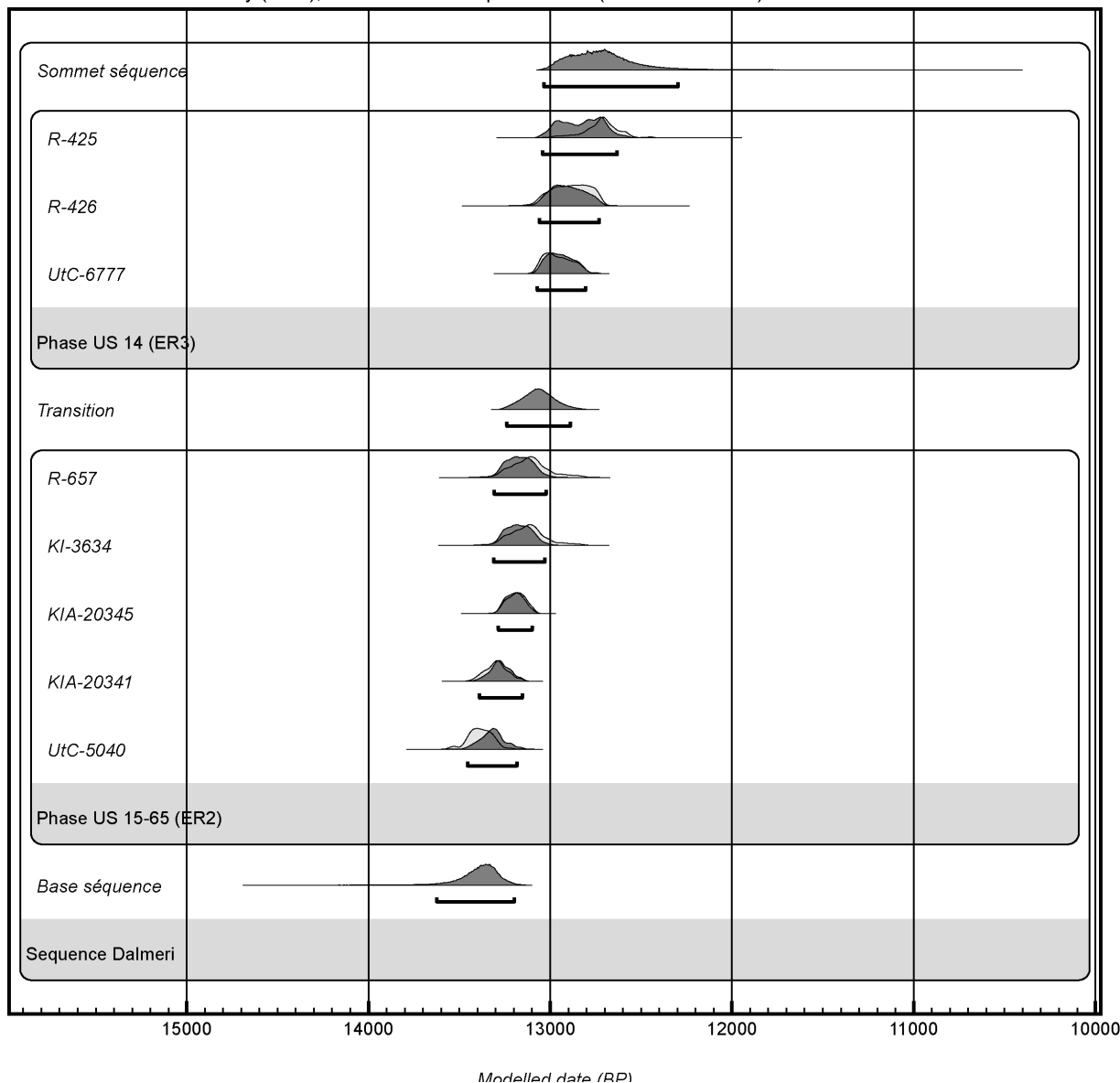


Fig. 2 – Dates radiométriques sur la séquence de riparo Dalmeri et évaluation statistique (modèle de phase) de la chronologie de la transition entre ER2 et ER3. Les dates (Bassetti *et al.*, 1995 ; Dalmeri *et al.*, 2002 ; Montoya, 2008) sont traités (calibration et phasage) via le modèle « phase » du logiciel OxCal 4.2.4 (Bronk Ramsey, 2009 ; Reimer *et al.*, 2014).

Fig. 2 – Radiometric dates on the Dalmeri's sequence and statistical evaluation (phasing) of the chronology of the transition between ER2 and ER3. Dates (Bassetti *et al.*, 1995 ; Dalmeri *et al.*, 2002 ; Montoya, 2008) are treated using OxCal 4.2.4 (Bronk Ramsey, 2009 ; Reimer *et al.*, 2014).

en particulier le recours à un schéma opératoire lamino-lamellaire unidirectionnel ou bidirectionnel séquentiel mené au percuteur minéral tendre.

L'ER3, ainsi élargi, est donc compris entre la seconde moitié de l'Allerød et la fin du Dryas récent : la fin de cette étape semble anticiper légèrement le passage du Dryas récent à l'Holocène et se situe autour de 12000 cal. BP.

Une variabilité perceptible mais difficilement interprétable

Les industries réunies au sein de l'ER3 partagent une même conception de l'organisation de la production

lithique, autour d'un débitage lamino-lamellaire relativement peu normé et se différenciant bien des schémas de l'ER2 (plus anciens) comme de l'Épigravettien terminal (plus récents). Toutefois, cette unité masque une variabilité importante des industries. Les analyses typologiques, si elles n'ont pas été en mesure d'expliquer cette variabilité, ont en général permis d'en percevoir les grandes lignes.

La présence des trapèzes dans une partie des industries est peut-être l'aspect le plus remarquable. Quelques armatures « trapézoïdes » ont été identifiées sporadiquement dans des industries de la fin du Pléniglaciaire (Dalmeri *et al.*, 2004). Cependant, les trapèzes ne semblent

se développer réellement qu'au cours du Tardiglaciaire et en particulier au cœur du Dryas récent (Ferrari et Peresani, 2002 ; Dalmeri *et al.*, 2004 ; Naudinot, 2008, 2010 et 2013). Ces armatures sont présentes en particulier dans les séries de Bus de la Lum et de l'US19 de riparo Cogola.

Les triangles sont également un élément de variabilité notable entre les industries. Sur cette base, nous avons proposé, dans un précédent travail (Tomasso *et al.*, 2014), une distinction entre les séries à triangles (*e. g.* riparo Mochi couche A, grotte des Enfants couche 1) et les séries sans triangle (*e. g.* riparo Dalmeri, Saint-Antoine, Pié Lombard). L'hypothèse chronologique, sans être la seule envisageable, semblait alors la mieux à même de rendre compte de cette dichotomie.

Ainsi, sur la seule base des compositions des cortèges d'armatures, semblaient apparaître trois ensembles : un ER3 à triangle, un ER3 sans géométriques et un ER3 à trapèzes. Ces ensembles, malgré une apparente succession chronologique (Tomasso *et al.*, 2014) restaient difficilement interprétables puisque de nombreux facteurs (la fonction du site notamment) peuvent expliquer la présence ou l'absence d'armatures particulières sur un site.

Si les armatures ont souvent focalisé l'attention, d'autres éléments de changement ont été décrits entre les différentes industries tardiglaciaires italiennes et provençales. Le « raccourcissement des grattoirs », notamment, est généralement perçu comme un des principaux éléments d'évolution de l'Épigravettien récent au cours du temps (*e. g.* Bisi *et al.*, 1983). Il est associé à l'apparition de formes particulières, dont les définitions sont plus ou moins bien établies (Palma di Cesnola, 2001 ; Martini, 2007). Une étude récente (Peresani *et al.*, 2014) a mis en évidence la relation entre ces changements typologiques et morphométriques et les modifications des systèmes de production reconnues dans les industries lithiques au cours du Tardiglaciaire. Le « raccourcissement » et la diversification des formes « sur éclats » sont des manifestations du changement enregistré dans le choix des supports retouchés : lames régulières à la fin de l'Épigravettien ancien et au début de l'Épigravettien récent ; éclats plus ou moins allongés à la fin de cette période. Il reste, évidemment, à déterminer la cause et la conséquence : une mutation des modes de fonctionnement des grattoirs motive-t-elle une modification des supports recherchés pour leur fabrication ou bien la modification des schémas opératoire de production impose-t-elle une adaptation des grattoirs ?

Les exemples cités dans les paragraphes précédents ne sont pas les seuls éléments de changement dans l'Épigravettien récent, même si ce sont les mieux établis. On peut, par exemple, évoquer également les changements observés au travers des changements fonctionnels et morphométriques des tronçatures (Ziggioti et Peresani, 2000-2001). L'ensemble de ces différences a été diversement interprété selon les auteurs, suivant deux grandes tendances : une lecture diachronique, privilégiant les hypothèses de changements chronologiques et une lecture régionaliste, privilégiant les hypothèses de variations synchroniques (culturelles). La lecture technoéco-

nomique des industries lithiques, apporte de nouvelles clés pour tenter d'identifier les facteurs de variabilité et ce renouvellement méthodologique nous conduit à reconsidérer l'ensemble des hypothèses précédemment envisagées.

DEUX TRADITIONS TECHNIQUES DISTINCTES

C. Montoya (2004) avait déjà identifié plusieurs différences entre les deux industries qu'il attribuait à l'ER3 (Saint Antoine et Dalmeri). Il note, entre autres, l'existence d'un débitage lamellaire autonome dans la collection de Dalmeri – réalisé sur petits blocs ou sur éclats. Dans le même site, la diversité des armatures est un peu plus importante qu'à Saint-Antoine : triangles, lamelles à dos et tronçatures, et même segments, complètent les microgravettes alors que ces dernières sont seulement associées à des lamelles à dos à Saint-Antoine. Même contraste apparent si l'on considère les outils : grattoirs et tronçatures essentiellement à Saint-Antoine, les mêmes, associés à des lames retouchées à Dalmeri. Dernière différence, peut-être plus profonde, entre les deux industries : la technique de retouche des armatures. À Dalmeri, C. Montoya décrit une retouche effectuée par percussion, à Saint-Antoine, il identifie une technique de retouche par pression (Montoya, 2004, p. 400 et suivantes).

Nous allons voir que l'examen détaillé de trois sites attribuables à l'ER3 vient confirmer ces différences et apporte des arguments pour une interprétation essentiellement chronologique de ces changements (plutôt que régionale).

Présentation des assemblages

Cette étude porte essentiellement sur trois assemblages lithiques :

- la couche 1 de la grotte des Enfants ;
- la couche A de riparo Mochi ;
- la couche 5 d'Isola Santa.

La grotte des Enfants est un gisement important dans l'histoire de la Préhistoire italienne. Le site a livré une séquence puissante allant *a minima* du Moustérien à l'Épigravettien récent et à l'origine (avant les diverses dégradations subies très tôt, à ce propos voir : Mussi, 1991) probablement jusqu'à des périodes plus récentes. À la suite des premières fouilles scientifiques, malheureusement très précoces (entre 1901 et 1902 : Villeneuve, 1906-1919), le site a d'abord fait figure de référence avant d'être écarté par de nombreux auteurs en raison du contexte trop incertain (c'est le cas de G. Laplace, 1964). Il a pourtant fait l'objet de plusieurs études ayant mené à des interprétations divergentes (Onorati et Da Silva, 1972 ; Palma di Cesnola, 1979 ; Joris, 2008). Un travail récent a permis de réévaluer le potentiel de cette série qui s'est avéré plus important qu'anticipé et de rediscuter de la chronologie des dépôts épigravettiens (Tomasso,

2014). La couche 1, datée à la fin de l'Allerød a permis la description d'une industrie lithique rapportée à l'ER3 (Tomasso *et al.*, 2014).

Cet assemblage lithique réunit un total de 1 135 pièces. Les conditions de fouille invitent à une certaine réserve. D'abord, il est difficile de savoir à quel point cette couche, qui constitue le sommet de la séquence au moment des fouilles, a été, ou non, dégradée par les fouilles précédentes. Ensuite, il est probable que des mélanges avec les niveaux supérieurs et inférieurs ont eu lieu pendant les fouilles et par la suite lors des diverses manipulations muséographiques. Enfin, nous avons montré que l'absence d'un tamisage adéquat nous privait des plus petits éléments. Pourtant, l'étude détaillée de cette série a confirmé une relative homogénéité et, s'il est impossible d'interpréter la présence de pièces particulières, il est parfaitement possible d'évaluer la tendance dominante en terme de traditions techniques (étude détaillée de cette industrie : Tomasso, 2014, p. 217-261). Deux schémas opératoires bien distincts ont été identifiés : l'un strictement lamellaire, généralement mené sur éclats, l'autre lamino-lamellaire réalisé sur des blocs de taille réduite (50-60 mm pour les plus grands). Pour les deux schémas opératoires, les débitages sont menés sur place pour les principales matières premières. Une partie des produits, associés surtout à des matières premières secondaires en terme d'effectifs et essentiellement issus du débitage lamino-lamellaire, sont introduits finis sur le site. Les outils reconnus dans l'assemblage sont

diversifiés (tabl. 1) : grattoirs (n = 45), coches (n = 29), pièces esquillées (n = 16), burins (n = 14) et lames retouchées (n = 75, fragments compris). Parmi ces dernières, un groupe de pointes à retouche bilatérale symétrique (n = 15) est remarquable. Les armatures (tabl. 2), peu nombreuses en raison d'un tamisage indigent (n = 24), comprennent une proportion notable de triangles (n = 8) à côté des microgravettes (n = 9), de plus rares lamelles à dos (n = 2) et de quelques lamelles à retouche partielle ou discontinue parmi lesquelles de probables ébauches. Des microburins (n = 8) sont également présents.

Riparo Mochi est un abri situé à quelques mètres à peine de la grotte des Enfants. Il a eu la chance de n'être découvert que plus tardivement, en 1938 par A.-C. Blanc et L. Cardini (Blanc, 1938). Les fouilles conduites entre 1938 et 1959 ont été menées selon un protocole plus moderne que celui utilisé pour la grotte des Enfants et, si la répartition spatiale a été imparfaitement enregistrée, la précision stratigraphique est correcte (niveaux artificiels) et les dépôts ont été tamisés finement. D'autres travaux, menés selon des protocoles modernes ont été menés depuis, sous la direction d'A. Bietti, puis de S. Grimaldi (Bietti *et al.*, 2001 ; Douka *et al.*, 2012) mais les niveaux appartenant à l'Épigravettien récent (couche A) avaient été entièrement fouillés lors des opérations anciennes. Notre propre analyse concerne donc le matériel issu des fouilles de 1938. Il est encore difficile de déterminer la représentativité de ce matériel par rapport au gisement archéologique, mais des travaux en cours devraient appor-

Type		Enfants 1		Riparo Mochi A		Isola Santa 5	
		N	%	N	%	N	%
Grattoirs	Longs						
	Courts	18	13	6	9	8	10
	Fragments	12	6	5	10	3	3
	Sub-circulaires	1	1	1	2	9	10
	Total	45	22	15	27	21	24
Troncatures	Normale	3	1	0	-	10	11
	Oblique	5	2	2	4	6	7
	Irrégulière (potentiellement taphonomique)	1	1	-	-	11	12
	Total	9	4	2	4	27	30
Lames retouchées	Pointe à retouche bilatérale symétrique	15	7	1	2	2	2
	Lame appointie	6	3	-	-	1	1
	Lame obtuse	14	7	-	-	7	8
	Racloirs	13	6	1	2	6	7
	Fragments	40	20	13	26	19	21
	Total	88	44	15	30	35	39
Burins	14	7	5	10	2	2	
Coches	29	14	7	14	2	2	
Pièces esquillées	16	8	6	12	2	2	
Total	201	100	50	100	89	100	

Tabl. 1 – Typologie des outillages de riparo Mochi A, grotte des Enfants 1 et Isola Santa 5.

Table 1 – *Typology of tools from riparo Mochi A, grotte des Enfants 1 and Isola Santa 5.*

Type	Enfants 1		Riparo Mochi A		Isola Santa 5		
	N	%	N	%	N	%	
Lamelles à dos	2	11	1	2	6	6	
Pointes à dos	Microgravettes	10	53	45	71	77	79
	Dos courbe	–	–	1	2	2	2
	Dos et troncature	–	–	1	2	4	4
	2 bords abattus	–	–	2	3	4	4
Fragments et divers	5		28		208		
Triangles	7	36	13	21	2	2	
Segment	–	–	–	–	2	2	
Trapèze (?)	–	–	–	–	1	1	
Total	24	100	91	400	306	100	

Tabl. 2 – Typologie des armatures de riparo Mochi, grotte des Enfants 1 et Isola Santa 5

Table 2 – *Typology of armature from riparo Mochi A, grotte des Enfants 1 and Isola Santa 5.*

ter des réponses à ce problème. Les études précédentes ont proposé des attributions divergentes pour cet assemblage : Épigravettien évolué pour G. Laplace (1977); Épigravettien final pour A. Palma di Cesnola (2001). Ce dernier auteur fait cependant un rapprochement entre riparo Mochi et la couche 1 de la grotte des Enfants, rapprochement, confirmé par notre étude, qui place cette série dans l'ER3 (Tomasso *et al.*, 2014). Aucune datation par ¹⁴C n'a cependant été possible.

L'assemblage de riparo Mochi A réunit un total de 1296 pièces (étude détaillée : Tomasso, 2014, p. 303-336). Les matières premières identifiées sont parfaitement comparables à celles reconnues dans la couche 1 de la grotte des Enfants et les deux mêmes schémas opératoires ont pu être décrits. Une différence remarquable apparaît cependant dans l'économie des débitages : la production laminaire est entièrement réalisée en dehors du site et les outils sont apportés finis, la production lamellaire en revanche est en grande partie réalisée sur place même si certaines armatures semblent avoir été importées. La typologie des outillages (tabl. 1) est comparable à celle de la couche 1 des Enfants avec une importante représentation des grattoirs (n = 15), des pièces esquillées (n = 12), des encoches (n = 7), des burins (n = 5) et des lames retouchées (n = 14) parmi lesquelles on retrouve une pointe à retouche bilatérale. Au sein des armatures (tabl. 2), bien plus nombreuses dans cette série tamisée, on dénombre surtout des microgravettes (n = 45) et des triangles (n = 14) associés à quelques armatures particulières : lamelles à dos (1), pointe à dos et troncature (1), pointe à deux bords abattus (2). De nombreux fragments, des pièces à retouche partielle, des microburins (n = 13) et des Krukowski sont associés, au moins pour partie, à la fabrication des armatures sur place.

Isola Santa est un site de plein air, situé à 510 mètres d'altitude au fond d'une vallée des Alpes apuanes. Les fouilles y ont été menées en 1976-1977 puis en 2009-2011 (Tozzi, 1984; Kozłowski *et al.*, 2003; Dini et Tozzi,

2005). Le matériel a été récolté par niveaux, définis au sein des couches stratigraphiques, et par quart de mètre carré. Les fouilles ont porté sur une surface d'un peu plus de 10 m² et ont été bloquées par la présence de niveaux médiévaux sur une partie du site. La couche 5 constitue la base de la séquence. Elle a été datée à la transition Allerød-Dryas récent (R-1524 : 10720 ± 120 BP soit 12250-12886 cal. BP; Dini et Tozzi, 2005). Notre analyse a porté, à ce jour, sur l'intégralité du matériel issu des fouilles récentes et a été complétée par l'examen d'un échantillonnage (pièces retouchées et nucléus) des fouilles anciennes (étude détaillée : Tomasso, 2014, p. 379-407).

L'assemblage considéré réunit un total de 1536 pièces (anciennes fouilles : 345 et fouilles récentes : 1191). L'étude a révélé l'existence d'un unique schéma opératoire de débitage lamino-lamellaire réalisé entièrement sur place pour la plupart des matériaux. Les matières premières les plus lointaines sont représentées par des pièces produites en amont du site, et une lame en silex d'Italie centrale fait figure d'exception : de grande dimension en regard des autres produits de l'industrie, elle ne peut être issue du schéma opératoire décrit pour les autres matériaux et relève nécessairement d'une production distincte. L'outillage (tabl. 1) est nettement dominé par les grattoirs (n = 21) et les troncatures (n = 16) alors que les autres types d'outils sont rares : burins (n = 2), coche (n = 2), pièces esquillées (n = 2), pointes à retouche symétrique (n = 2), raclours (n = 6) et fragment à retouche latérale (n = 12). Les armatures (tabl. 2) sont, pour l'essentiel, des microgravettes (n = 77) associées à de rares armatures particulières : dos et troncature (n = 4), deux bords abattus (n = 4), lamelles à dos (n = 6) et pointes à retouche partielle (n = 7). On verra que les quelque géométriques (deux triangles, deux segments, un probable trapèze) posent problème et les microburins sont quasiment absents (n = 1). Les fragments sont abondants (n = 195), mais on identifie seulement deux Krukowski.

Les schémas de production des supports

Enfants 1 et Mochi : deux schémas opératoires dont les objectifs se recouvrent partiellement

Le schéma opératoire lamino-lamellaire de ces deux sites consiste en un débitage mené au percuteur tendre minéral depuis un plan de frappe lisse, entretenu par des tablettes envahissantes et épaisses qui réduisent rapidement la longueur de la surface de débitage. La mise en forme du volume est réduite au strict minimum et se concentre sur la nécessité de disposer : 1) d'un plan de frappe lisse, formant un angle de chasse proche de 90° avec la future surface de débitage – cette surface peut être brute ou aménagée par un grand éclat cortical – et 2) d'un dièdre suffisamment fermé latéralement pour permettre l'engagement du débitage laminaire. Dans cet objectif, l'installation d'une crête antérieure uni- ou bilatérale est la modalité dominante quand le volume ne possède pas naturellement la morphologie adéquate. Les convexités sont faibles : la carène est presque nulle, le cintre, un peu plus marqué, reste légèrement ouvert – ces caractères sont identifiables sur l'ensemble des produits à toutes les étapes du débitage aussi bien que sur les nucléus à l'abandon. Le débitage est mené sur des plans de frappe préparés par une abrasion minimaliste. Production des supports et entretien des convexités sont entremêlés : les lames-lamelles de flanc, souvent corticales en raison du faible aménagement des volumes, entretiennent la convexité latérale ; des produits outrepassant fournissent une légère carène distale à la surface de débitage. Le recours à deux plans de frappes opposés, utilisés successivement est récurrent.

Le débitage lamellaire est, quant à lui, mené sur éclats ou, dans des proportions variables selon la série considérée, sur des volumes présentant des morphologies comparables (une surface très étroite, encadrée par deux flancs suborthogonaux). L'objectif associé à ces modalités de débitage est l'obtention de lamelles étroites, rectilignes et relativement épaisses. Le plan de frappe est installé par troncature, puis entretenu par de petits éclats courts débités depuis la surface de débitage et généralement réfléchit en raison de l'absence de convexités. L'accumulation des réfléchissements est résolue par une réfection complète du plan de frappe au moyen d'une nouvelle troncature.

Les objectifs des deux schémas opératoires se recouvrent en partie pour ce qui concerne la production lamellaire : dans cette gamme dimensionnelle, les produits issus des deux modalités de débitages semblent en grande partie interchangeables. En tendance, les produits issus du débitage lamino-lamellaire sont plus larges et plus minces, alors que ceux issus du débitage lamellaire sont plus épais et étroits et surtout plus rectilignes. Cette différence reste cependant d'ordre général et ne peut servir à distinguer pièce par pièce l'origine des produits. Seuls certains supports particuliers peuvent être associés à l'un ou l'autre des schémas : lamelles à pan revers pour les productions sur éclats par exemple, lamelles à flancs corticaux présentant une angulation ouverte pour

les productions lamino-lamellaires. Il est encore difficile de trancher quant à l'existence ou non de deux objectifs lamellaires distincts pour ces productions.

Isola Santa : un unique schéma opératoire lamino-lamellaire centré sur la production lamellaire

Dans ce troisième assemblage, le système de production se simplifie et n'est plus construit qu'autour d'un unique schéma opératoire lamino-lamellaire, qui tout en présentant certaines convergences avec celui des deux sites précédents, s'en distingue de manière nette à différents niveaux.

Le plan de frappe reste lisse, mais il forme un angle de chasse plus fermé (autour de 70-80°). Le détachement, toujours réalisé à l'aide d'un percuteur minéral tendre se singularise par un geste tangentiel comportant une importante composante d'arrachement. Les talons portent fréquemment une lèvre relativement marquée, stigmat absent des séries examinées précédemment. Les produits sont fins, plutôt étroits et élancés. Ils signalent une convexité latérale relativement fermée, également identifiable sur les nucléus. Ce cintre fermé est entretenu, notamment, grâce à l'alternance d'utilisation de deux plans de frappes opposés-décalés : chacune des surfaces de débitages exploite la convexité offerte par l'intersection entre le flanc du nucléus et la surface opposée. La carène, quant à elle, reste faible.

Seconde caractéristique essentielle de ces débitages : les productions laminaires et lamellaires sont conjointes et non pas successives. Plus précisément, les lames résultent essentiellement d'enlèvements réalisés sur les flancs de la surface de débitage qui ont pour conséquence une accentuation du cintre. Les lamelles sont obtenues ensuite par l'exploitation de cette convexité, avant que son épuisement ne conduise à une nouvelle séquence. Ainsi, plus que l'évolution de la longueur du nucléus, c'est l'évolution des convexités latérales qui commande l'alternance entre objectifs laminaires et lamellaires. Dans ces industries, la production laminaire devient discrète et il serait peut-être plus juste de parler d'un débitage lamellaire au sein duquel éclats allongés et lames doivent être considérés comme des sous-produits.

Les équipements lithiques : entre permanence et mutation

Les outils : changements des supports et des formes

Entre les trois séries étudiées, les compositions typologiques des outillages (hors armatures) changent peu et l'on retrouve globalement les mêmes outils (tabl. 1). Les proportions sont, en revanche, contrastées entre les séries des Enfants 1 et de Mochi A d'une part et d'Isola Santa 5 de l'autre. Dans les deux premiers sites, on relève la présence significative de burins, de coches et de pièces esquillées (autour de 30% dans chacun de deux assemblages). Les mêmes types ne représentent plus qu'une portion minime à Isola Santa (autour de 6%), alors que,

symétriquement, les troncutures passent de 4% dans les deux premières séries à 30% à Isola Santa. En l'absence d'une étude fonctionnelle, il est impossible d'interpréter ce basculement des proportions entre certains outils et les troncutures. Il pourrait aussi bien s'agir d'un trait fonctionnel, propre aux sites étudiés que du résultat d'un changement des traditions techniques. Il reste à étudier les fonctions remplies par ces différents outils pour distinguer ce qui pourrait relever de la fonction du site (des outils assumant des fonctions différentes, présents en proportion variables) de ce qui pourrait matérialiser un changement d'ordre culturel (une même fonction remplie par des outils nouveaux).

Au-delà des variations de pourcentages entre ces grandes classes d'outils, il est possible d'identifier d'autres éléments de variabilité.

Parmi les grattoirs d'Isola Santa, on peut relever la présence de grattoirs subcirculaires (fig. 3, n^{os} 2-5 et 7) en proportion significative. Ces derniers, de petites dimensions, sont aménagés sur des éclats. Plus généralement, la très grande majorité des grattoirs sont aménagés sur des éclats minces (fig. 3, n^{os} 1-5, 7 et 10) ou d'autres sous-produits du débitage lamellaire (fig. 3, n^{os} 1, 6 et 8-9). Les dimensions sont généralement réduites et parfois franchement microlithiques (les plus petits ont un module d'environ 1 cm, les plus grands ne dépassent pas 3 cm de long). Par contraste, les grattoirs des Enfants (fig. 4, n^{os} 5-11) et de Mochi (fig. 4, n^{os} 1, -4) sont aménagés sur des supports divers, parmi lesquels une majorité de lames (fig. 4, n^{os} 1, 3-4, 6-8 et 10-11). Il s'agit souvent de produits présentant une irrégularité plus ou moins marquée

(torse : fig. 4, n^{os} 1-2 ; recoupe corticale : fig. 4, n^{os} 2 et 5 ; phases d'entretien des surfaces...). La retouche des fronts est fréquemment relayée par une retouche latérale dont l'objectif est apparemment de régulariser les bords et de réduire les tranchants (fig. 4, n^{os} 3 et 7-11). L'aménagement tend donc à faire converger des supports de morphologies diverses vers un modèle associant un front relativement étroit et des bords rectilignes et convergents vers la base. Les plus petits grattoirs ont un module proche de 2 cm, les plus grands atteignent des longueurs de 4-5 cm.

La présence de pointes à retouche bilatérale symétrique est une constante de ces industries (fig. 5). À Isola Santa, il s'agit de deux pointes relativement irrégulières aménagées par une retouche écailleuse profonde (fig. 5, n^o 5). Les supports sont eux-mêmes des produits peu réguliers (recoupes corticales). La seule pointe de ce type dans l'industrie de Mochi est régulière et porte une retouche soignée, caractère que l'on retrouve dans la série de pointes, bien plus abondantes, de la grotte des Enfants (n = 15 : fig. 5, n^{os} 1-4). Dans ce dernier assemblage, les supports mobilisés sont presque uniquement des lames centrales (n = 13), régulières, mais relativement peu calibrées (11 à 22 mm de largeur). La retouche est soignée et régulière, aménageant des bords convexes symétriques.

La même opposition se retrouve dans les lames retouchées. Alors que, dans la série d'Isola Santa, ces dernières sont irrégulières, souvent à retouche marginale ou discontinue, sur des supports diversifiés peu modifiés par la retouche. Les lames des Enfants ou de Mochi sont régulières, généralement plus grandes et portent une retouche soignée.

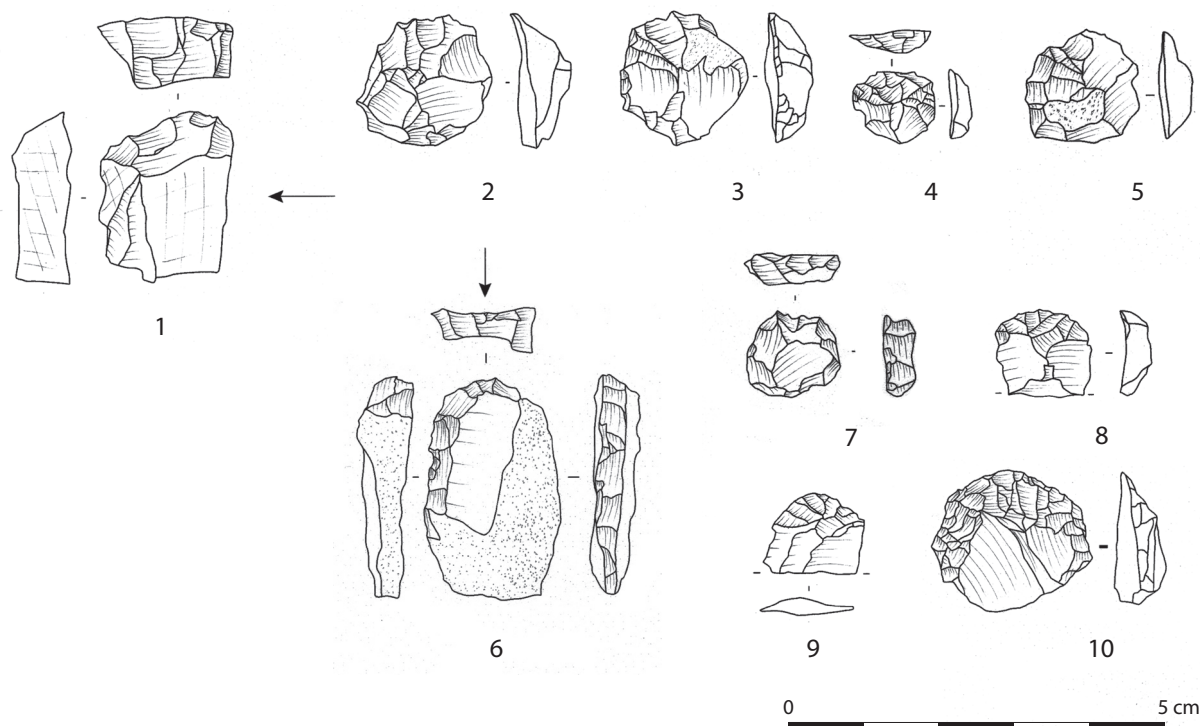


Fig. 3 – Grattoirs de l'assemblage d'Isola Santa 5.

Fig. 3 – Endscraper from Isola Santa layer 5.

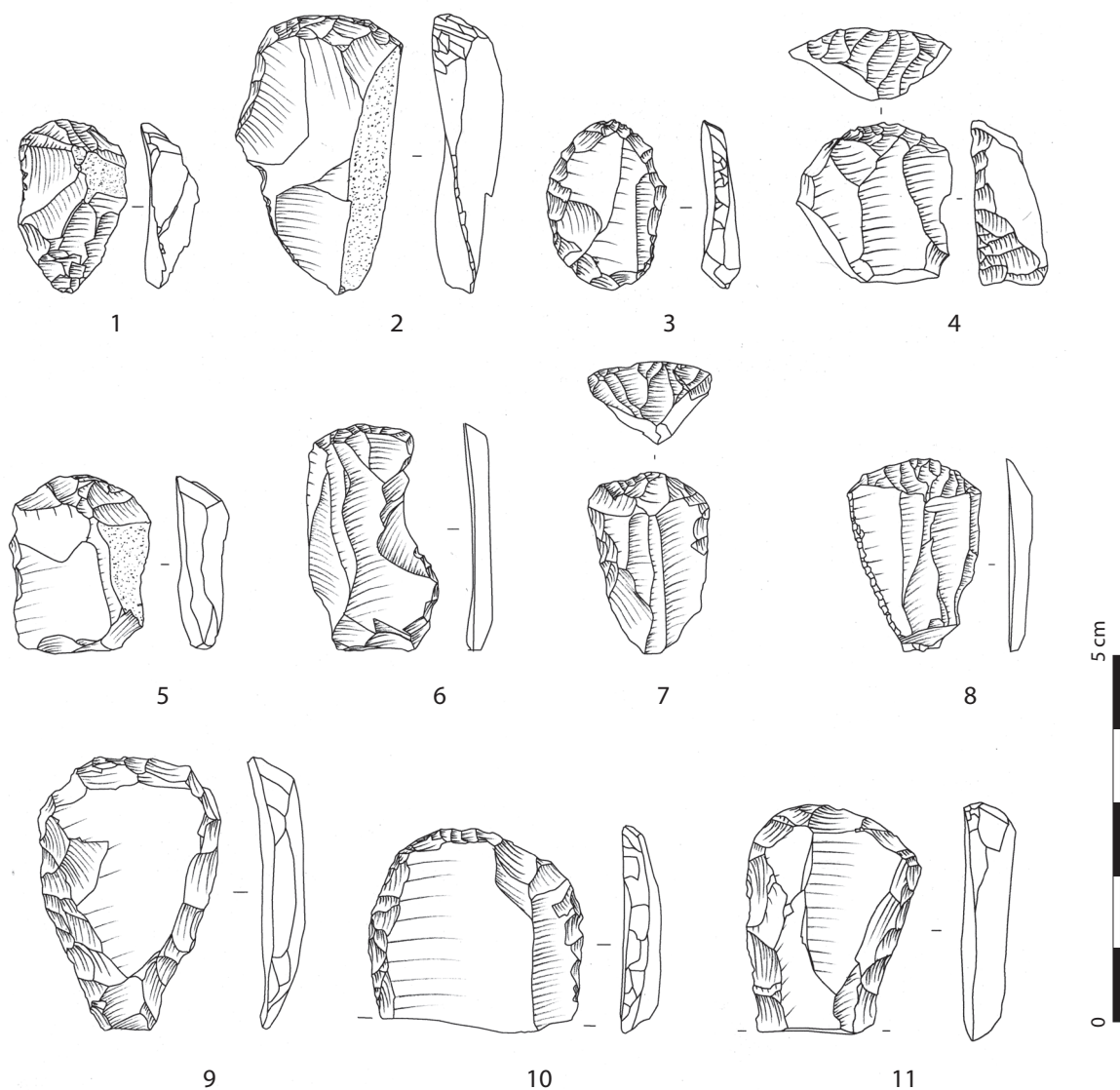


Fig. 4 – Grattoirs de riparo Mochi (1-4) et de la grotte des Enfants (5-12).

Fig. 4 – Endscrapers from riparo Mochi (1-4) and grotte des Enfants (5-12).

Il est difficile d'aller plus loin dans la comparaison des outillages en l'absence de données tracéologiques. On note cependant une opposition générale entre Isola Santa d'une part et Mochi et les Enfants de l'autre. Elle se concrétise par une modification nette des supports utilisés pour aménager les outils (éclats et produits irréguliers dans le premier cas, lames issues des différentes étapes de la production dans le second) et dans l'apparition de certains types spécifiques (grattoirs circulaires). La multiplication des troncatures pourrait participer du même processus.

Les armatures

Présence et absence des triangles

Les changements typologiques sont plus visibles au sein du groupe des armatures (tabl. 2). À riparo Mochi, à côté des microgravettes, on relève une proportion notable

de triangles ($n = 13$; 21% des armatures hors fragments) majoritairement isocèles ($n = 10$), de dimensions et de morphologies très homogènes (fig. 6, n^{os} 15-18). Ces armatures sont aménagées sur des petites lames ou des lamelles de morphologie relativement plates, que l'on peut associer de manière privilégiée aux débitages lamino-lamellaires. Ils sont obtenus en utilisant la technique du microburin ($n = 13$). Les mêmes éléments sont identifiables dans la série de la grotte des Enfants, où, malgré une absence de tamisage fin et une sous-représentation des petits éléments dans l'industrie, on peut identifier sept triangles (36% des armatures, hors fragments) et huit microburins qui confirment l'utilisation de cette technique dans ce site. Isola Santa se démarque des deux sites précédents : les géométriques ne réunissent plus que cinq pièces au total, soit moins de 5% des armatures (fragments non compris). Il faut ajouter à cela que ces géométriques, dont deux segments de cercles et deux triangles, pourraient être le résultat de pollutions

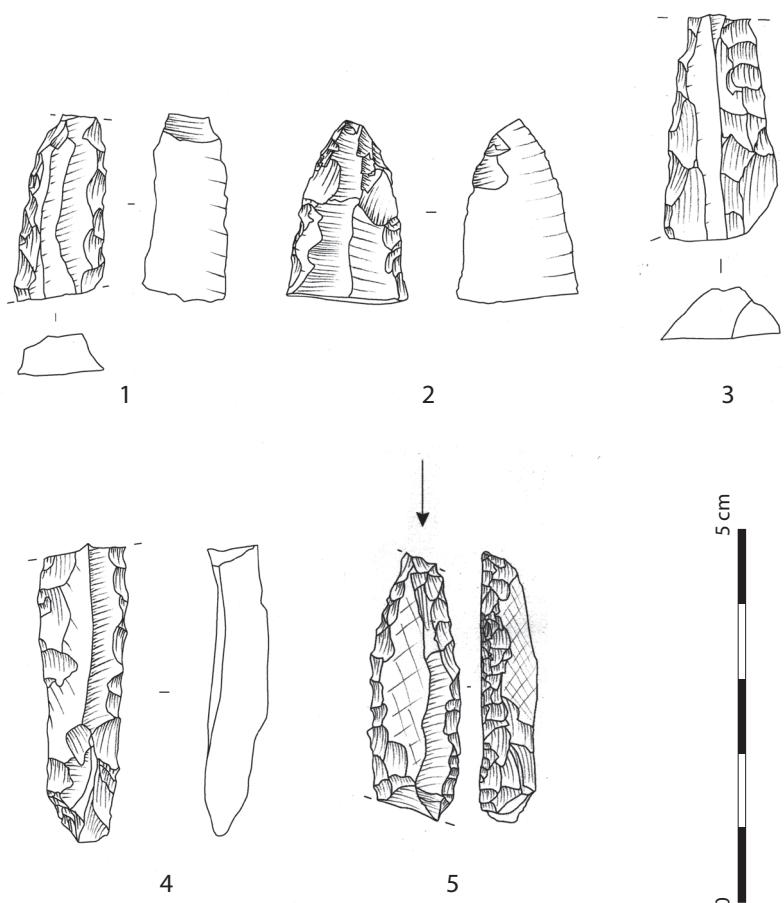


Fig. 5 – Pointes à retouche bilatérale symétrique des Enfants (1-4) et d’Isola Santa (5).

Fig. 5 – Symmetrical points from grotte des Enfants (1-4) and Isola Santa (5).

depuis les niveaux sauveterriens immédiatement sur-jacents. Un fragment de bitroncature (pointes cassées), pourrait être un trapèze, mais reste néanmoins sujet à caution (fig. 7, n° 16).

En dehors de cette remarque générale, qui rejoint un constat déjà effectué sur d’autres séries (Tomasso *et al.*, 2014), il serait périlleux de comparer les pourcentages de tel ou tel type d’armature étant données les limites posées par chacune des séries (tamisage indigent aux Enfants, représentativité limitée à Mochi et à Isola Santa), sans compter les éventuelles variations liées aux fonctions des sites. Nous allons voir cependant qu’une modification dans la technique de retouche apporte un argument bien plus solide pour distinguer les deux groupes de sites.

Des microgravettes, mais encore ?

De manière générale, les modalités de façonnage des microgravettes sont extrêmement variables au sein des assemblages. Aux Enfants 1, elles sont peu nombreuses ($n = 10$) et leur représentativité, nous l’avons dit, est sujette à caution. Elles sont généralement latéralisées à droite ($n = 7$) avec un apex presque toujours distal ($n = 9$). Les dos sont directs ($n = 7$) ou croisés ($n = 3$) et de délimitations légèrement irrégulières : franchement rectilignes

($n = 5$), légèrement courbes ($n = 2$) ou partielles ($n = 3$). La retouche du bord opposé varie : inverse apicale ($n = 1$), directe apicale ($n = 3$) ou proximale ($n = 1$).

Les microgravettes de Mochi (fig. 6, n°s 1-14) sont plus nombreuses et le tamisage fin assure une certaine représentativité. Le dos est souvent dextre ($n = 31$) et plus rarement senestre ($n = 14$). La retouche, directe dans la majorité des cas ($n = 34$), peut devenir croisée pour les retouches les plus profondes ($n = 11$). La présence d’une retouche opposée au dos n’est pas rare et représente même une option dominante ($n = 32$), avec une diversité de modalités : directe continue ($n = 9$) ou apicale ($n = 2$), inverse apicale ($n = 15$), basale ($n = 2$) voire continue ($n = 2$). Cette retouche assume le double objectif de régulariser le bord opposé au dos (retouches continues et aménagements basaux ou apicaux) et d’amincir la pointe (inverse apicale).

Enfin, à Isola Santa (fig. 7), la variabilité des modalités de retouche reste une constante. Le dos, dextre ($n = 45$) ou senestre ($n = 32$) est parfois associé à une retouche complémentaire : apicale dans la majorité des cas ($n = 25$) ou continue ($n = 10$), plus rarement basale ($n = 4$) ou mésiale ($n = 1$). L’apex est généralement distal ($n = 63$) et les occurrences d’apex proximaux (fig. 7, n°s 9-10 et 15) répondent toujours à des morphologies de

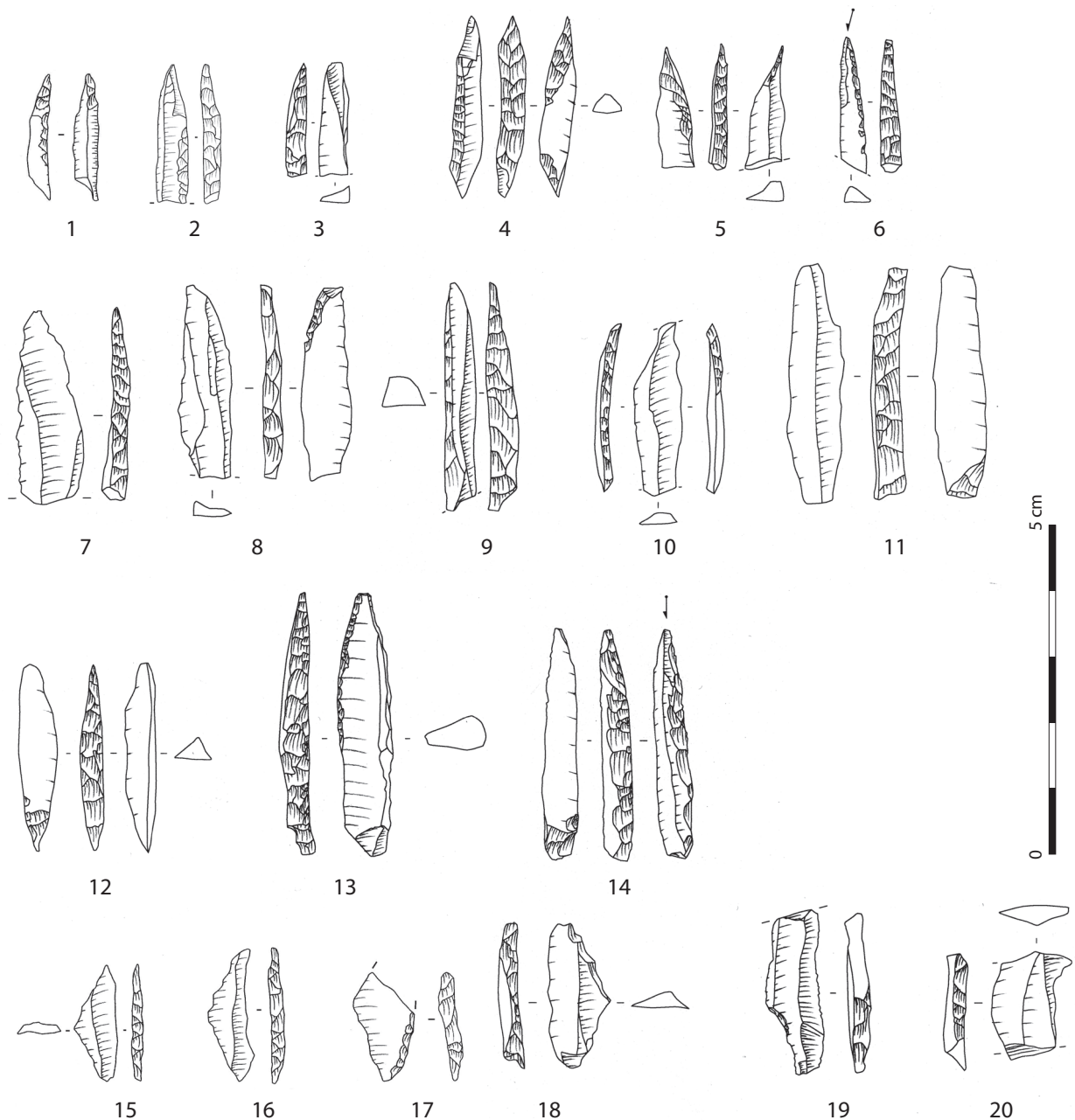


Fig. 6 – Armatures de riparo Mochi.

Fig. 6 – Armature from riparo Mochi.

supports particulières (lamelles réfléchies par exemple). La retouche croisée (n = 15) est peu fréquente (fig. 7, n° 5). Les dimensions sont comprises dans une gamme allant de 2 × 10 mm à 8 × 40 mm.

Les dimensions des armatures dans la série de la grotte des Enfants n'ont qu'une pertinence toute relative. Nous nous concentrerons donc sur la comparaison entre celles de Mochi et celles d'Isola Santa. Si l'on considère les supports lamellaires bruts, on note une tendance à la production de supports plus larges dans la série d'Isola Santa (fig. 8, n° 1; la limite maximum, commune aux deux séries, est artificielle et découle de l'exclusion des supports plus larges, lames et éclats allongés, de ces calculs). L'espace interquartile des largeurs des lamelles

de Mochi est compris entre 4 et 9 mm alors qu'il occupe l'intervalle 6-10 mm à Isola Santa. La médiane passe de 6 (Mochi) à 8 mm (Isola Santa). Si l'on considère à Mochi les seuls produits issus de débitages lamellaires sur tranche, on constate une réduction encore plus évidente des largeurs (médiane à 5, espace interquartile 4-6 mm). Cette différence sensible des supports initiaux est encore amplifiée par la retouche qui, dans les deux cas conduit à une homogénéisation remarquable des séries : les espaces interquartiles se réduisent à 1 mm d'amplitude, entre 3 et 4 mm pour Mochi, entre 6 et 7 mm pour Isola Santa.

Les longueurs (fig. 8, n° 2) laissent également apparaître des nuances. À Mochi, on remarque que l'étendue des valeurs est plus grande pour les microgravettes que

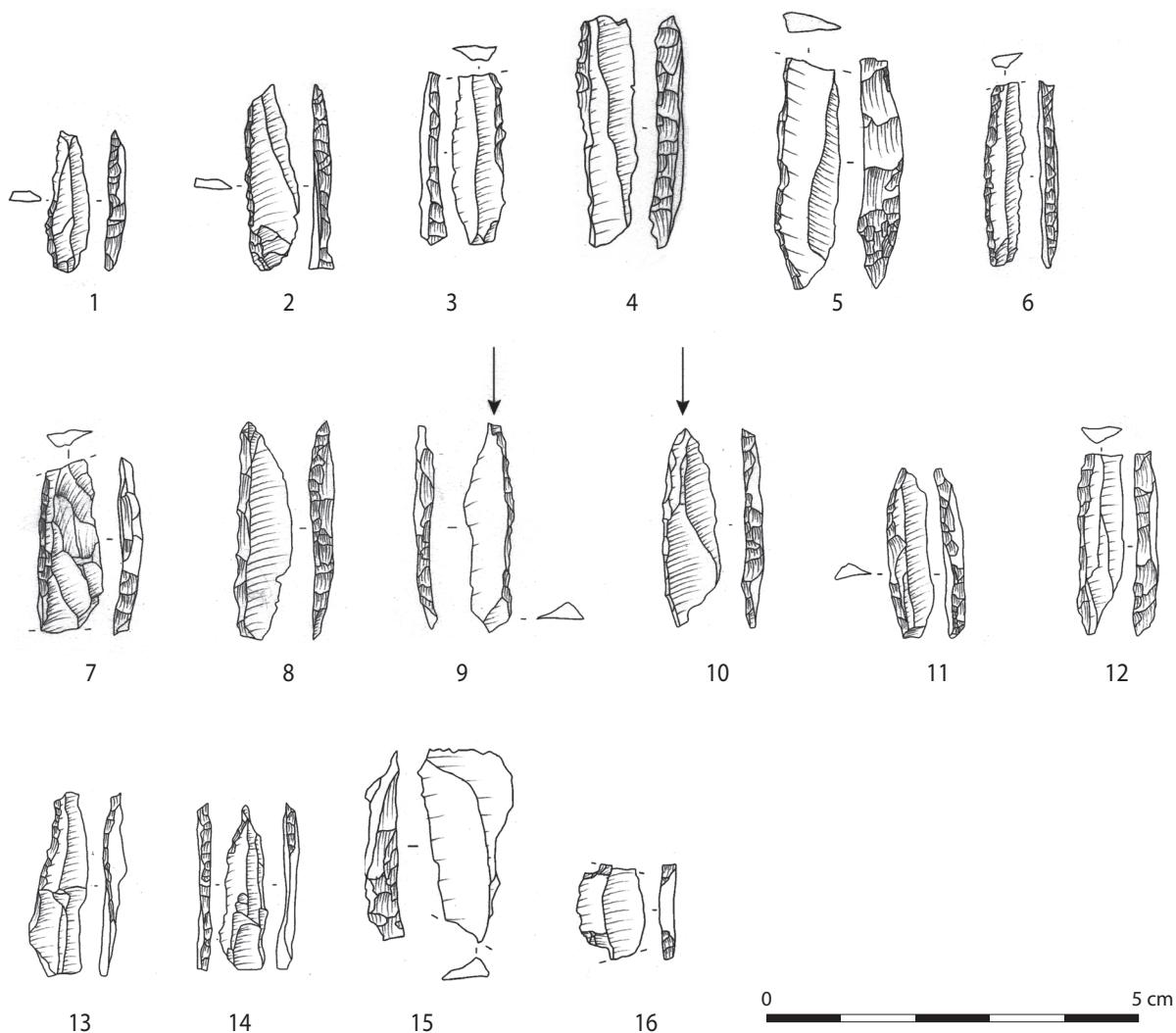


Fig. 7 – Armatures d’Isola Santa.

Fig. 7 – Armature from Isola Santa.

pour les lamelles brutes. On peut expliquer ce paradoxe apparent par une sélection, comme support de microgravettes, de petites lames issues du débitage lamino-lamellaire. À Isola Santa, la sélection des supports ou la retouche conduit à une relative homogénéité des longueurs des microgravettes. Si l’on compare les longueurs des pointes à celles des supports bruts, on observe bien ce processus d’homogénéisation : les étendues passent par exemple de 30 mm (entre 12 et 42) à 13 mm (entre 16 et 29). Si la médiane est un peu plus haute à Isola Santa (23,5 contre 20,5 à Mochi), la principale différence observable entre les deux sites est cependant cette plus grande homogénéité des pointes d’Isola Santa : l’étendue de cette série (13 mm) vaut à peine plus que le seul espace interquartile de la série de Mochi (11,5 mm) et se situe même dans la même échelle de valeur (19-26 d’un côté, 15,5-27 de l’autre).

La comparaison des allongements (fig. 8, n° 3) confirme l’impression générale : les microgravettes d’Isola Santa sont plus larges et moins allongées que celles de riparo Mochi.

Ces constats concordent avec l’impression issue des analyses des schémas opératoires. Dans les productions de lamelles de Mochi ou des Enfants, la recherche de longueur est associée, notamment pour les débitages sur tranche, à une étroitesse naturelle des supports. L’hétérogénéité des produits et la double production lamellaire – au sein du débitage lamino-lamellaire et de manière autonome dans les débitages sur tranche – s’illustrent nettement dans celle des pointes. À l’opposé, la production lamellaire décrite à Isola Santa, peu normée, mais dont sont issues des supports relativement larges et minces, est relayé par une retouche qui homogénéise sensiblement les dimensions et les formes.

Il existe donc une distinction morphométrique claire entre les microgravettes des trois sites. Cependant, la principale différence est à rechercher dans la technique de retouche.

En effet, dans la grotte des Enfants, comme à riparo Mochi, les dos sont aménagés par une série d’enlèvements larges, relativement profonds et irréguliers (fig. 9, nos 1-2 et 5). Les arêtes sont émoussées (fig. 9, nos 3-4).

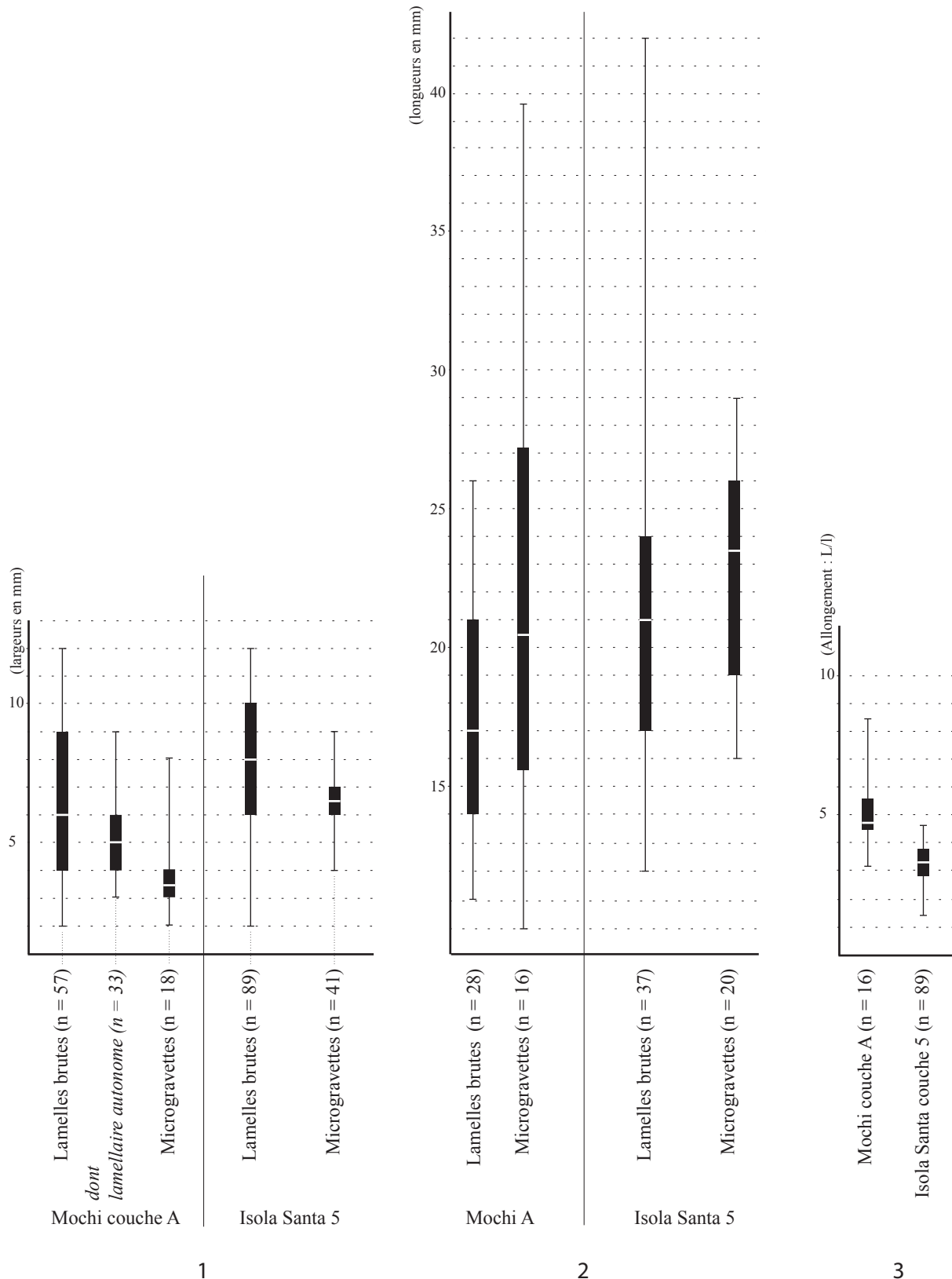
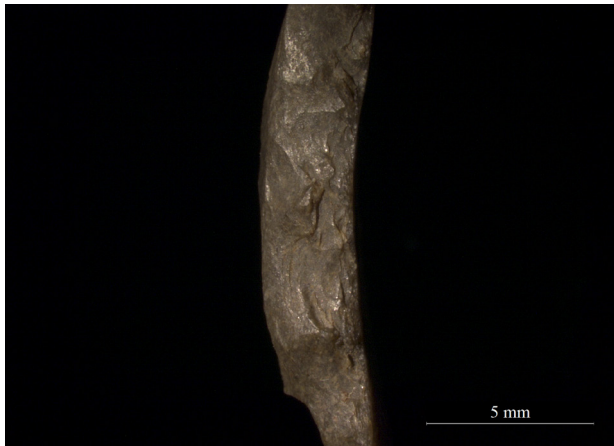
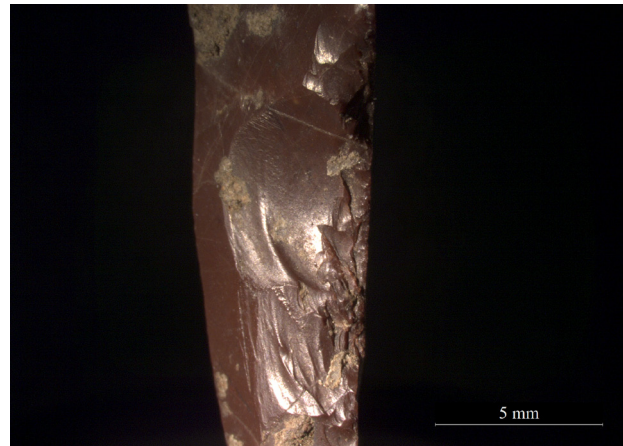


Fig. 8 – Dimensions des lamelles et des armatures de Mochi et Isola Santa. 1 : largeurs; 2 : longueurs; 3 : allongements. Les longueurs sont mesurées sur les pièces entières uniquement, par conséquent l'allongement n'est calculé que pour ces pièces. Les largeurs sont mesurées sur les pièces entières et sur les fragments mésiaux.

Fig. 8 – Sizes of bladelet and microgravette from Mochi and Isola Santa. 1: width; 2: lengths; 3: extension index (Lengths/Width). Lengths are measured on entire pieces only, therefore the elongation is calculated only for these. The widths are measured on entire pieces and the mesial fragment.



1. EnfC-045



2. Enf1-025



3. EnfC-116



4. Enf1-477



5. EnfC-125



6. Enf1-287

Fig. 9 – Retouche des bords abattus, grotte des Enfants.

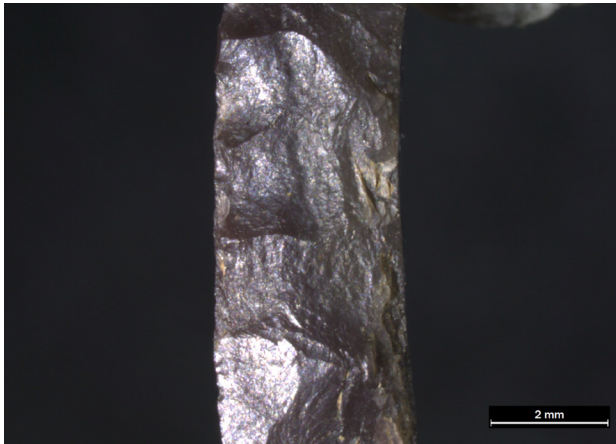
Fig. 9 – *Retouch of backed bladelets, grotte des Enfants.*

La plupart des dos montrent un aigrisage final du bord (fig. 9, n^{os} 5-6), des deux bords dans le cas d'une retouche croisée (fig. 9, n^o 4). Dans l'industrie de Mochi, plusieurs ébauches (fig. 6, n^{os} 19-20) donnent une bonne image du procédé de retouche : réalisé en un seul passage, relati-

vement profond. On compte des microburins Krukowski dans les deux séries. L'ensemble de ces indices concorde pour identifier une technique de retouche par percussion (au moins en tant que modalité dominante ; voir Pelegrin, 2004).

À Isola Santa, les stigmates de retouches sont différents. Les microgravettes portent une retouche abrupte faite d'enlèvements sub-parallèles (fig. 10, n^{os} 1-5), tendant à outrepasser de manière fréquente (fig. 10, n^{os} 1, 3

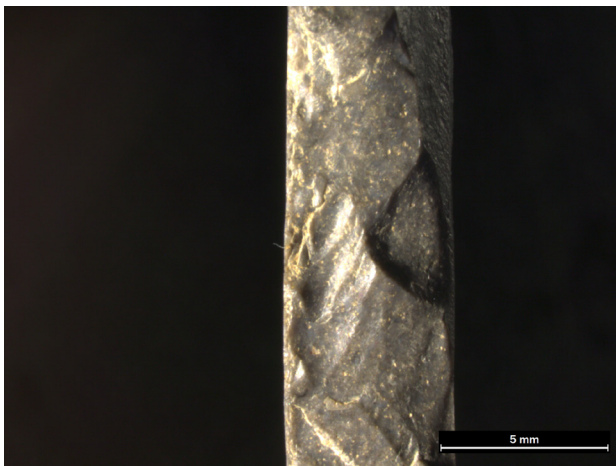
et 5). On identifie parfois des reprises (percussion?) liées à des zones de difficultés, telles qu'une épaisseur plus importante (fig. 10, n^o 2). L'abrasion (aigrisage) du bord est un geste de finition récurrent (fig. 10, n^{os} 3-5) sans



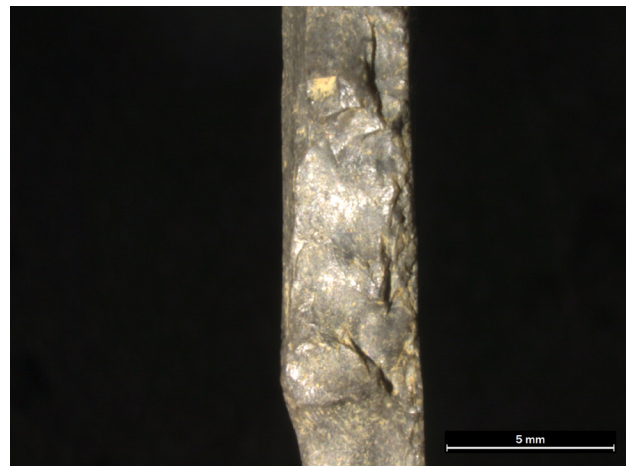
1. Is-0058



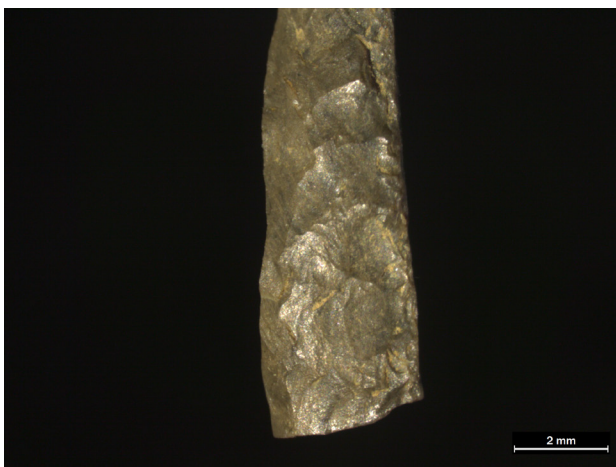
2. Is-0062b



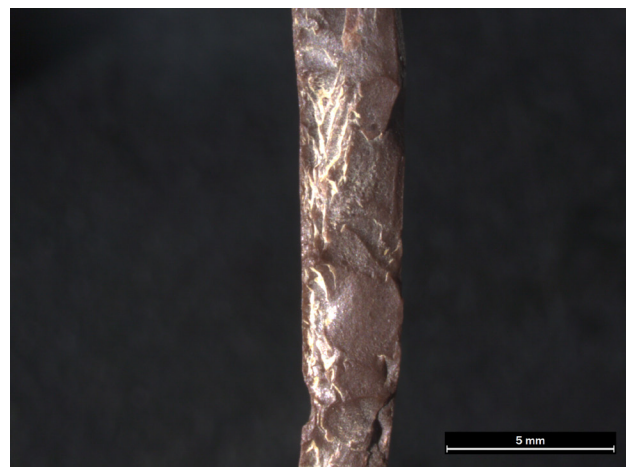
3. Is-0080



4. Is-0104



5. Is-0220



6. Is-0209

Fig. 10 – Retouche des bords abattus, Isola Santa.

Fig. 10 – Retouch of backed bladelets, Isola Santa.

être systématique. Les ébauches, quand elles sont identifiables, montrent une réduction progressive de la largeur des pièces et les microburins Krukowski sont absents de l'assemblage. Ces indices sont autant de signes d'une technique de retouche par pression (Pelegrin, 2004). Quelques pièces sont moins diagnostiques et pourraient évoquer une variabilité des techniques tout autant qu'une limite de détermination déjà soulignée par J. Pelegrin (2004).

DISCUSSION

L'hypothèse chronologique : ER3a et ER3b

Les éléments de variabilité que nous avons pu mettre en évidence entre les sites de l'ER3 au sein de notre corpus d'étude peuvent être étendus aux autres assemblages pour lesquels nous disposons de données suffisantes.

Le parallèle le plus évident est à faire avec le travail de C. Montoya (2004) et les différences qu'il observe entre Dalmeri et Saint Antoine (voir *supra* et les études détaillées des séries *in* Montoya, 2004, respectivement p. 336-361 et p. 170-271). Ainsi, l'industrie de Dalmeri – marquée par une certaine diversité typologique des outillages, la coexistence d'un débitage lamino-lamellaire et d'un débitage lamellaire autonome, la présence de (rares) triangles et surtout une retouche des microgravettes par percussion – présente des affinités évidentes avec les séries des Enfants ou de Mochi. Inversement, l'appauvrissement typologique constaté à Saint-Antoine, l'unicité de la production assurée par un schéma lamino-lamellaire, l'absence de triangles et la retouche des dos par pression sont autant d'éléments de comparaison avec Isola Santa. Les dimensions, semblent d'ailleurs parfaitement comparables, entre Isola Santa et Saint Antoine (plus larges que pour les autres sites) et entre Dalmeri et Mochi. On notera toutefois que les modalités d'aménagements du bord opposé au dos restent un élément très variable et aucune corrélation n'est possible entre les différentes modalités privilégiées d'un site à l'autre et les deux groupes que nous distinguons par ailleurs. Nous proposons, à partir de ce constat de parler d'ER3a pour les sites du type des Enfants C1 ou de Mochi A et d'ER3b pour ceux qui s'apparentent à Isola Santa ou Saint-Antoine.

En constatant la variabilité décrite entre les deux sites de Saint-Antoine et Dalmeri, respectivement situés en Provence et en Italie nord-orientale, C. Montoya évoque légitimement une hypothèse régionale : « ces groupes humains ont alors partagé une idée commune qui s'est exprimée selon les régions avec de subtiles différences » (Montoya, 2004, p. 401). Les données acquises depuis nous amènent, aujourd'hui, à privilégier une hypothèse chronologique.

En effet, l'identification de sites appartenant à l'un ou à l'autre des groupes définis, aussi bien en Provence qu'en Toscane ou en Italie nord-orientale, vient brouiller l'apparente bipartition géographique suggérée par les données

disponibles. En revanche, si l'on considère les datations radiométriques, il est possible d'identifier une certaine logique (tabl. 3). Les dates de l'ER3a sont, en effet, globalement antérieures à celle de l'ER3b. Il faut remarquer que la date la plus récente obtenue pour l'US 14 de Dalmeri (tabl. 3, n° 12) et, symétriquement, la plus ancienne obtenue à Saint Antoine (tabl. 3, n° 11) pourraient être opposées à l'hypothèse d'une succession. Cependant, il faut garder à l'esprit que les assemblages étudiés sont très probablement des palimpsestes couvrant des durées plus ou moins longues : la représentativité de ces dates « extrêmes » doit être évaluée avec prudence. Au sein de l'ER3b, les séries à trapèze et sans trapèze semblent se succéder, même si des dates comme celle obtenue pour la séquence supérieure de riparo Soman relativisent la portée de cette dernière remarque (tabl. 3, n° 8).

Il est malheureusement encore difficile de compléter la discussion par l'apport d'autres études, les analyses technologiques restent somme toute assez rares. Le site de la Continenza, dans les Abruzzes, a livré une séquence remarquable dont l'étude récente (Serradimigni, 2013) aurait pu apporter des éléments de réponse importants. Malheureusement, la période qui nous concerne est justement lacunaire dans cette séquence : puisque la séquence 44-35 est datée autour de 13400-14400 cal. BP alors que la suivante est datée autour de 12000-11000 cal. BP.

Trois sites chronologiquement proches ont bénéficié d'une étude technologique : Bus de la Lum (Peresani *et al.*, 2000), Cogola (Cusinato *et al.*, 2004) et Romita (Esu *et al.*, 2006). Les trois sont datés dans le Dryas récent et sont postérieurs à Isola Santa et Saint-Antoine, les trois sont marquées par la présence de trapèzes. La comparaison n'est pas réellement aisée, et une analyse comparée détaillée serait nécessaire. On relève cependant dans ces trois séries l'existence d'une composante laminaire est peut-être un peu plus marqué qu'à Saint-Antoine ou Isola Santa. Cela est particulièrement vrai pour Romita. Dans ce dernier site, l'existence d'une production de lames régulières, largement utilisées comme supports d'outils est actuellement interprétée comme un trait « culturel » à valeur régionale (Broglia et Lollini, 1981 ; Bisi *et al.*, 1983 ; Esu *et al.*, 2006).

Un traitement statistique des datations disponibles (calibration et phasage, OxCal 4.2.4 : Reimer *et al.*, 2014) permet de proposer un calage des différentes étapes. On peut ainsi proposer une date de 13300 cal. BP (fig. 11) pour le début de l'ER3a et un passage à l'ER3b vers 12900 cal. BP environ. Il faut toutefois insister sur le fait que cette proposition chronologique est avant tout une contribution au débat. L'existence de deux ensembles, clairement distincts du point de vue des méthodes de production lithiques, nous semble solidement établie et confirme les résultats d'études précédentes (en particulier : Montoya, 2004). En revanche, seule la multiplication d'études technologiques sur des industries de cette période de temps pourra confirmer ou infirmer l'hypothèse d'une succession diachronique. Cette proposition nous apparaît cependant suffisamment sérieuse pour être

N°	Étape	Assemblage	Date cal. BP	Date BP	Référence
1	ER3b	Romita (grotte) — C6	12369-11624	10220 ± 65	LTL 201A
2		Romita (grotte) — D1-2	12422-11968	10350 ± 60	UtC 11552
3		Soman (abri) — niveau supérieur	12566-11821	10370 ± 110	Gd-6163
4		La Cogola (abri) — US 19	12528-11998	10380± 70	UtC-9286
5		Bus de la Lum	12531-12102	10430 ± 50	UtC-8912
6		Soman (abri) — niveau supérieur	12709-11 834	10470 ±150	Gd-6159
7		La Cogola (abri) — US 19	12717-12436	10640± 60	UtC-9287
8		Soman (abri) — niveau supérieur	13738-13056	11510± 180	Gd-4511
9	absence de trapèzes	Isola Santa — niveau 5	12887-12251	10720 ± 120	R-1524
10		Saint-Antoine, lc. 2 niveau B	12807-12669	10825 ± 55	Lyon – 1526
11		Saint-Antoine, lc. 2 niveau B	13161-12855	11180 ± 60	Lyon – 1525
12	ER3a	Dalmeri (abri) — US 14	12980-12547	10800 ± 110	R-425
13		Dalmeri (abri) — US 14	13075-12712	11000 ± 115	R-426
14		Dalmeri (abri) — US 14	13086-12806	11100 ± 60	UtC-6777
15		Enfants — couche 1	13164-12747	11130 ± 100	GifA-94197
16		Monte Frignone II — US2	13391-13106	11403 ± 65	LTL2653A

Tabl. 3 – Datations radiométriques obtenues sur des sites attribués à l'ER3. Références : Bus de la Lum (Peresani *et al.*, 2000); Dalmeri (Montoya, 2008); Enfants (Alciati *et al.*, 2005); Isola Santa (Tozzi, 1984); monte Frignone (inédit); riparo la Cogola (Cusinato *et al.*, 2004); Romita (Esu *et al.*, 2006); Soman (Battaglia *et al.*, 1992). La date Gd4511 (8) a été exclue des traitements statistiques. La première colonne identifie le numéro attribué à chaque datation quand elle est évoquée dans cet article.

Table 3 – Radiometric dates for ER3 sites. References: Bus de la Lum (Peresani *et al.*, 2000); Dalmeri (Montoya, 2008); Enfants (Alciati *et al.*, 2005); Isola Santa (Tozzi, 1984); monte Frignone (inédit); riparo la Cogola (Cusinato *et al.*, 2004); Romita (Esu *et al.*, 2006); Soman (Battaglia *et al.*, 1992). The date Gd4511 (8) has been excluded from the statistic treatment. The first column identified the reference number of each dates for this paper.

prise en considération, à tout le moins comme hypothèse de travail.

Quelle dynamique, quels moteurs ?

Ainsi, tout en tenant compte de réserves énoncées plus haut, il est actuellement possible de considérer que les différences identifiées entre ER3a et ER3b relèvent d'une évolution dans le temps des systèmes techniques épigravettiens. Ce constat, nous y reviendrons plus loin, renforce une vision de moins en moins monolithique de cette entité chronoculturelle, en même temps qu'elle remet en cause la lecture très souvent régionaliste des éléments de variabilité identifiés. Il s'agit alors de se questionner sur les facteurs qui peuvent expliquer cette évolution des systèmes techniques lithiques.

Or, un fait remarquable est que cette évolution semble se faire dans un contexte où les objectifs de production varient peu, ou pas. Du point de vue des armatures, tout du moins, les changements observés dans la morphométrie des microgravettes et dans la technique de retouche, ne semblent pas être de nature à modifier sensiblement les propriétés fonctionnelles des pointes obtenues. Au contraire, ces changements pourraient signaler une volonté d'obtenir des pointes comparables à partir de supports différents (plus larges, moins prédéterminés). La disparition des triangles entre les deux étapes, puis l'apparition des trapèzes pourraient nuancer ce point de

vue, cependant, ces armatures ne paraissent jamais occuper un rôle central dans les systèmes de production. Il est donc difficile de les considérer comme des éléments moteurs dans l'évolution globale de ces systèmes, même si leurs (ré)apparitions-disparitions respectives doivent évidemment nous apprendre quelque chose sur l'évolution des systèmes techniques. Dans l'outillage, le même constat est valable, même s'il doit être également nuancé puisque certains types d'outils semblent perdre en importance au profit d'autres (burin, coches et pièces esquillées versus troncatures). Ce basculement, somme toute relatif, pourrait relever d'une moindre spécialisation de certains outils, mais l'absence d'analyses fonctionnelle interdit toute interprétation sérieuse. Quoi qu'il en soit, la plus grande partie des changements constatés semble bien plus être la conséquence de choix de supports différents (éclats et produits irréguliers plutôt que lames) que d'une volonté de produire des outils différents.

Si l'on suit cette hypothèse, il faut donc considérer que le moteur essentiel de transformation des équipements lithiques est à rechercher dans la mutation des schémas opératoires de débitage, pour rappel : passage d'une double production lamino-lamellaire et lamellaire autonome à une production unique lamellaire et, accessoirement, laminaire. Reste alors à comprendre ce qui peut justifier ce changement. Le principal obstacle à la recherche d'une réponse probante est l'indigence des données fonctionnelles concernant les industries de cette

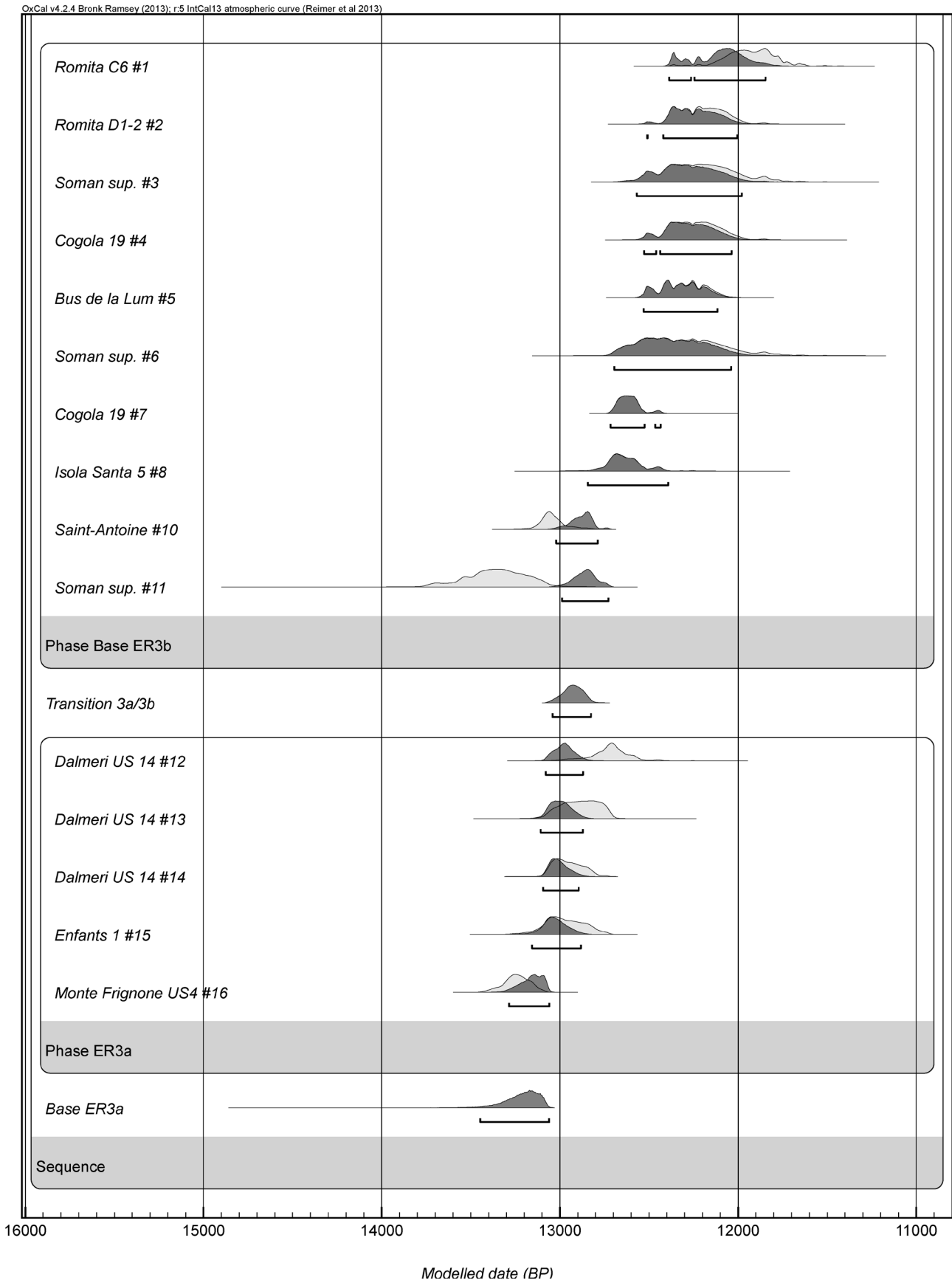


Fig. 11 – Modèle chronologique des dates ¹⁴C obtenues pour les assemblages de l'ER3 traités dans le texte.

Fig. 11 – Chronologic model of the ¹⁴C dates of the ER3 sites evocated in the text.

période, chaque hypothèse avancée se heurtera nécessairement à cette lacune majeure.

Un élément de réponse pourrait pourtant être recherché dans le renversement des objectifs au sein des systèmes de production lithiques entre l'Épigravettien ancien et l'Épigravettien récent, qui tend à s'affirmer de plus en plus nettement au cours de cette seconde période. Ce renversement, évoqué plus haut, voit progressivement les lamelles devenir le principal objectif de production alors que les lames sont reléguées au rang de produits secondaires, voire disparaissent au profit d'éclats plus ou moins allongés dans les étapes les plus récentes. Les productions lamellaires prennent une importance remarquable dans les industries et sont associées à une production massive de pointes lithiques. On retrouve ici les ingrédients de l'Azilianisation telle qu'elle a pu être définie par J. Pelegrin et B. Valentin notamment (Pelegrin, 2000; Valentin, 2008). Ce processus apparaît continu sur toute la durée du Tardiglaciaire italien et abouti aux systèmes de production du premier Mésolithique (Naudinot *et al.*, sous presse).

De ce point de vue, ce qui distingue les schémas opératoires des deux étapes de l'ER3 tient dans l'organisation et l'importance accordées aux productions laminaires et lamellaires. Dans l'ER3a, les deux objectifs sont menés successivement sur les nucléus, la fabrication de lames est un objectif à part entière et les supports laminaires, retouchés ou bruts font l'objet d'un transport entre les sites. Les lamelles sont en partie produites dans la continuité des débitages laminaires, en partie dans le cadre de productions autonomes. Ces productions autonomes prennent évidemment une importance décisive dans les sites où le débitage lamino-lamellaire n'est pas réalisé sur place : c'est le cas à riparo Mochi ou à Pié Lombard par exemple (Tomasso *et al.*, 2014). Cette souplesse des modalités de production des lamelles pourrait représenter une réponse à une dissociation des objectifs laminaires et lamellaires et à leurs organisations différentes dans l'espace : les lames sont produites sur certaines occupations et transportées d'un site à l'autre. Les lamelles sont renouvelées plus fréquemment, et certains sites font donc l'objet d'un approvisionnement comprenant des armatures et des volumes destinés à leur renouvellement.

Le schéma opératoire propre à l'ER3b ne laisse plus de place à cette dissociation des productions : les deux objectifs, lamellaires et laminaires (au sens large), sont réalisés conjointement. Les lamelles sont les produits principaux, les éclats et lames sont associés aux phases d'entretien des convexités et des surfaces. Cette réunion des objectifs dans un unique schéma opératoire ne permet plus la même dissociation spatiale des productions : outils et armatures sont fabriqués dans une unité de lieu. Cette réorganisation du système de production peut alors être mise en relation avec les mutations enregistrées par les systèmes d'organisation territoriale décrits par ailleurs (Duches *et al.*, 2014; Naudinot *et al.*, 2014; Tomasso, 2015) : à une mobilité à forte composante logistique, succéderait au cours du Dryas une mobilité plus résidentielle entre des sites peu spécialisés.

CONCLUSION

Les éléments de variabilité que nous avons pu mettre en évidence entre, d'une part, les sites de Mochi et des Enfants et, d'autre part, le site d'Isola Santa, viennent donc conforter ceux déjà identifiés par C. Montoya (2004) entre Saint-Antoine et Dalmeri. Ainsi, l'image d'un Épigravettien homogène, davantage marqué par une importante variabilité géographique que par l'évolution des systèmes techniques dans le temps, tend à perdre toute consistance. Les récentes études menées sur différentes étapes chronologiques de l'Épigravettien (voir synthèse : Tomasso, 2014, notamment p. 449-525) démontrent que cette entité chronoculturelle n'est pas moins changeante dans le temps que ne le sont ses équivalents chronologiques d'Europe occidentale.

Pour s'en tenir à l'Épigravettien récent autour de l'Allerød et du Dryas récent, période qui correspond globalement à l'Épigravettien final du modèle classique (Laplace, 1964; Palma di Cesnola, 1983 et 2001), les changements mis en évidence semblent devoir dessiner deux étapes successives : ER3a et ER3b. Une possible distinction en deux étapes de l'ER3b révélée par des industries sans, puis avec trapèzes n'est encore qu'une possibilité à considérer. De nouvelles études sont indispensables, sur des séries du Dryas récent pour établir les modalités et les rythmes des changements qui interviennent. Le développement des systèmes techniques de l'Épigravettien terminal, à la transition vers l'Holocène, clôturent cette séquence.

Du constat à l'explication, il reste du chemin à parcourir : nous n'avons encore que peu d'éléments de réponse à proposer pour comprendre les moteurs de ces changements. Nous pouvons cependant nous appuyer sur certains faits. D'abord, a) l'ensemble de ces mutations des systèmes techniques semblent dessiner une évolution relativement continue qui correspond assez bien au modèle de l'Azilianisation décrit par ailleurs dans la séquence occidentale. Ensuite, b) entre ER3a et ER3b il ne semble pas exister de modification sensible des objectifs de production, au moins pour ce qui concerne le domaine cynégétique. Enfin c) les éléments de mutations identifiés entre ER3a et ER3b s'approfondissent avec le passage à l'Épigravettien terminal (sans rupture donc). Nous avons montré par ailleurs que les stratégies territoriales semblaient également suivre une évolution continue sur la même période (Tomasso, 2015).

Ce scénario général vient souligner l'intérêt que revêt l'étude de l'Épigravettien dans une perspective de compréhension globale des dynamiques évolutives du Paléolithique supérieur récent en Europe et dans les régions voisines. Les données issues de tels travaux viennent compléter celles obtenues au cours des dernières décennies en Europe occidentale, par exemple, et permettent de confronter les divers scénarios explicatifs élaborés dans ces contextes à de nouveaux faits, issus de contextes différents. Il ne peut qu'en résulter un enrichissement des bases de réflexion et un affinement des interprétations paléohistoriques.

Remerciements : Les données publiées dans cet article sont en grande partie issues d'un travail de thèse mené au CEPAM dans le cadre d'une cotutelle entre l'université Nice Sophia Antipolis et l'Université di Pisa. Ces recherches ont bénéficié du soutien de l'université Franco-italienne au travers d'une bourse de mobilité du programme VINCI 2009. Merci à Carlo Tozzi (univ. Pisa), Patrick Simon (musée de

Monaco) et Stefano Grimaldi (univ. Trento) pour l'accès aux collections archéologiques qui constituent l'ossature de cet article et pour les conseils nombreux dans l'appréhension de ces collections. Un grand merci à Dorota Wojtczak pour la relecture du résumé anglais. Le travail des relecteurs a été particulièrement profitable à cette contribution, je les remercie vivement.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALCIATI G., PESCE DELFINO V., VACCA E., dir. (2005) – *Catalogue of Italian Fossil Human Remains from the Palaeolithic to the Mesolithic*, Rome, Università degli Studi di Roma La Sapienza (Supplément au volume 83 du *Journal of Anthropological Science*).
- AVELLINO E. (1995) – *Industries lithiques de L'Épigravettien : Palidoro, La Cala, Salvini (Italie). Typologie, technologie, Problèmes de variabilité*, thèse de doctorat, université Paris-X, Nanterre, 1 002 p.
- BASSETTI M., CUSINATO A., DALMERI G., KOMPATSCHER K., HROZNY KOMPATSCHER M. (1995) – Riparo Dalmeri (Trento): l'industria litica negli spazi d'abitat epigravettiani, *Preistoria Alpina*, 31, p. 23-36.
- BATTAGLIA L., BROGLIO A., CASTELLETTI L., LANZINGER M., MASPERO A. (1992) – Abri Soman, in *Excursions dans les sites paléolithiques et mésolithiques du bassin de l'Adige, des Dolomites et du haut plateau d'Asiago*, Trente, Museo Tridentino di Scienze Naturali (*Preistoria Alpina*, 28), p. 291-313.
- BIETTI A. (1990) – The Late Upper Paleolithic in Italy: An Overview, *Journal of World Prehistory*, 4, 1, p. 95-155.
- BIETTI A. (1997) – Considération sur la définition de l'Épigravettien ancien en Italie, in J.-M. Fullola et N. Soler (dir.), *El món mediterrani després del pleniglacial (18000-12000 BP)*, Gérone, Museo d'arqueologia de Catalunya (Série Monogràfica, 17), p. 131-146.
- BIETTI A., BURANI A. (1985) – The Late Upper Paleolithic in Continental Italy: Old Classifications, New Data and New Perspectives, in C. Malone et S. Stoddart (dir.), *Papers in Italian Archaeology*, IV. *The Human Landscape*, Oxford, Archaeopress (British Archaeological Reports, 243), p. 7-27.
- BIETTI A., DEL LUCCHESI A., NEGRINO F. (2001) – Nuovi studi e ricerche al Riparo Mochi (Balzi Rossi, Ventimiglia, Imperia), *Paleo-express*, 7, p. 4-6.
- BINDER D. (1980) – L'industrie lithique épipaléolithique de l'abri Martin (Gréolière, Alpes maritimes) : étude préliminaire, *Bulletin du musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 24, p. 71-96.
- BISI F., BROGLIO A., GUERRESCHI A., RADMILLI A.-M. (1983) – L'Épigravettien évolué et final dans la zone haute et moyenne adriatique, in A. Palma di Cesnola (dir.), *La position taxonomique et chronologique des industries à pointes à dos autour de la méditerranée européenne*, actes du colloque international (Sienne, 1983), Florence, Istituto italiano di preistoria e protostoria (*Rivista di Scienze Preistoriche*, 38), p. 229-265.
- BLANC A.-C. (1938) – Nuovo giacimento Paleolitico e Mesolitico ai Balzi Rossi di Grimaldi, *Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei*, 28, VI, 2, fascicules 3 et 4, p. 107-113.
- BROGLIO A. (1992) – Mountain sites in the context of the north-east Italian Upper Palaeolithic and Mesolithic, *Preistoria Alpina*, 28, p. 293-310.
- BROGLIO A. (1994) – Il Paleolitico superiore del Friuli-Venezia Giulia. Considerazioni sul popolamento umano nel territorio tra penisola italiana e penisola balcanica, in *Preistoria e protostoria del Friuli-Venezia Giulia e dell'Istria*, actes de la 29^e Réunion scientifique (Trieste, 28-30 septembre 1990), Florence, Istituto italiano di preistoria e protostoria p. 37-56.
- BROGLIO A. (1997) – Considérations sur l'Épigravettien italien, in J.-M. Fullola et N. Soler (dir.), *El món mediterrani després del pleniglacial (18000-12000 BP)*, Gérone, museo d'Archeologia de Catalunya (Série Monogràfica, 17), p. 147-158.
- BROGLIO A., IMPROTA S. (1995) – Nuovi dati di cronologia assoluta del Paleolitico superiore e del Mesolitico del Veneto, del Trentino e del Friuli, *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, 153, p. 1-45.
- BROGLIO A., LOLLINI D. (1981) – I ritrovamenti marchigiani del Paleolitico superiore e del Mesolitico, in *Atti del I Convegno sui Beni Culturali e Ambientali delle Marche*, Senigallia, p. 27-61.
- BRONK RAMSEY C. (2009) – Bayesian Analysis of Radiocarbon Dates, *Radiocarbon*, 51, 1, p. 337-360.
- CIPRIANI N., DINI M., GHINASSI M., MARTINI F., TOZZI C. (2001) – L'approvvigionamento della materia prima in alcuni tecnocomplessi della Toscana appenninica, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 51, p. 337-388.
- CUSINATO A., DALMERI G., KOMPATSCHER K., HROZNY KOMPATSCHER M. (2004) – Gli insiemi litici della sequenza preistorica di Riparo Cogola e la problematica relativa alla transizione tra Epigravettiano e Mesolitico in area alpina, *Preistoria Alpina*, 40, p. 125-154.
- DALMERI G., BASSETTI M., CUSINATO A., KOMPATSCHER K., HROZNY KOMPATSCHER M., LANZINGER M. (2002) – Le pietre dipinte del sito epigravettiano di Riparo Dalmeri. Campagne di ricerche 2001, *Preistoria Alpina*, 38, p. 3-34.
- DALMERI G., FERRARI S., PERESANI M. (2004) – Rise and Fall in the Utilization of Trapezoidal Microliths During the Late Upper Palaeolithic in Europe – an Overview From the Italian Record, in T. Terberger et B. V. Eriksen (dir.), *Hunters in Changing World. Environment and Archaeology of the Pleistocene - Holocene Transition (ca. 11000-9000 BC)*

- in *Northern Central Europe*, actes de l'atelier tenu lors du congrès de l'UISPP, commission 32 (Greifswald, septembre 2002), Rahden (Westphalie), Leidorf, p. 243-251.
- DALMERI G., PERESANI M., ZIGGIOTTI S. (2002) – Truncations and Pseudo-truncation in the Recent Epigravettian Industries of North-Eastern Italy, *Preistoria Alpina*, 38, p. 67-88.
- DINI M. (2001) – La stazione officina dell'Epigravettiano finale di La Greppia : studio tecnologico, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 51, p. 201-220.
- DINI M., TOZZI C. (2005) – Analisi tipologica dell'industria epigravettiana dello strato 5 di Isola Santa (Garfagnana - Lucca), in F. Martini (dir.), *Miscellanea in Memoria di Georges Laplace (Rivista di Scienze Preistoriche, 55, suppl. 1)*, p. 235-249.
- DOUKA K., GRIMALDI S., BOSCHIAN G., DEL LUCCHESI A., HIGHAM T. E.-G. H. (2012) – A New Chronostratigraphic Framework for the Upper Palaeolithic of Riparo Mochi (Italy), *Journal of Human Evolution*, 62, 2, p. 286-299.
- DUCHES R., AVANZINI M., BASSETTI M., FLOR E., NERI S., DALMERI G. (2014) – Évolution de la mobilité épigravettienne durant le Dryas récent : quelles nouvelles informations pour l'Italie nord-orientale?, in M. Langlais, N. Naudinot et M. Peresani (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Bordeaux, 24-25 mai 2012), Paris, Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 3), p. 185-203.
- DUCHES R., PERESANI M. (2010) – Squilibri, frazionamenti e non-conformità : discussione attorno alla struttura degli insiemi litici e interpretazione di un caso-studio Epigravettiano, *Origini*, 32, Nuova Serie IV, p. 53-78.
- ESU D., DE STEFANI M., GALLINI V., GHESINI D., GUERRESCHI A., GURIOLI F., MAGNATTI M., MURATORI S., PERESANI M., SILVESTRINI M., VERONESE C. (2006) – Stratigrafia, paleontologia ed evidenze culturali del sito epigravettiano di Cava Romita (Appennino Marchigiano). Studio dei materiali provenienti dagli scavi di recupero 1978-79, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 56, p. 83-125.
- FERRARI S., PERESANI M. (2002) – Trapezoids and Double Truncations in the Epigravettian Assemblages of Northeastern Italy, *Eurasian Prehistory*, 1, 1, p. 83-106.
- JORIS C. (2008) – Les industries épigravettiennes de la grotte des Enfants à Grimaldi dans le contexte du bassin méditerranéen, in *Histoire et actualité de l'œuvre scientifique de S. A. S. le prince Albert I^{er} de Monaco. 1895-2005 : bilan et perspectives des connaissances sur les peuplements néandertaliens et les premiers hommes modernes de l'Europe Méditerranéenne*, Paris, Fondation IPH (Archives de l'Institut de paléontologie humaine), p. 121-131.
- KOZŁOWSKI S. K., TOZZI C., CREMASCHI M., DINI M. (2003) – L'industria di Isola Santa in Toscana e la sua posizione nel Sauveterriano italiano, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 53, p. 193-239.
- LAPLACE G. (1964) – Les subdivisions du Leptolithique italien. Étude de typologie analytique, *Bullettino di paleontologia italiana*, 73, p. 25-63.
- LAPLACE G. (1977) – Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi (fouille 1938-1948). Les industries leptolithiques, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 32, p. 3-131.
- LAPLACE G. (1997) – Gravettien, Épigravettien et Tardigravettien, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 48, p. 223-237.
- MARTINI F., dir. (2007) – *L'Italia tra 15,000 e 10,000 anni fa. Cosmopolitismo e regionalità nel Tardoglaciale*, Florence, Museo Fiorentino di Preistoria Paolo Graziosi (Millenni, studi di archeologia preistoria, 5), 262 p.
- MARTINI F., MARTINO G., ROLLE R. (2003) – L'Epigravettiano finale di grotta del Romito a Papisidero: l'industria litica degli strati C e D, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 53, p. 55-137.
- MONTOYA C. (2002) – Les pointes à dos épigravettiennes de Saint-Antoine-Vitrolles (Hautes-Alpes) : diversité typologique ou homogénéité conceptuelle?, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 2, p. 275-287.
- MONTOYA C. (2004) – *Les traditions techniques lithiques à l'Épigravettien : analyse du Tardiglaciaire entre Alpes et Méditerranée*, thèse de doctorat, université de Provence, Aix en Provence, 477 p.
- MONTOYA C. (2008a) – Apport de l'analyse technique à la compréhension de l'évolution des groupes humains épigravettiens d'Italie nord-orientale : la production lithique de l'US 15a-65 du Riparo Dalmeri, *Preistoria Alpina*, 43, p. 191-208.
- MONTOYA C. (2008b) – Évolution des concepts de productions lithiques et artistiques à l'Épigravettien récent : analyses de collections des Préalpes de la Vénétie et des Préalpes du Sud françaises, in M. Mussi (dir.), *Il Tardiglaciaire in Italia. Lavori in corso*, Oxford, ArchaeoPress (BAR, International Series 1859), p. 43-54.
- MUSSI M. (1991) – L'utilisation de la stéatite dans les grottes des Balzi Rossi (ou grottes de Grimaldi), *Gallia Préhistoire*, p. 1-16.
- NAUDINOT N. (2008) – Les armatures lithiques tardiglaciaires dans l'Ouest de la France (régions Bretagne et Pays de la Loire) : proposition d'organisation chronoculturelle et chaîne opératoire de fabrication, in J.-M. Pétillon, M.-H. Dias-Meirinho, P. Cattelain, M. Honegger, C. Normand et N. Valdeyron (dir.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique*, actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), *P@lethnologie*, 1, p. 250-277.
- NAUDINOT N. (2010) – *Dynamiques technoéconomiques et de peuplement au Tardiglaciaire dans le grand Ouest de la France*, thèse de doctorat, université Rennes 1, 738 p.
- NAUDINOT N. (2013) – La fin du Tardiglaciaire dans le grand Ouest de la France, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 110, 2, p. 233-255.
- NAUDINOT N., TOMASSO A., LANGLAIS M., MESSAGER E. (sous presse) – Between Atlantic and Mediterranean, Environmental Changes and Socio-economic Transformations during the End of the Upper Paleolithic (23000-10500 cal. BP), *Quaternary International*.
- NAUDINOT N., TOMASSO A., TOZZI C., PERESANI M. (2014) – Changes in Mobility Patterns as a Factor for Site Density

- Variation in the Recent Epigravettian of Northern Italy and Southeastern France, *Journal of Archaeological Science*, 52, p. 578-590.
- OLIVE M., VALENTIN B. (2005) – L'industrie lithique du site épigravettien de Campo delle Piane (Abruzzes, Italie centrale) : études croisées des séries de surface et de l'assemblage recueilli au cours des fouilles récentes, in J.-P. Bracco et C. Montoya (dir.), *D'un monde à l'autre. Les systèmes lithiques pendant le Tardiglaciaire autour de la Méditerranée nord-occidentale*, actes de la table ronde internationale (Aix en Provence, 6-8 Juin 2001), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 40), p. 147-158.
- ONORATINI G., DA SILVA J. (1972) – La grotte des Enfants à Grimaldi. Les foyers supérieurs, *Bulletin du musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 22, p. 31-71.
- PALMA DI CESNOLA A. (1979) – La serie epigravettiana della Grotta dei Fanciulli (Grimaldi) nel quadro del Paleolitico superiore ligure, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 34, p. 3-44.
- PALMA DI CESNOLA A., dir. (1983) – *La position taxonomique et chronologique des industries à pointes à dos autour de la méditerranée européenne*, actes du colloque (Sienne, 3-6 novembre 1983), *Rivista di Scienze Preistoriche*, 38, 2 vol., 422 p.
- PALMA DI CESNOLA A. (2001) – *Le Paléolithique supérieur en Italie*, Grenoble, Jérôme Millon (L'Homme des origines, série Préhistoire d'Europe, 9), 482 p.
- PELEGRIN J. (2000) – Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions, in B. Valentin, P. Bodu et M. Christensen (dir.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire : confrontation des modèles régionaux de peuplement*, actes de la table ronde internationale (Nemours, 14-16 mai 1997), Nemours, APRAIF (Mémoire du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 7), p. 73-85.
- PELEGRIN J. (2004) – Sur les techniques de retouche des armatures de projectile, in N. Pigeot (dir.), *Les derniers magdaléniens d'Étiolles : perspectives culturelles et paléohistoriques (l'unité d'habitation Q31)*, Paris, CNRS (Supplément à *Gallia Préhistoire*, 37), p. 161-166.
- PERESANI M. (1994) – Flint Exploitation at Epigravettian and Mesolithic Sites of the Asiago Plateau, *Monographie di Natura Bresciana*, 20, p. 221-234.
- PERESANI M., BERTOLA S., DE STEFANI M., DI ANASTASIO G. (2000) – Bus de La Lum and the Epigravettian Occupation of the Venetian Pre-Alps during the Younger Dryas, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 50, p. 103-132.
- PERESANI M., TOMIO C., DALMERI G. (2014) – Les grattoirs épigravettiens et leur « raccourcissement » durant le Tardiglaciaire en Italie. Reflets d'un changement dans l'économie du débitage, in M. Langlais, N. Naudinot et M. Peresani (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Bordeaux, 24-25 mai 2012), Paris, Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 3), p. 205-220.
- REIMER P. J., BARD E., BAYLISS A., WARREN BECK J., BLACKWELL P. G., BRONK RAMSEY C., BUCK C. E., CHENG H., EDWARDS R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDERSON T. P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T. J., HOFFMANN D. L., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K. F., KROMER B., MANNING S. W., NIU M., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SCOTT E. M., SOUTHON J. R., STAFF R. A., TURNEY C. S. M., VAN DER PLICHT J. (2014) – IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP, *Radiocarbon*, 55, 4, IntCal13 special issue, p. 1869-1887.
- SERRADIMIGNI M. (2013) – *L'industria litica dei livelli epigravettiani di Grotta Continenza (Trasacco, AQ): studio, revisione e inquadramento nell'ambito delle coeve industrie dell'Italia adriatica centro-meridionale*, thèse de doctorat, Università degli studenti di Siena, 666 p.
- TOMASSO A. (2015) – Se déplacer moins ou se déplacer autrement. Que disent les assemblages de l'Épigravettien dans l'arc Liguro-provençal sur les changements dans la mobilité à la fin du Paléolithique supérieur?, in N. Naudinot, L. Meignen, D. Binder, G. Querré et C. Moatti (dir.), *Les systèmes de mobilité de la Préhistoire au Moyen Âge*, actes des XXXV^{es} Rencontres d'histoire et d'archéologie (Antibes, 14-16 octobre 2014), Antibes, APDCA, p. 197-214.
- TOMASSO A. (2014) – *Territoires, systèmes de mobilités et systèmes de production. La fin du Paléolithique supérieur dans l'arc Liguro-provençal*, thèse de doctorat, université Nice Sophia Antipolis et università di Pisa, 1070 p.
- TOMASSO A., NAUDINOT N., BINDER D., GRIMALDI S. (2014) – Unité et diversité dans l'Épigravettien récent de l'arc liguro-provençal, in M. Langlais, N. Naudinot et M. Peresani (dir.), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, actes de la séance de la Société préhistorique française (Bordeaux, 24-25 mai 2012), Paris, Société préhistorique française (Séances de la Société préhistorique française, 3), p. 155-185.
- TOZZI C. (1984) – Isola Santa, *Archivio di Tipologia Analitica*, 14, p. 17-70.
- VALENTIN B. (2008) – *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIV^e-VI^e millénaire avant J.-C.)*, Paris, Publications de la Sorbonne, 325 p.
- VILLENEUVE L., dir. (1906-1919) – *Les grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé)*, Monaco, Impr. de Monaco, 6 vol.
- ZIGGIOTTI S., PERESANI M. (2000-2001) – La troncatura: uno strumento polifunzionale nei tecnocomplessi del Paleolitico superiore e del Mesolitico d'Europa, *Rivista di Scienze Preistoriche*, 51, p. 221-234.

Antonin TOMASSO
UMR 7264 « CEPAM »,
université Nice Sophia Antipolis,
pôle universitaire Saint Jean d'Angély SJA 3,
24, avenue des Diables Bleus
F-06357 Nice Cedex 4
antonin.tomasso@cepam.cnrs.fr