

## LES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

Les Séances de la Société préhistorique française sont organisées deux à trois fois par an. D'une durée d'une ou deux journées, elles portent sur des thèmes variés : bilans régionaux ou nationaux sur les découvertes et travaux récents ou synthèses sur une problématique en cours dans un secteur de recherche ou une période en particulier.

La Société préhistorique française considère qu'il est de l'intérêt général de permettre un large accès aux articles et ouvrages scientifiques sans en compromettre la qualité ni la liberté académique. La SPF est une association à but non lucratif régie par la loi de 1901 et reconnue d'utilité publique, dont l'un des buts, définis dans ses statuts, est de faciliter la publication des travaux de ses membres. Elle ne cherche pas le profit par une activité commerciale mais doit recevoir une rémunération pour compenser ses coûts de gestion et les coûts de fabrication et de diffusion de ses publications.

Conformément à ces principes, la Société préhistorique française a décidé de proposer les actes des Séances en téléchargement gratuit sous forme de fichiers au format PDF interactif. Bien qu'en libre accès, ces publications disposent d'un ISBN et font l'objet d'une évaluation scientifique au même titre que nos publications papier périodiques et non périodiques. Par ailleurs, même en ligne, ces publications ont un coût (secrétariat d'édition, mise en page, mise en ligne, gestion du site internet) : vous pouvez aider la SPF à poursuivre ces activités de diffusion scientifique en adhérant à l'association et en vous abonnant au *Bulletin de la Société préhistorique française* (voir au dos ou sur <http://www.prehistoire.org/form/515/736/formulaire-adhesion-et-ou-abonnement-spf-2014.html>).

### LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

La Société préhistorique française, fondée en 1904, est une des plus anciennes sociétés d'archéologie. Reconnue d'utilité publique en 1910, elle a obtenu le grand prix de l'Archéologie en 1982. Elle compte actuellement plus de mille membres, et près de cinq cents bibliothèques, universités ou associations sont, en France et dans le monde, abonnées au *Bulletin de la Société préhistorique française*.

#### Tous les membres de la Société préhistorique française peuvent participer :

- aux séances scientifiques de la Société – Plusieurs séances ont lieu chaque année, en France ou dans les pays limitrophes. Le programme annuel est annoncé dans le premier *Bulletin* et rappelé régulièrement. Ces réunions portent sur des thèmes variés : bilans régionaux ou nationaux sur les découvertes et travaux récents ou synthèses sur une problématique en cours dans un secteur de recherche ou une période en particulier ;
- aux Congrès préhistoriques de France – Ils se déroulent régulièrement depuis la création de la Société, actuellement tous les quatre ans environ. Leurs actes sont publiés par la Société préhistorique française. Depuis 1984, les congrès se tiennent sur des thèmes particuliers ;
- à l'assemblée générale annuelle – L'assemblée générale se réunit en début d'année, en région parisienne, et s'accompagne toujours d'une réunion scientifique. Elle permet au conseil d'administration de rendre compte de la gestion de la Société devant ses membres et à ceux-ci de l'interpeller directement. Le renouvellement partiel du conseil se fait à cette occasion.

#### Les membres de la Société préhistorique française bénéficient :

- d'information et de documentation scientifiques – Le *Bulletin de la Société préhistorique française* comprend, en quatre livraisons de 200 pages chacune environ, des articles, des comptes rendus, une rubrique d'actualités scientifiques et une autre sur la vie de la Société. La diffusion du bulletin se fait par abonnement annuel. Les autres publications de la SPF – Mémoires, Travaux, Séances, fascicules des Typologies de la Commission du Bronze, Actes des Congrès, Tables et index bibliographiques ainsi que les anciens numéros du *Bulletin* – sont disponibles au siège de la Société préhistorique française, sur son site web (avec une réduction de 20 % pour les membres de la SPF et téléchargement gratuit au format PDF lorsque l'ouvrage est épuisé) ou en librairie.
- de services – Les membres de la SPF ont accès à la riche bibliothèque de la Société, mise en dépôt à la bibliothèque du musée de l'Homme à Paris.

**Régie par la loi de 1901, sans but lucratif, la Société préhistorique française vit des cotisations versées par ses adhérents. Contribuez à la vie de notre Société par vos cotisations, par des dons et en suscitant de nouvelles adhésions autour de vous.**

# ADHÉSION ET ABONNEMENT 2014

Le réabonnement est reconduit automatiquement d'année en année\*.

Paiement en ligne sécurisé sur

**www.prehistoire.org**

ou paiement par courrier : formulaire papier à nous retourner à l'adresse de gestion et de correspondance de la SPF :

*BSPF, Maison de l'archéologie et de l'ethnologie*

*Pôle éditorial, boîte 41, 21 allée de l'Université, 92023 Nanterre cedex*

1. PERSONNES PHYSIQUES	Zone €**	Hors zone €
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i> et abonnement au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i>		
▶ tarif réduit (premier abonnement, étudiants, moins de 26 ans, demandeurs d'emploi, membres de la Prehistoric Society***)	<input type="checkbox"/> 40 €	<input type="checkbox"/> 45 €
▶ abonnement / renouvellement	<input type="checkbox"/> 75 €	<input type="checkbox"/> 80 €
<b>OU</b>		
Abonnement au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i>		
▶ abonnement annuel (sans adhésion)	<input type="checkbox"/> 85 €	<input type="checkbox"/> 90 €
<b>OU</b>		
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i>		
▶ cotisation annuelle	<input type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 25 €
2. PERSONNES MORALES		
Abonnement au <i>Bulletin de la Société préhistorique française</i>		
▶ associations archéologiques françaises	<input type="checkbox"/> 110 €	
▶ autres personnes morales	<input type="checkbox"/> 145 €	<input type="checkbox"/> 155 €
Adhésion à la <i>Société préhistorique française</i>		
▶ cotisation annuelle	<input type="checkbox"/> 25 €	<input type="checkbox"/> 25 €

NOM : ..... PRÉNOM : .....

ADRESSE COMPLÈTE : .....

TÉLÉPHONE : ..... DATE DE NAISSANCE : \_ \_ / \_ \_ / \_ \_ \_ \_

E-MAIL : .....

VOUS ÊTES :  « professionnel » (votre organisme de rattachement) : .....

« bénévole »  « étudiant »  « autre » (préciser) : .....

Date d'adhésion et / ou d'abonnement : \_ \_ / \_ \_ / \_ \_

Merci d'indiquer les période(s) ou domaine(s) qui vous intéresse(nt) plus particulièrement :

.....

Date ....., signature :

Les chèques doivent être libellés au nom de la Société préhistorique française. Le paiement par **carte de crédit** est bienvenu (Visa, Mastercard et Eurocard) ainsi que le paiement par **virement** à La Banque Postale • Paris IDF centre financier • 11, rue Bourseul, 75900 Paris cedex 15, France • RIB : 20041 00001 0040644J020 86 • IBAN : FR 07 2004 1000 0100 4064 4J02 086 • BIC : PSSTFRPPPAR.

Toute réclamation d'un bulletin non reçu de l'abonnement en cours doit se faire au plus tard dans l'année qui suit. Merci de toujours envoyer une enveloppe timbrée (tarif en vigueur) avec vos coordonnées lorsque vous souhaitez recevoir un reçu fiscal et/ou une facture acquittée et/ou le timbre SPF de l'année en cours, et au besoin une nouvelle carte de membre.

N° de carte bancaire : \_ \_ \_ \_ \_

Cryptogramme (3 derniers chiffres) : \_ \_ \_ Date d'expiration : \_ \_ / \_ \_ signature :

\* : Pour une meilleure gestion de l'association, merci de bien vouloir envoyer par courrier ou par e-mail en fin d'année, ou en tout début de la nouvelle année, votre lettre de démission.

\*\* : Zone euro de l'Union européenne : Allemagne, Autriche, Belgique, Chypre, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Irlande, Italie, Lettonie, Luxembourg, Malte, Pays-Bas, Portugal, Slovaquie, Slovénie.

\*\*\* : Pour les moins de 26 ans, joindre une copie d'une pièce d'identité; pour les demandeurs d'emploi, joindre un justificatif de Pôle emploi; pour les membres de la Prehistoric Society, joindre une copie de la carte de membre; le tarif « premier abonnement » profite exclusivement à des membres qui s'abonnent pour la toute première fois et est valable un an uniquement (ne concerne pas les réabonnements).

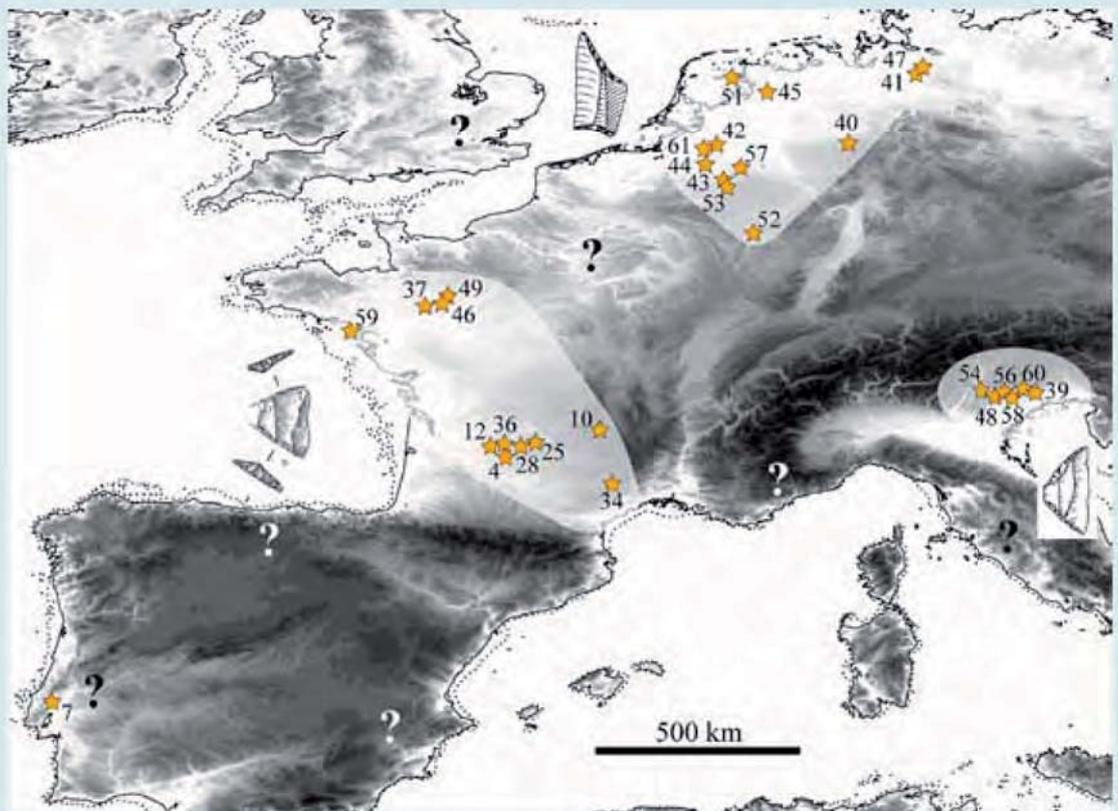


# LES GROUPES CULTURELS DE LA TRANSITION PLÉISTOCÈNE-HOLOCÈNE ENTRE ATLANTIQUE ET ADRIATIQUE

ACTES DE LA SÉANCE DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE  
BORDEAUX  
24-25 MAI 2012

Textes publiés sous la direction de

Mathieu LANGLAIS, Nicolas NAUDINOT et Marco PERESANI





SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

3

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

Textes publiés sous la direction de

Mathieu LANGLAIS, Nicolas NAUDINOT et Marco PERESANI



Société préhistorique française

Paris

2014

**Les « Séances de la Société préhistorique française »  
sont des publications en ligne disponibles sur :**

**[www.prehistoire.org](http://www.prehistoire.org)**

**Illustration de couverture** : Aires épilaborienne, épigravettienne et (épi)ahrensbourgiennne de diffusion des bitroncatures trapézoïdales dans la partie occidentale de l'Europe / *Epilaborian, Epigravettian and Epi-Ahrensburgian diffusion areas in Western Europe based on the presence of trapeziform bitruncations*. Carte réalisée avec ArcGis 9.3, projection WGS 84 et MNT, d'après AMANTE C., EAKINS B. W. (2009) – *ETOPO1 1 Arc-Minute Global Relief Model: Procedures, Data Sources and Analysis*, NOAA Technical Memorandum NESDIS NGDC-24, 19 p.

Responsables des séances de la SPF : Jacques Jaubert  
Directrice de la publication : Claire Manen  
Secrétariat de rédaction, maquette et mise en page : Martin Sauvage  
Mise en ligne : Ludovic Mevel

Société préhistorique française (reconnue d'utilité publique, décret du 28 juillet 1910). Grand Prix de l'Archéologie 1982.

Siège social : 22, rue Saint-Ambroise, 75011 Paris  
Tél. : 01 43 57 16 97 – Fax : 01 43 57 73 95 – Mél. : [spf@prehistoire.org](mailto:spf@prehistoire.org)  
Site internet : [www.prehistoire.org](http://www.prehistoire.org)

**Adresse de gestion et de correspondance**

Maison de l'archéologie et de l'ethnologie,  
Pôle éditorial, boîte 41, 21 allée de l'Université, F-92023 Nanterre cedex  
Tél. : 01 46 69 24 44  
La Banque Postale Paris 406-44 J

Publié avec le concours du ministère de la Culture et de la Communication (sous-direction de l'Archéologie),  
du Centre national de la recherche scientifique,  
des laboratoires « PACEA » UMR 5199 (Bordeaux - Talence) et « CEPAM » UMR 7264 (Nice - Sophia Antipolis),  
et de l'université de Ferrare (Italie)

© Société préhistorique française, Paris, 2014. Tous droits réservés, reproduction et diffusion interdite sans autorisation.

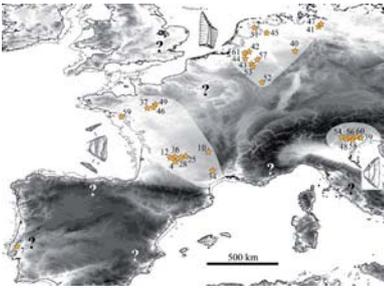
Dépôt légal : 1<sup>er</sup> trimestre 2014

ISSN 2263-3847 ISBN 2-913745-56-3 (en ligne)

## SOMMAIRE / CONTENTS

Mathieu LANGLAIS, Nicolas NAUDINOT et Marco PERESANI — <b>Avant-propos / Foreword</b> .....	7
Mathieu LANGLAIS, Nicolas NAUDINOT et Marco PERESANI — <b>Introduction générale / General Introduction</b> .....	11
Célia FAT CHEUNG, Aude CHEVALLIER, Peggy BONNET-JACQUEMENT, Mathieu LANGLAIS, Jean-Georges FERRIÉ, Sandrine COSTAMAGNO, Delphine KUNTZ, Véronique LAROULANDIE, Jean-Baptiste MALLYE, Nicolas VALDEYRON et Sophie BALLISTA — <b>Comparaison des séquences aziliennes entre Dordogne et Pyrénées. État des travaux en cours / Comparison of Azilian Sequences from the Dordogne and the Pyrenees. Ongoing Work</b> .....	17
Ludovic MEVEL, Sophie FORNAGE-BONTEMPS et Gérald BÉREIZIAT — <b>Au carrefour des influences culturelles? Les industries lithiques de la fin du Tardiglaciaire entre Alpes du Nord et Jura, 13500-9500 cal. BP / At the crossroads of cultural influences? Lateglacial lithic industries between the Northern Alps and Jura, 13500-9500 cal. BP</b> .....	45
Mathieu LANGLAIS, Luc DETRAIN, Jean-Georges FERRIÉ, Jean-Baptiste MALLYE, Benjamin MARQUEBIELLE, Solange RIGAUD, Alain TURQ, Peggy BONNET-JACQUEMENT, Myriam BOUDADI-MALIGNE, Solène CAUX, Célia FAT CHEUNG, Nicolas NAUDINOT, André MORALA, Nicolas VALDEYRON et François-Xavier CHAUVIÈRE — <b>Réévaluation des gisements de La Borie del Rey et de Port-de-Penne : nouvelles perspectives pour la transition Pléistocène-Holocène dans le Sud-Ouest de la France / Re-evaluation of the Sites of La Borie del Rey and Port-de-Penne: New Perspectives for the Pleistocene-Holocene Transition in South-West France</b> .....	83
Patrick PAILLET et Elena MAN-ESTIER — <b>De nouvelles découvertes d'art mobilier laborien dans le Nord du Périgord / Newly discovered Laborian mobiliary art from the northern Périgord</b> .....	129
Antonin TOMASSO, Nicolas NAUDINOT, Didier BINDER, Stefano GRIMALDI — <b>Unité et diversité dans l'Épigravettien récent de l'arc liguro-provençal / The unity and diversity of the Epigravettian in the Linguro-Provençal Arc</b> .....	155
Rossella DUCHES, Marco AVANZINI, Michele BASSETTI, Elisabetta FLOR, Stefano NERI et Giampaolo DALMERI — <b>Évolution de la mobilité épigravettienne durant le Dryas récent : quelles nouvelles informations pour l'Italie nord-orientale? / Changes in the Epigravettian mobility patterns during the Younger Dryas: new developments in north-eastern Italy?</b> .....	185
Marco PERESANI, Cristina TOMIO et Giampaolo DALMERI — <b>Les grattoirs épigravettiens et leur « raccourcissement » durant le Tardiglaciaire en Italie. Reflets d'un changement dans l'économie du débitage / The 'shortening' of Epigravettian endscrapers during the Lateglacial in Italy. Reflection of a change in the economy of flaking products</b> .....	205
Jérémie JACQUIER — <b>Analyse fonctionnelle des outillages lithiques et interprétations socio-économiques du statut des sites tardiglaciaires du Buhot à Calleville (Eure) et de la Fosse à Villiers-Charlemagne (Mayenne) / Variability in stone tool use from the Pleistocene-Holocene transition in north-western France. Initial results of a functional analysis concerning material from the sites of Buhot near Calleville (Eure) and La Fosse at Villiers-Charlemagne (Mayenne)</b> .....	221





## Évolution de la mobilité épigravettienne durant le Dryas récent : quelles nouvelles informations pour l'Italie nord-orientale ?

Rossella DUCHES, Marco AVANZINI, Michele BASSETTI, Elisabetta FLOR,  
Stefano NERI et Giampaolo DALMERI

**Résumé :** Les modifications climatiques et environnementales qui caractérisent en Europe le Dryas récent ont eu un impact certain sur les communautés épigravettiennes de l'Italie nord-orientale. En particulier, la mobilité des groupes humains et les modes d'occupation du territoire ont été affectés. De nouvelles données nécessaires à la meilleure compréhension de cette problématique sont disponibles grâce aux recherches conduites sur le site de Palù Echen, un campement de plein air situé sur le haut plateau de Folgaria (Trentin, Italie) à 1 260 mètres d'altitude, proche d'un ancien bassin lacustre aujourd'hui transformé en tourbière. Le matériel archéologique, daté à  $12209 \pm 197$  cal. BP, se compose uniquement d'éléments lithiques, conservés en position primaire. En effet, les sédiments colluviaux ont scellé l'habitat épigravettien. L'organisation spatiale simple, l'absence ou presque de structures de combustion et l'aire de distribution limitée du matériel suggèrent une occupation de courte durée et coïncident avec les données d'autres sites préalpins attribués au Dryas récent.

L'analyse technologique de l'industrie lithique a démontré l'existence d'un unique projet intégré de type lamino-lamellaire. La simplification du système de production lithique, élément commun aux sites épigravettiens de la deuxième partie du Tardiglaciaire, est de plus mise en évidence à travers l'utilisation de la percussion directe à la pierre tendre comme technique de percussion principale. L'investissement technique nécessaire à la fabrication des artefacts retouchés se dirige avant tout vers l'obtention d'armatures, confectionnées sur des produits de plein débitage, bien qu'elles soient sous-représentées quantitativement. En outre, l'absence presque totale de macro-traces diagnostiques d'impact sur les rares armatures mises au jour suggère le développement hors site, d'activités liées à la chasse. Il en va de même en ce qui concerne la réparation des projectiles endommagés. L'existence d'un réseau de sites complémentaires à l'intérieur d'un territoire relativement réduit semble également confirmée par l'analyse des matières premières exploitées sur le site et par la présence d'évidents fractionnements spatio-temporels des séquences de réduction. En effet, 90% des matériaux proviennent d'affleurements situés dans un rayon d'environ 10 km autour du site, ce qui indique de fait le haut plateau de Folgaria comme principale aire de prélèvement de la majeure partie des ressources lithiques. En associant ces données aux modalités d'introduction sur le campement des différents groupes de matière première lithique, nous avons observé en premier lieu qu'une partie des blocs bruts avaient été dégrossis dans des contextes différents de Palù Echen et, en second lieu, que certains d'entre eux avaient parfois été entièrement exploités ailleurs, jusqu'à l'obtention de supports lamellaires ou d'artefacts retouchés, introduits sur le site en tant que produits finis. À la lumière de ces considérations, le site de Palù Echen peut être interprété comme un campement de moyenne altitude fréquenté sporadiquement lors de l'ascension des versants préalpins, dans le cadre d'un système d'implantation caractérisé par une mobilité extrêmement accentuée. Les données à notre disposition mettent en évidence une organisation non plus articulée sur quelques sites dispersés dans plusieurs positions stratégiques et réoccupés périodiquement, mais bien sur de nombreux campements habités pour de courtes durées, impliquant des déplacements fréquents et moins planifiés. La disparition progressive d'une économie programmée est une caractéristique importante des communautés épigravettiennes du Dryas récent et trouve ses prémisses dans les processus de simplification qui investit le système de production lithique au cours du Tardiglaciaire et dans les modifications regardant les pratiques de chasse, influencées en environnement alpin par l'utilisation toujours plus courante de l'arc.

**Mots-clés :** Dryas récent, Épigravettien, Italie nord-orientale, industrie lithique, mobilité.

## Changes in the Epigravettian mobility patterns during the Younger Dryas: new developments in north-eastern Italy

**Abstract :** Climatic and environmental changes characteristic of the European Younger Dryas had a definitive impact on Epigravettian societies of north-eastern Italy, inducing several changes in the mobility patterns of these human groups. New directions for addressing this topic have emerged from recent studies of Palù Echen, an open-air camp located on the Folgaria Plateau (Trentino, Italy) at an altitude of 1260 m near an ancient lake basin which is today a peat bog. The archaeological deposits are dated to  $12209 \pm 197$  cal. BP and consist solely of undisturbed lithic material preserved thanks to the repeated deposition of colluvial sediments covering the original Epigravettian living floor. The simplicity of the spatial organisation, combined with the near complete absence of hearths and the limited dispersal of the material, suggest short-term occupations consistent with evidence from other Prealpine sites from the Younger Dryas.

A technological analysis of the lithic industry revealed a single, integrated blade-bladelet production system aimed at obtaining different sized blanks during the progressive reduction of cores. The application of the same *chaîne opératoire* to blocks of different shapes and sizes implies the lack of well-defined functional objectives. Such a demonstration also indicates a certain flexibility in the adopted technical solutions and associated theoretical concepts. The simplification of the lithic production system, a feature typical of Epigravettian sites from the second part of Lateglacial, is also confirmed by the primary use of direct, soft-stone percussion. Domestic tools are also frequent amongst the retouched artefacts and are made on by-products from the initial shaping of cores or their subsequent management. Microliths are mostly made on bladelet blanks produced during full debitage and the microburin blow technique is attested to by geometric microliths and several backed points. The presence of four bi-truncations is also significant as they are an important chrono-cultural marker of Epigravettian societies from the Younger Dryas.

Only a small quantity of microliths and full debitage blade-bladelet blanks were documented from the site. This data, when considered against the almost total absence of diagnostic impact fractures on the few recovered microliths, suggests hunting activities took place away from the site with the retooling of damaged projectiles carried out in contexts other than at Palù Echen. The existence of a logistical network of complementary sites within a quite reduced territory is also supported by the raw materials introduced to the site and the spatio-temporal segmentation of the reduction sequences. Some 90% of raw materials derive from sources within about 10 km of the site, making the Folgaria Plateau the principle provisioning area for most lithic resources. This, combined with the form in which different lithic raw material units were introduced to the site, reveals that not only were blocks roughed-out in contexts other than Palù Echen, but that laminar blanks or retouched artefacts were also introduced to the site as finished products. Raw material types from sources further away from the site display a greater segmentation in the initial phases of the *chaîne opératoire*, while more local raw materials are characterised by a lower percentage of full debitage products and microliths.

In the light of these considerations, the site of Palù Echen can be interpreted as a mid-altitude camp frequented sporadically during the exploitation of the Prealps as part of a settlement system characterised by higher mobility patterns compared to the previous period. The available data depicts an organisation articulated around a number of small camps frequented for short periods, rather than a few sites located in strategic positions and periodically re-occupied. The progressive disappearance of a 'planned economy' is a notable feature of Epigravettian societies from the Younger Dryas. This tendency is expressed in the simplification of lithic production systems during the Lateglacial alongside the modification of hunting practices in the Alpine area induced by the increasingly widespread use of the bow.

**Key-words:** Younger Dryas, Epigravettian, north-eastern Italy, lithic industry, mobility patterns.

### CADRE DE L'ÉTUDE ET PROBLÉMATIQUE

Les Alpes orientales italiennes se trouvent au centre d'un scénario environnemental et anthropique complexe, dont la transformation graduelle est déclenchée par le dernier grand événement de refroidissement global, le Dernier Maximum Glaciaire (Ravazzi *et al.*, 2007). L'évolution de la mobilité épigravettienne reste l'un des points centraux pour la reconstruction du peuplement. Autour de 16500 cal. BP, ce processus est marqué au pied des Préalpes par les premières fréquentations intenses. Plus tard, durant l'Interstade Tardiglaciaire, lorsque d'amples territoires situés en dessous de 1500 m se couvrent de forêts (Ravazzi *et al.*, 2007; Vescovi *et al.*, 2007), on constate la mise en place de campements isolées au-delà de l'étage préalpin. Durant la seconde partie de l'Interstade, le plein développement de l'implantation épigravettienne se vérifie grâce à un réseau dispersé autour de l'écotone montagnard (entre bois de conifères et prairies alpines), selon un rythme saisonnier

qui implique dans certains cas le recours à des sites complémentaires d'un point de vue fonctionnel (Bertola *et al.*, 2007). L'analyse de la production lithique, des modalités d'exploitation des matières premières, du fractionnement spatio-temporel des activités (Lemorini *et al.*, 2005; Zigiotti, 2008; Peresani *et al.*, 2011a) et du spectre faunique des espèces chassées (Fiore et Tagliacozzo, 2005a; Phocas-Cosmetatou, 2009; Romandini *et al.*, 2012), a permis d'identifier pour cette phase l'existence des gisements à forte spécialisation fonctionnelle (grotte du Clusantin, abri Dalmeri, Val Lastari). Ces données attestent l'existence d'un réseau d'établissement bien organisé, au sein duquel les déplacements du groupe semblent liés à la présence de ressources spécifiques du territoire (matières premières lithiques et animales). La dimension même des campements, la présence fréquente d'une organisation structurée de l'espace habité et l'abondance de restes lithiques et fauniques qui lui est associée (Bertola *et al.*, 2007), suggèrent en outre une certaine continuité saisonnière et une fréquentation répétée des mêmes lieux sur plusieurs années.

Le refroidissement climatique GS-1 que représente le Dryas récent (12900-11600 cal. BP ; Vescovi *et al.*, 2007 ; Steffensen *et al.*, 2008) a eu un impact certain sur la végétation de l'Italie nord-orientale (Vescovi et Tinner, 2005 ; Finsinger *et al.* 2006 ; Ravazzi *et al.*, 2007 ; Vescovi *et al.*, 2007), sans pour autant modifier excessivement l'extension des bassins de chasse de moyenne altitude fréquentés précédemment. Bouquetin et chamois restent en effet les proies les plus chassées et la présence humaine semble attestée au sein des mêmes territoires que ceux exploités durant l'Interstade (Mussi et Peresani, 2011). Cependant, certaines modifications sont évidentes dans l'organisation de l'établissement des groupes humains en ce qui concerne la mobilité et la modalité d'occupation du territoire. Les campements, principalement attestés en plein air à proximité de zones humides, sont moins étendus, sans organisation spatiale particulière et moins riches

en matériel lithique. Ces données suggèrent l'existence d'une mobilité majeure des groupes humains au sein du territoire, définie par des implantations plus petites et éphémères. Rarement caractérisées par une spécialisation fonctionnelle évidente, elles sont souvent interprétées comme le résultat d'une adaptation à un stress environnemental lié au refroidissement GS-1 (Mussi et Peresani, 2011).

Nouveaux résultats sur ces questions dérivent des recherches conduites récemment sur le site de Palù Echen, un campement de plein air situé sur le haut plateau de Folgaria (Trentin, Italie), à proximité d'un ancien bassin lacustre aujourd'hui tourbière (fig. 1). Ce site, objet d'un projet de recherche scientifique en cours, offre de nouvelles perspectives pour la définition des changements des paradigmes de mobilité épigravettienne au cours du Dryas récent en Italie nord-orientale.

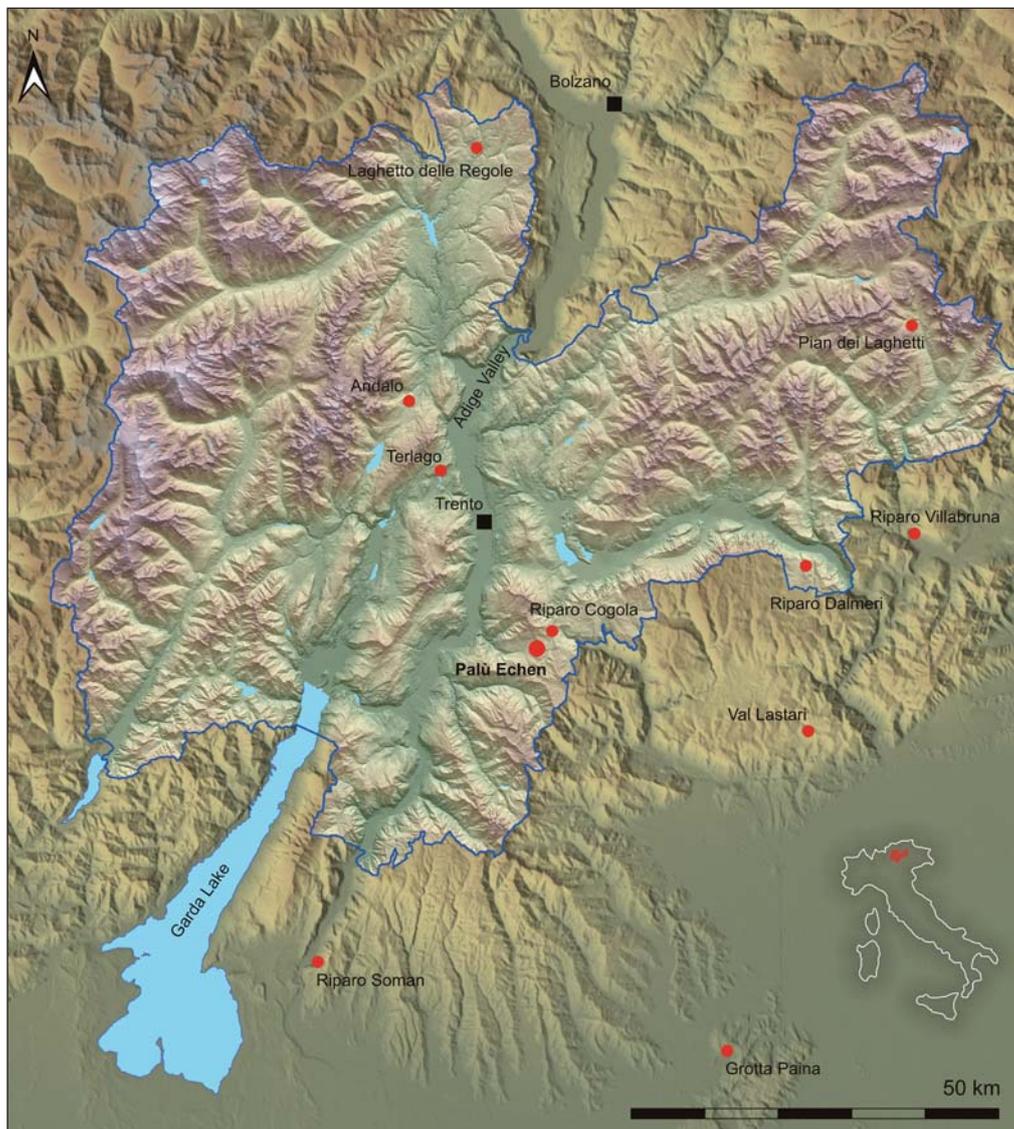


Fig. 1 – Carte des sites épigravettiens datés ou attribués au Dryas récent, situé en Trentin et dans les territoires à proximité (graphisme M. Zandonati, modifié par S. Neri).

Fig. 1 – Map of the Epigravettian sites dated or attributed to the Younger Dryas in Trentino or the surrounding area (graphics M. Zandonati, modified by S. Neri).

## PALÙ ECHEN LE SITE ET L'ENSEMBLE LITHIQUE ÉPIGRAVETTNIEN

L'intérêt scientifique pour le haut plateau de Folgaria comme aire de fréquentation des groupes humains épigravettiens pendant la dernière phase du Tardiglaciaire s'était déjà manifesté durant les années 1990 grâce à la découverte du site de l'abri Cogola (1 070 m d'altitude), situé à l'entrée du Val Astico, à 3 km au nord-est de la tourbière d'Echen (fig. 1). Ce site est composé de trois niveaux de fréquentation humaine, dont l'un remonte au Dryas récent et est caractérisé par une grande quantité de restes lithiques et fauniques (Dalmeri, 2005; Bassetti *et al.*, 2008). Les résultats encourageants obtenus à travers l'analyse de ce dépôt en ce qui concerne la circulation des matières premières et la mobilité des groupes humains au sein du territoire (Bertola et Cusinato, 2005; Fiore et Tagliacozzo, 2005b) ont incité la section de Préhistoire du musée des sciences de Trente à étendre les recherches aux aires adjacentes à l'abri, permettant la découverte du site de Palù Echen.

Ce gisement, situé à 1 260 m d'altitude, consiste en une petite aire sub-horizontale entre la base d'un

cône de bas de versant et la rive d'un bassin palustre (Filippi *et al.*, 2006), décrété biotope en 1989 par la province autonome de Trente pour ses caractéristiques géomorphologiques et végétales particulières (PAT, 1995; fig. 2). Dans le cadre d'une série de recherches paléoenvironnementales, deux tranchées exploratrices et quelques carottages ont été effectués dans le but de déterminer la séquence stratigraphique de la tourbière. Ces sondages ont confirmé l'existence d'un bassin lacustre dès le Tardiglaciaire (Oloambient project, Fondo Unico per la Ricerca della Provincia Autonoma di Trento : Filippi *et al.*, 2006).

Les fouilles paléolithiques, conduites en 2004, puis entre 2009 et 2011 (Dalmeri *et al.*, 2006; Dalmeri *et al.*, 2011), ont concerné la rive nord-orientale de la tourbière, où se trouve le gisement de fréquentation principale, dénommé PECH1 (fig. 2). Le deuxième site (PECH2), identifié grâce à un sondage voisin, n'a à ce jour pas encore fait l'objet d'une campagne approfondie. PECH1 a en revanche été fouillé sur une surface totale de 29 m<sup>2</sup>. Les données archéologiques se sont avérées appauvries à cause de processus pédogénétiques et sont représentées uniquement par des artefacts lithiques et des fragments de charbon dispersés dans les unités stratigraphiques 6 et 7 (fig. 3).

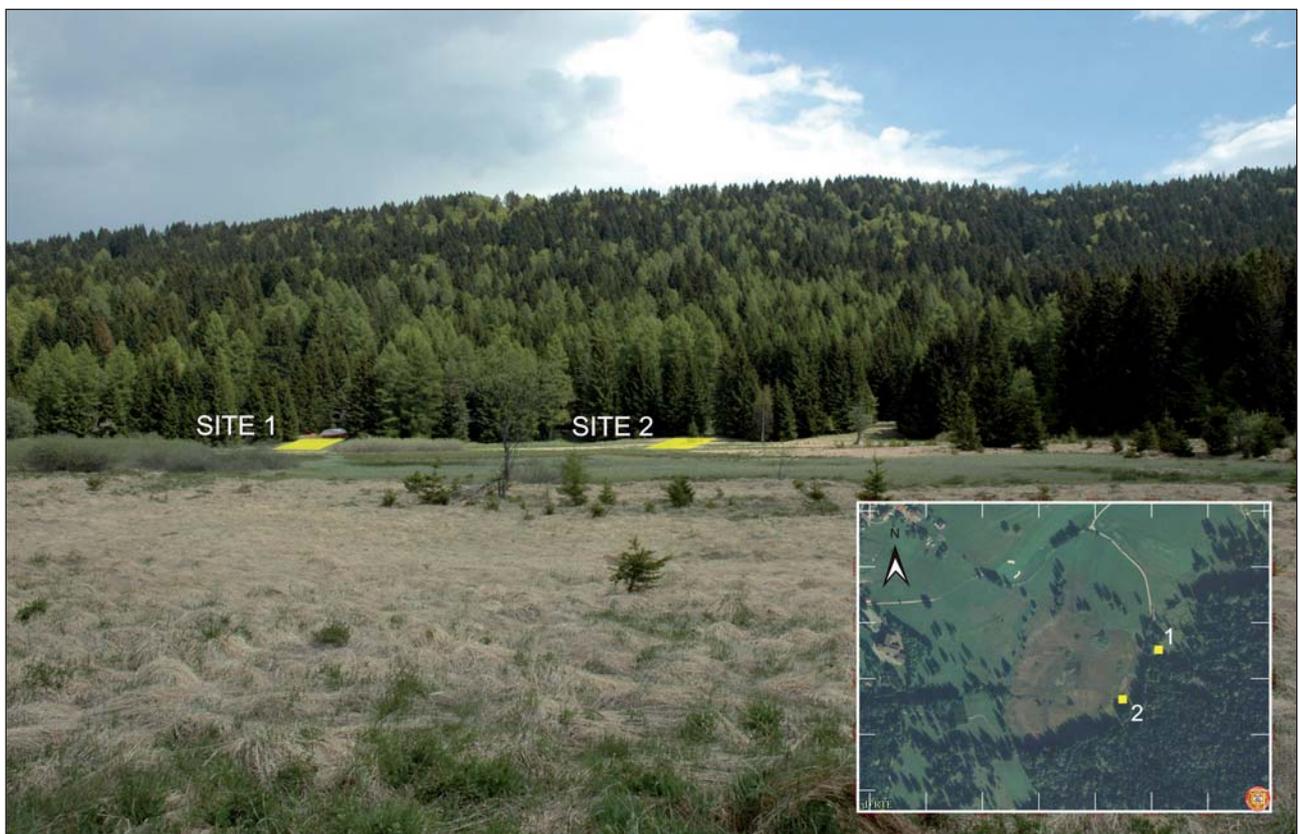


Fig. 2 – Vue depuis l'ouest de la tourbière de Palù Echen, avec la position de deux sites archéologiques et, en encart, leur position dans une vue zénitale à plus petite échelle (graphisme S. Neri).

Fig. 2 – View from the west of the Palù Echen peat-bog with the position of the two archaeological sites and an overhead view (inset) (graphics S. Neri).



Fig. 3 – Site de Palù Echen: vue depuis le sud-ouest en direction de l'unité stratigraphique 7 (cliché S. Neri).

Fig. 3 – The site of Palù Echen: view from the south-west towards stratigraphic unit 7 (photograph S. Neri).

L'attribution de la fréquentation humaine au Dryas récent, plus précisément autour de  $12209 \pm 197$  cal. BP, se base sur une datation au  $^{14}\text{C}$  obtenue sur un charbon d'origine probablement anthropique appartenant à l'unité 7 (tabl. 1). Durant les fouilles, aucune concentration anthracologique ou de structure de combustion évidente n'a été mise au jour. Dans l'US 6, un gros reste charbonneux de tronc a été découvert, mais il remonte à  $918 \pm 60$  cal. BP et n'appartient donc pas au contexte de fréquentation paléolithique.

Les analyses palynologiques, lithologiques et des résidus organiques liés à la perte au feu, effectuées sur deux carottes de sédiments extraites au bord et au centre de la tourbière, ont révélé, en correspondance avec le Dryas récent, une diminution de la couverture végétale présente aux alentours du lac, associée à la diffusion de plantes typiques de la steppe froide, comme l'armoise et les chénopodiacées. Cette phase de régression, également mise en évidence par une chute du contenu de matière organique jusqu'à un minimum de 5%, se distingue nettement par rapport au précédent interstade, caractérisé par des forêts à mélèzes et pins, et au suivant, qui correspond au début de l'Holocène, marqué par la diffusion des essences thermophiles (Festi et Oeggel, 2008).

Contexte	Réf. lab..	Âge $^{14}\text{C}$ BP	Âge cal. BP
PEC 2t US7	UtC 13428	$10320 \pm 60$	$12209 \pm 197$

Tabl. 1 – Datation au radiocarbone par SMA d'un charbon du site de Palù Echen. Le charbon daté provient d'un unique fragment topographiquement positionné et archivé. La calibration (probabilité à  $1\sigma$ ) a été générée en utilisant le programme Calib4 (Stuiver et Reimer, 1993) pour l'environnement atmosphérique (Universiteit Utrecht, Faculteit Natuur- en Sterrenkunde).

Table 1 – AMS Radiocarbon ages produced from a single fragment of charcoal from the Palù Echen site. The dated fragment is topographically positioned and archived. Calibration ( $1\sigma$ -probability) carried out using the Calib4 program (Stuiver and Reimer, 1993) for the atmospheric environment (Universiteit Utrecht, Faculteit Natuur- en Sterrenkunde).

## La séquence pédostratigraphique

La tourbière d'Echen, localisée sur des dépôts glaciaires du Pléistocène supérieur et sur un substrat calcaire crétacé (« Maiolica », *sensu* planche de la carte géologique italienne n° 82 « Asiago », 1/50 000: Barbieri et Grandesso, 2007), est un bassin glacio-karstique à caractère intermittent (Lona, 1946; Pedrotti et Venanzoni, 1987). Le substrat consiste en des dépôts remontant à la dernière glaciation, le Dernier Maximum Glaciaire (LGM; Bini *et al.*, 2004). Il est caractéristique d'un till de fond de provenance avant tout locale, bien que quelques apports soient dus à des phénomènes de transfluence depuis le haut Adige. Le gisement se distingue par la présence d'un diamicton massif à matrice fine et galets de nature carbonatée d'origine aussi bien locale qu'exotique (vulcanites acides issues du complexe volcanique du haut Adige, roches métamorphiques, granitoïdes).

En ce qui concerne le site de PECH1, les résultats obtenus sur l'analyse macro- et microscopique des sédiments ont permis d'identifier quatre ensembles pédostratigraphiques. Le complexe supérieur correspond au sol actuel qui s'étend sur des sédiments de nature colluviale. L'ensemble intermédiaire est constitué lui aussi d'unités colluviales limoneuses qui recouvrent le sol anthropique durant le Dryas récent sur une épaisseur d'environ 15 cm. Elles sont interrompues par deux nappes de gravats, qui attestent de macroévénements distincts d'apport sédimentaire dû à l'érosion hydrique diffuse du versant. Celle-ci a par endroit formé des poches érosives postérieures à la phase d'occupation. La présence de microlaminations résiduelles et de pédo-reliques semble confirmer l'hypothèse d'événements colluviaux limités mais répétés qui auraient progressivement scellé les surfaces d'occupation épigravettienne, permettant ainsi une bonne conservation *in situ* des artefacts. De la même manière, les modifications post-dépositionnelles (perturbations fauniques, alternance gel et dégel) ne semblent pas avoir modifié de façon significative la position des pièces lithiques. Le troisième complexe se situe en dessous de la phase d'établissement paléolithique et consiste lui aussi en des sédiments colluviaux. Enfin, le complexe inférieur est constitué d'un sol brun lessivé, dans un contexte forestier à travers un processus d'illuviation d'argile et d'une légère brunification (sol brun lessivé : Duchaufour, 1983).

## Distribution spatiale des artefacts et organisation de l'habitat

Une première analyse de la distribution des éléments archéologiques, associée aux données pédostratigraphiques décrites plus haut font penser que les pièces n'ont pas subi de déplacements significatifs, ni de nature anthropique, ni dus à des phénomènes post-dépositionnels. Dans la plupart des cas, le pendage horizontal à presque horizontal de la majeure partie de l'ensemble lithique confirme cette hypothèse. Leur position spatiale reflète donc probablement l'état à l'abandon du site, permettant

ainsi d'obtenir des informations relatives à l'organisation de l'habitat et aux activités réalisées sur le site.

Bien que les produits de l'outillage se concentrent sur une unique surface, la discordance partielle entre la distribution des nucléus et des blocs testés par rapport aux artefacts retouchés semble significative (fig. 4). Ces deux aires, en partie superposées là où se trouve la concentration principale de pièces, pourraient indiquer l'existence de deux zones d'activités, ou, plus probablement, suggérer une dissociation spatiale des blocs bruts et des nucléus aux bords de l'aire la plus intensément utilisée.

En outre, la présence importante de blocs porphyriques sub-arrondis d'origine glaciaire et disposés autour d'un gros bloc de porphyre, situé dans la portion sud-est de l'habitat, est intéressante (fig. 4). Les observations préliminaires de nature stratigraphique et géomorphologique n'excluent pas que la structure des clastes, homogène au niveau lithologique et granulométrique, puisse être le fruit d'un apport anthropique intentionnel.

La simplicité de l'organisation spatiale, l'absence ou presque de structures de combustion et la superficie limitée de distribution du matériel semblent pleinement coïncider avec les résultats provenant d'autres sites pré-alpins attribués au Dryas récent, parmi lesquels celui de Palughetto (Peresani *et al.*, 2011b) et de Le Regole (Dalmeri *et al.*, 2005).

## Objectifs de production et chaînes opératoires

L'industrie lithique est composée de 1268 pièces, réparties en 1139 produits de débitage, dont quatre-vingt-six outils retouchés et armatures, douze nucléus, un bloc testé et trente déchets de fabrication d'armatures (tabl. 2). À ceux-ci s'ajoutent quelques milliers de fragments indéterminés inférieurs à 1 cm et une cinquantaine de petits blocs de silex contenus dans le substrat résiduel du site, généralement de mauvaise qualité, exception faite de quelques rares exemplaires qui présentent de possibles tests de débitage.

L'analyse comparée des caractéristiques morphométriques des nucléus, des supports bruts et des artefacts retouchés est à la base de la reconstruction des séquences de débitage, de la définition des objectifs techniques et de la modalité d'extraction des supports. Les valeurs dimensionnelles des rares artefacts bruts de première intention, comparées aux supports retouchés, attestent de l'existence d'un unique projet lamino-lamellaire qui intègre la recherche de plusieurs calibres morphométriques de supports au fur et à mesure de la réduction des nucléus. La diminution progressive du volume au cours du débitage semble déterminante en ce qui concerne l'articulation de la séquence de production : l'extraction de lamelles, au cours de laquelle intervient le détachement initial de quelques lames, devient toujours plus exclusive et univoque.

La variabilité dimensionnelle et morphologique des supports initiaux, déduite à partir de la division des pièces par unité de matière première lithique (voir paragraphe

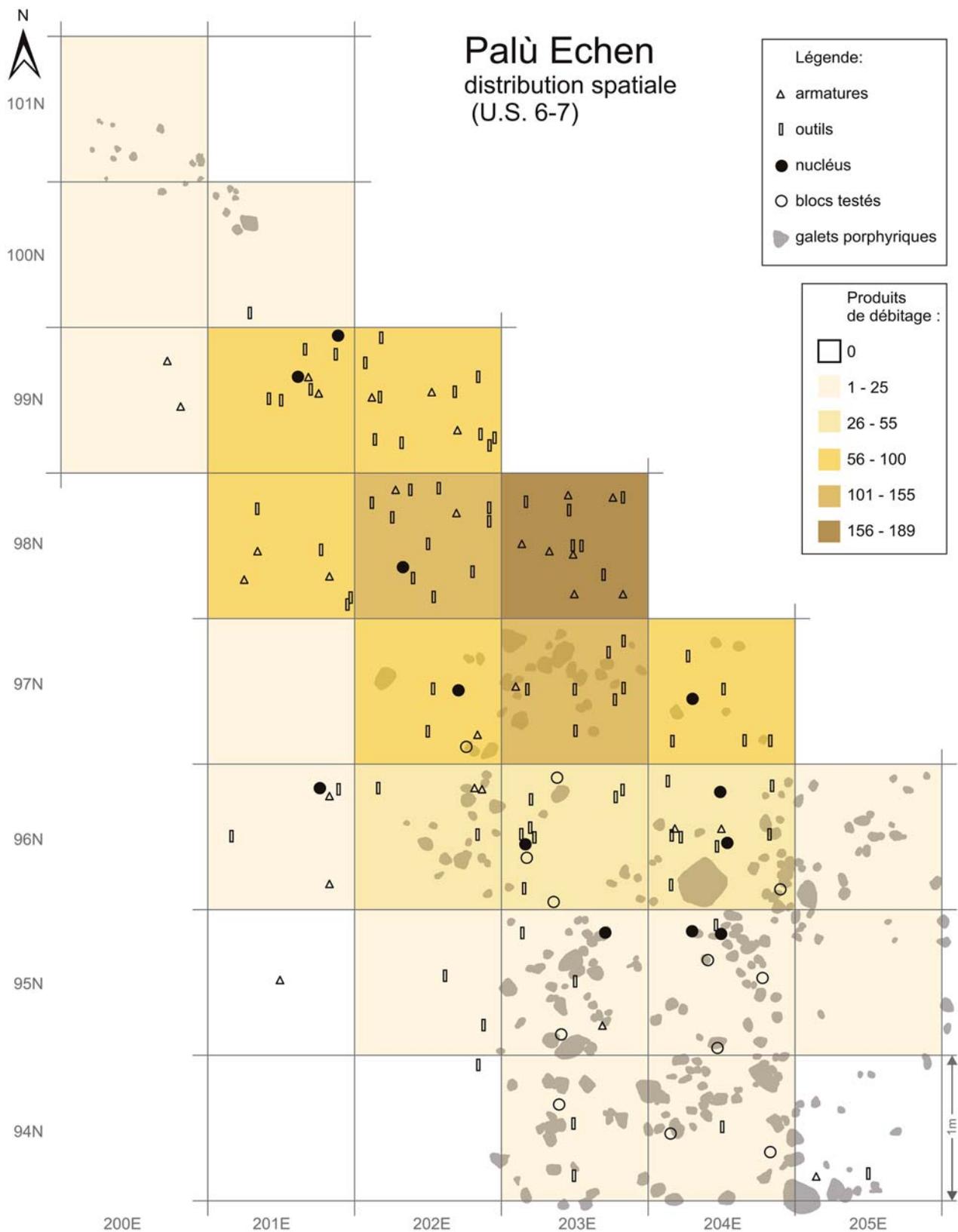


Fig. 4 – Distribution totale des produits de la taille et position des pièces retouchées, des nucléus et des blocs testés (graphisme S. Neri).

Fig. 4 – Total distribution of knapping products and location of the retouched pieces, cores, and tested blocks (graphics S. Neri).

suisant) et des nombreux remontages, suggère l'absence d'une sélection initiale de la matière première par rapport à ces critères, mais uniquement sur la base de leur bonne aptitude à la taille.

Le même schéma opératoire est appliqué pour tous les blocs de matière première, quelles qu'en soient les dimensions, mais les solutions techniques adoptées diffèrent selon la forme et le volume initial.

La production débute avec l'exploitation des angles et des convexités déjà présentes naturellement. Celles-ci sont rarement modifiées par la mise en place de crêtes à un pan. Après les premiers enlèvements, la surface de débitage est généralement étendue au flanc des petits blocs. Cette progression pourrait être la conséquence de l'aplatissement progressif d'une surface initiale au faible cintrage (fig. 5). Le schéma opératoire lamino-lamellaire s'organise ainsi autour d'une conception unique et constante: la gestion unipolaire, articulée en séquences uniques ou adjacentes, exploitées à travers le même plan de percussion. Ce choix se traduit généralement par une progression semi-tournante du débitage, de façon à ce

que le cintrage se maintienne de façon autonome grâce à l'extraction répétée de lamelles et d'éclats lamellaires latéraux.

Les caractéristiques des supports de pleine production confirment cette analyse, mais elles témoignent également de l'ouverture fréquente d'un second plan de frappe opposé dont le but est de maintenir la carène et de remédier aux accidents de débitage ou aux irrégularités de la surface d'extraction. La mise en place d'une deuxième surface perpendiculaire à la précédente, utilisant comme plan de frappe le flanc de la première surface de production s'avère plus rare, bien qu'elle soit néanmoins attestée.

La technique employée est la percussion directe à la pierre tendre, à laquelle s'ajoute l'abrasion systématique de la corniche. L'abandon des nucléus est principalement dû à l'épuisement de la disponibilité en matière première et à des accidents de taille (enlèvements réfléchis). Les dimensions des nucléus, de même que celles des supports analysés, indiquent que le seuil d'exploitation se situe à environ 30 mm (fig. 9).

PALÚ ECHEN												
	SVA		M		SR		CG		Indéterminés		Total	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
<b>Produits de débitage bruts (longueur &gt; 1cm)</b>	<b>416</b>	<b>89.7</b>	<b>496</b>	<b>89.7</b>	<b>15</b>	<b>75.0</b>	<b>36</b>	<b>81.8</b>	<b>176</b>	<b>94.1</b>	<b>1 139</b>	<b>89.8</b>
<b>Produits de débitage retouchés</b>	<b>35</b>	<b>7.5</b>	<b>34</b>	<b>6.1</b>	<b>4</b>	<b>20.0</b>	<b>3</b>	<b>6.8</b>	<b>10</b>	<b>5.4</b>	<b>86</b>	<b>6.8</b>
Armatures	5	1.2	12	2.2	2	10.0	3	6.8	5	2.7	27	2.1
Lamelles à dos											0	
Pointes à dos	1		9				2				12	
Lamelles à dos tronquées											0	
Fragments indéterminés de dos	3		1						2		6	
Fragments indéterminés d'armatures							1				1	
Segments			2		1				1		4	
Bitroncatures	1				1				2		4	
Outils	30	6.5	22	3.9	2	10.0	0	0.0	5	2.7	59	4.7
Burins	12		5		1				1		19	
Grattoirs	5		10						4		19	
Becs	3		3								6	
Couteaux à dos											0	
Lames tronquées	3		1								4	
Lamelles à retouche inverse plate	3										3	
Éclats retouchés	1		1								2	
Pièces esquillées					1						1	
Pièces à encoche	1										1	
Outils composites	1		1								2	
Fragments indéterminés	1		1								2	
<b>Résidus fabrication armatures</b>	<b>8</b>	<b>1.7</b>	<b>17</b>	<b>3.1</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>4</b>	<b>9.1</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>	<b>30</b>	<b>2.4</b>
<b>Nucléus et blocs testés</b>	<b>5</b>	<b>1.1</b>	<b>6</b>	<b>1.1</b>	<b>1</b>	<b>5.0</b>	<b>1</b>	<b>2.3</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>13</b>	<b>1.0</b>
<b>Total</b>	<b>464</b>	<b>100.0</b>	<b>553</b>	<b>100.0</b>	<b>20</b>	<b>100.0</b>	<b>44</b>	<b>100.0</b>	<b>187</b>	<b>100.0</b>	<b>1 268</b>	<b>100.0</b>

Tabl. 2 – Récapitulatif du total des restes lithiques des unités 6 et 7, selon le type de matière première. SVA : Scaglia Variegata Alpina; M : Maiolica; SR : Scaglia Rossa; CG : Calcaires Gris.

Table 2 – Total count of lithic remains from units 6 and 7 according to raw material. SVA: Scaglia Variegata Alpina; M: Maiolica; SR: Scaglia Rossa; CG: Calcari Grigi.

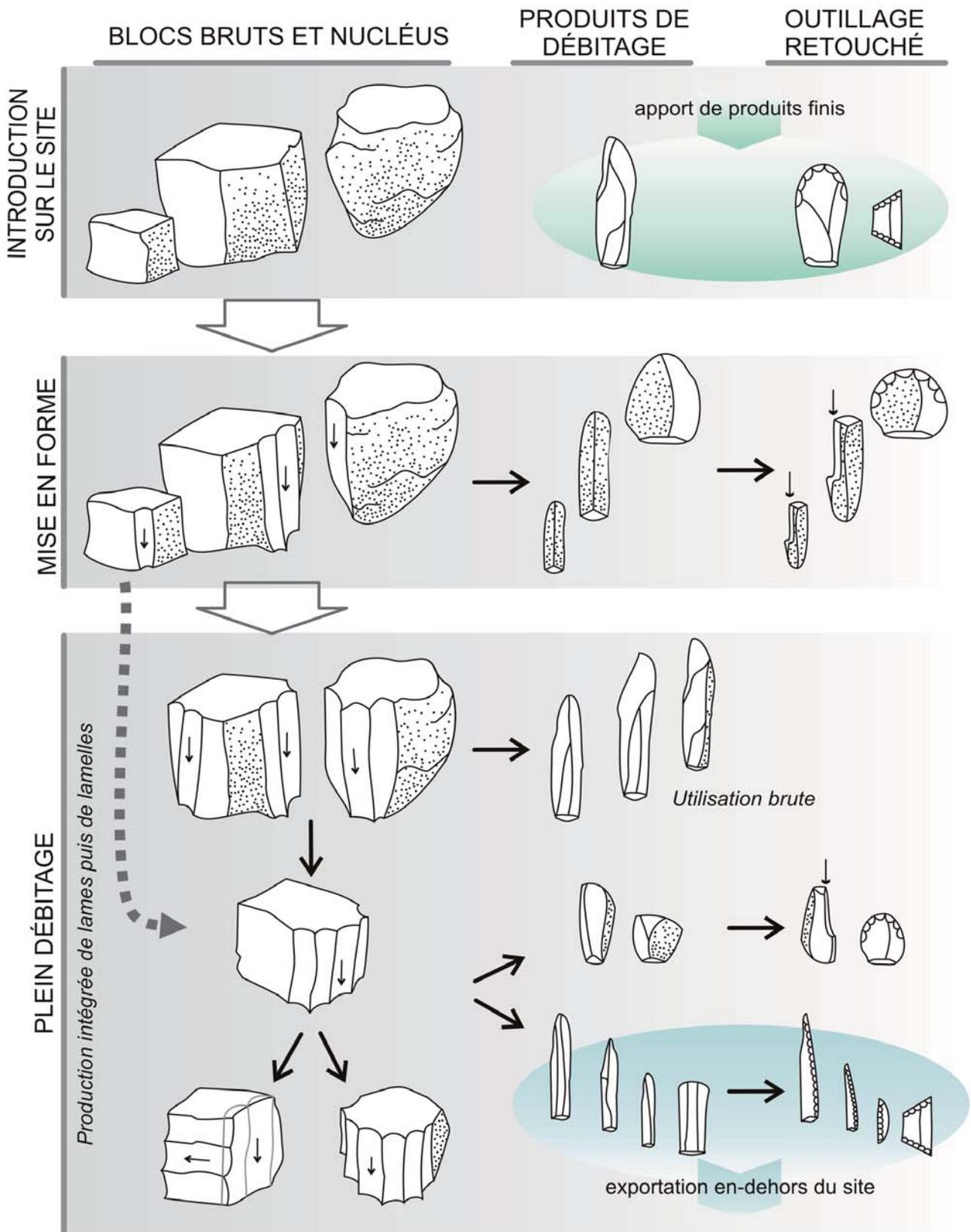


Fig. 5 – Séquences de réduction et chaînes opératoires identifiées pour les couches épigravettiennes de Palù Echen (graphisme E. Flor).

Fig. 5 – Reduction sequences and chaînes opératoires identified for the Epigravettian layers of Palù Echen (graphics E. Flor).

## Économie des ressources lithiques et fractionnement des débitages

Plusieurs matières premières ont été introduites et utilisées durant la fréquentation épigravettienne (fig. 6). Leurs caractéristiques physiques, chromatiques et texturales observées au niveau macro-, méso- et microscopique indiquent l'appartenance des blocs aux formations carbonatées jurassiques et crétacées. Ces éléments affleurent dans la zone géologique délimitée par la structure paléogéographique d'époque mésozoïque que les géologues appellent plateforme Vénète ou plateforme de Trente (Bosellini *et al.*, 1978). Ces formations s'avèrent d'un accès aisé à proximité du haut plateau de Folgaria (Ferrari, 1982; Barbieri, 1995; Bertola et Cusinato, 2005).

Le principal lithotype est un silex de couleur blanc-gris, à structure cryptocristalline (52%), appartenant à la formation de la Maiolica, présent sur le haut plateau en couches dont l'épaisseur varie entre 3 et 20 cm (Weisert, 1981). L'analyse des surfaces corticales des nucléus indique le prélèvement principalement sur les affleurements primaires. Les blocs et plaquettes issus des dépôts résiduels d'origine glacio-karstique sont plus rares. Il faut en outre mentionner la présence d'un galet testé (fig. 9, n° 1) et de quelques autres matériaux attribuables à deux supports bruts différents, dont les cortex roulés dénotent une origine fluviale (bassins torrentiels du haut plateau ou le long des routes d'accès sur le versant occidental, face au val d'Adige).

La division en unité de matière première lithique (UMPL; cf. Peresani, 2011; équivalent à la méthode MANA, Minimum Analytical Nodule Analysis, cf. Odell, 2003), réalisée à travers l'analyse du contenu micropaléontologique et l'identification des caractéristiques physiques, chromatiques et texturales de chaque lithotype, a permis d'individualiser dix-sept UMPL de Maiolica différentes, introduites sur le site à des stades variés

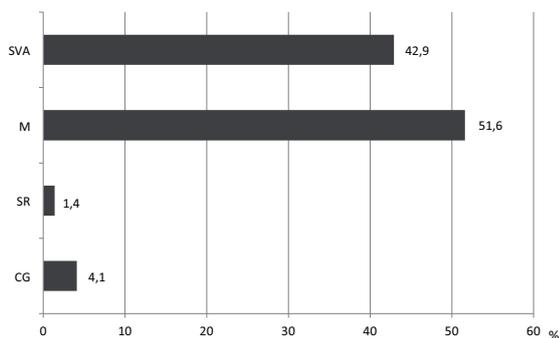


Fig. 6 – Pourcentage des différentes variétés de silex introduites sur le site, organisées selon la distance progressive par rapport au site. SVA : Scaglia Variegata Alpina; M : Maiolica; SR : Scaglia Rossa; CG : Calcaires Gris.

Fig. 6 – Percentages of different imported flint varieties ordered according to increasing distance from the site. SVA: Scaglia Variegata Alpina; M: Maiolica; SR: Scaglia Rossa; CG: Calcari Grigi.

d'exploitation : huit sous forme de blocs bruts, quatre partiellement dégrossis et, enfin, cinq unités composées de produits finis, c'est-à-dire des supports ou des outils retouchés, confectionnés en-dehors du site et introduits prêts à l'emploi (fig. 7).

La deuxième matière première proportionnellement la plus fréquemment utilisée est le silex de la formation de la Scaglia Variegata Alpina (43%), qui se subdivise sur le haut plateau de Folgaria en trois horizons principaux correspondant à autant de lithotypes. Dans la partie basale, les silex présentent des couleurs allant du gris, au jaune et au verdâtre; la partie intermédiaire, où prévalent les calcaires bitumineux et les marnes noires, contient de fines strates ou des nodules en silex gris-noirâtre; enfin, le haut de la formation, proche de la Scaglia Rossa, est caractérisé par des couches et des nodules de silex gris typiques (Bertola et Cusinato, 2005). Sur le site, les blocs appartenant aux lithotypes basaux et sommitaux de la séquence dominant, sans doute du fait de leur meilleure aptitude au débitage, bien que deux pièces appartiennent à celui intermédiaire, de couleur gris-noirâtre. Cette présence, même marginale, suggère une utilisation sporadique de plaquettes de qualité médiocre présentes dans le substrat même du site, dans la mesure où le prélèvement de ce lithotype sur l'affleurement primaire semble très improbable.

La division en UMPL, associée à l'analyse des cortex, a mis en évidence l'existence d'une certaine uniformité en ce qui concerne la modalité d'approvisionnement de la Scaglia Variegata Alpina. Il s'agit en particulier de huit blocs bruts, appartenant à des affleurements primaires locaux et provenant des mêmes aires de prélèvement à en juger par l'homogénéité des caractères texturaux et chromatiques, à l'exception d'une unité interprétée comme bloc dégrossi à l'extérieur du site et introduite préformée (fig. 7). Cette UMPL se distingue des autres par rapport à son contenu micropaléontologique, qui indique une position

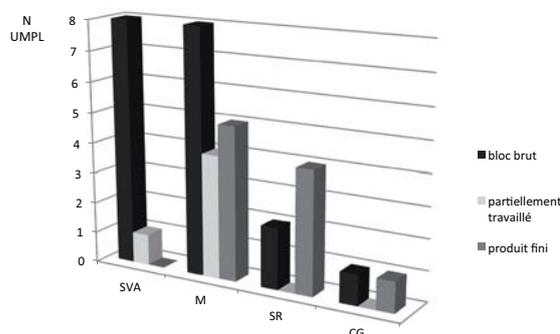


Fig. 7 – Modalité d'apport des différentes unités de matière première lithique, subdivisé selon le type de silex.

Fig. 7 – Forms in which different units of lithic raw materials were imported to the site, subdivided according to flint type.

PALÙ ECHEN														
	CMT1		CMT2		CMT3		CMT4		CMT5		CMT6		tot CMT1-CMT6	
	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
SVA	112	29.6	66	17.5	126	33.3	56	14.8	13	3.5	5	1.3	378	42.9
M	93	20.4	102	22.4	130	28.6	118	26.0	6	1.3	6	1.3	455	51.6
SR	3	25.0	1	8.3	6	50.0	0	0.0	1	8.3	1	8.3	12	1.4
CG	4	11.1	7	19.4	14	38.9	10	27.8	0	0.0	1	2.8	36	4.1
Total	212	24.1	176	20.0	276	31.3	184	20.9	20	2.3	13	1.5	881	100.0

**Tabl. 3 – Fréquence des principales catégories morphotechniques identifiées parmi les produits de débitage bruts et retouchés de l'industrie lithique, selon le type de matière première (fragments indéterminés exclus). Catégories morphotechniques, CMT1 : produits initiaux de mise en forme; CMT2 : supports lamino-lamellaire de plein débitage; CMT3 : produits de gestion; CMT4 : débris; CMT5 : divers; CMT6 : nucléus. Matière première, SVA : Scaglia Variegata Alpina; M : Maiolica; SR : Scaglia Rossa; CG : Calcaires Gris.**

*Table 3 – Frequencies of the main morpho-technical categories identified amongst the unworked and retouched debitage products according to raw material type (undetermined fragments excluded). Morpho-technical categories, CMT1: initial shaping products; CMT2: full debitage blade-bladelet blanks; CMT3: maintenance products; CMT4: debris; CMT5: diverse; CMT6: cores. Flint types, SVA: Scaglia Variegata Alpina; M: Maiolica; SR: Scaglia Rossa; CG: Calcari Grigi.*

plus haute sur la succession géologique, presque au niveau de la Scaglia Rossa, ce qui suggère donc un prélèvement au sein d'un affleurement différent, aujourd'hui inconnu, peut-être alloctone.

La troisième matière première présente sur le site (4,1%) est constituée par le silex contenu dans les formations des Calcaires Gris (Avanzini *et al.*, 2007), dont l'utilisation par les groupes humains épigravettiens ou mésolithiques s'est avérée jusqu'à aujourd'hui marginale, voire nulle (Bertola *et al.*, 2007; Flor et Avanzini, 2011). Seules deux UMPL, identiques en ce qui concerne la texture, la couleur et le contenu micropaléontologique au point d'émettre l'hypothèse qu'elles proviennent du même bassin de récolte, ont été comptabilisés. La première consiste en un petit bloc de moyennes dimensions importé brut à l'intérieur du site et exploité *in situ* afin d'obtenir des lamelles (la chaîne opératoire a été reconstituée grâce aux nombreux remontages). La seconde est composée uniquement d'un fragment de lame qui, à cause de ses dimensions importantes, ne peut être attribué à la première unité. Il semble donc probable que les deux supports originels bruts aient été récoltés à proximité du même affleurement, situé peut-être au niveau des successions stratigraphiques exposées sur les versants méridionaux du haut plateau et qu'ils aient été transportés par la suite en tant que réserves mobiles de matière première lithique (UMPL 1) d'une part, et partiellement exploités sur d'autres sites que Palù Echen (UMPL 2) d'autre part.

Bien que peu représenté numériquement (1,4%), le silex provenant de la formation de la Scaglia Rossa (Bosellini *et al.*, 1978; Barbieri, 1995), est particulièrement intéressant en ce qui concerne la mobilité et le fractionnement des chaînes opératoires. Six UMPL différentes ont été déterminées, dont quatre sont représentées par des produits finis importés (lames, outils et armatures). En outre, deux blocs de petites dimensions proviennent localement du substrat résiduel du site et ont été exploités seulement partiellement. Exception faite de ces derniers, l'absence d'éléments ponctuels sur le territoire empêche

de définir avec précision les aires d'approvisionnement des autres supports bruts. Toutefois, à partir des résultats issus de la micropaléontologie et de la littérature (Bertola et Cusinato, 2005; Bertola, 2011), il semble probable que les UMPL restantes aient été récupérées dans un rayon de 10 km autour des principaux affleurements locaux (mont Finonchio, Passo Sommo) et exploitées sur des sites complémentaires à celui de Palù Echen avant leur introduction sous forme de produits finis.

La mise en évidence de fractionnements spatio-temporels des chaînes opératoires est ultérieurement confirmée grâce à l'analyse des catégories morphotechniques subdivisées par matière première (tabl. 3). En effet, en observant les pourcentages des produits de plein débitage (CMT2) au sein des lithotypes exploités dans leur quasi totalité sur place (Scaglia Variegata Alpina et Calcaires Gris), nous avons relevé que les valeurs sont clairement sous-représentées, malgré la prise en compte des supports utilisés pour la fabrication des artefacts retouchés. Les valeurs de la CMT2 déterminées pour la Maiolica sont légèrement supérieures à cause de l'introduction sur le site de pièces préformées et de produits finis. Ces données, complétées par les pourcentages unité par unité, suggèrent donc une exportation d'une grande partie des produits de plein débitage.

Ainsi qu'il a été décrit plus haut, l'approvisionnement des matières premières semble se limiter, dans 90% des cas, au haut plateau de Folgaria, attestant d'une origine principalement locale de presque tous les lithotypes introduits et utilisés sur le site (fig. 8). Quelques rares UMPL sortent de ce schéma (une en Scaglia Rossa, une en Scaglia Variegata Alpina et deux en Calcaires Gris), dans le sens où elles proviennent d'affleurements éloignés de plus de 8-10 km du site, probablement le long des voies d'accès au haut plateau.

Les principales zones d'approvisionnement se trouvent ainsi à proximité immédiate du site, près d'affleurements primaires et de terrains résiduels strictement locaux, ainsi que le long des versants occidentaux du haut plateau en direction du val d'Adige.

## Transformation des supports et première interprétation fonctionnelle du site

Seuls 7% du total de l'industrie lithique ont été retouchés. Au niveau de l'interprétation fonctionnelle du site, il est intéressant de mentionner la relative abondance des outils par rapport aux armatures, qui ne dépassent pas les trente exemplaires au total (tabl. 2).

Parmi les outils les plus abondants figurent les burins (dix-neuf), les grattoirs (dix-neuf), les becs (six) et les lames tronquées (quatre). Suivent les lamelles à retouche plate inverse, les éclats retouchés, les outils composites, les pièces esquillées, les encoches et quelques fragments indéterminables (tabl. 2; fig. 10) plus sporadiques. Exception faite des troncatures et de quelques grattoirs issus de produits de pleine production, les outils ont été confectionnés sur des sous-produits du débitage de la phase initiale de production ou d'entretien (fig. 5). L'absence de couteaux à dos est quant à elle significative et a déjà été observée sur la majeure partie des sites du Dryas récent des Alpes orientales italiennes (par exemple l'abri Soman : Broglio, 1992; Bus de La Lum : Peresani *et al.*, 1999-2000).

Les armatures sont caractérisées par l'association de pointes à dos (douze), qui présentent une variabilité typologique et dimensionnelle élevée, aux fragments

indéterminés de dos (sept), aux segments (quatre) et aux bitroncatures trapézoïdales (quatre). Parmi les supports sélectionnés pour la confection d'armatures, les lamelles de plein débitage, aux bords réguliers et nervures parallèles, prédominent nettement sur les lamelles de flanc partiellement corticales. Cependant, l'existence d'une unique chaîne opératoire intégrée de type lamino-lamelinaire est à la base de la grande diversité morphologique et dimensionnelle des supports utilisés et, par conséquent, des armatures obtenues. En ce qui concerne les pointes à dos, en particulier, il est évident que l'application différenciée de la retouche selon le support sélectionné ne suffit pas à en normaliser les paramètres métriques et à en uniformiser l'aspect morphologique (fig. 10).

L'analyse technologique des armatures et de leurs déchets de fabrication a mis en évidence l'utilisation de la technique du microburin pour la fabrication des segments et des pointes à dos les plus petites. L'apex de quelques microlamelles a été façonné de cette manière, afin d'obtenir ainsi un piquant-trièdre dans le sens du dos, ensuite partiellement retouché. Le recours à cette technique pour la fabrication de pointes à dos a probablement pour but de simplifier le processus de production. En utilisant de façon presque exclusive des abattages croisés, le microburin semble en effet bien adapté pour définir l'apex sur des

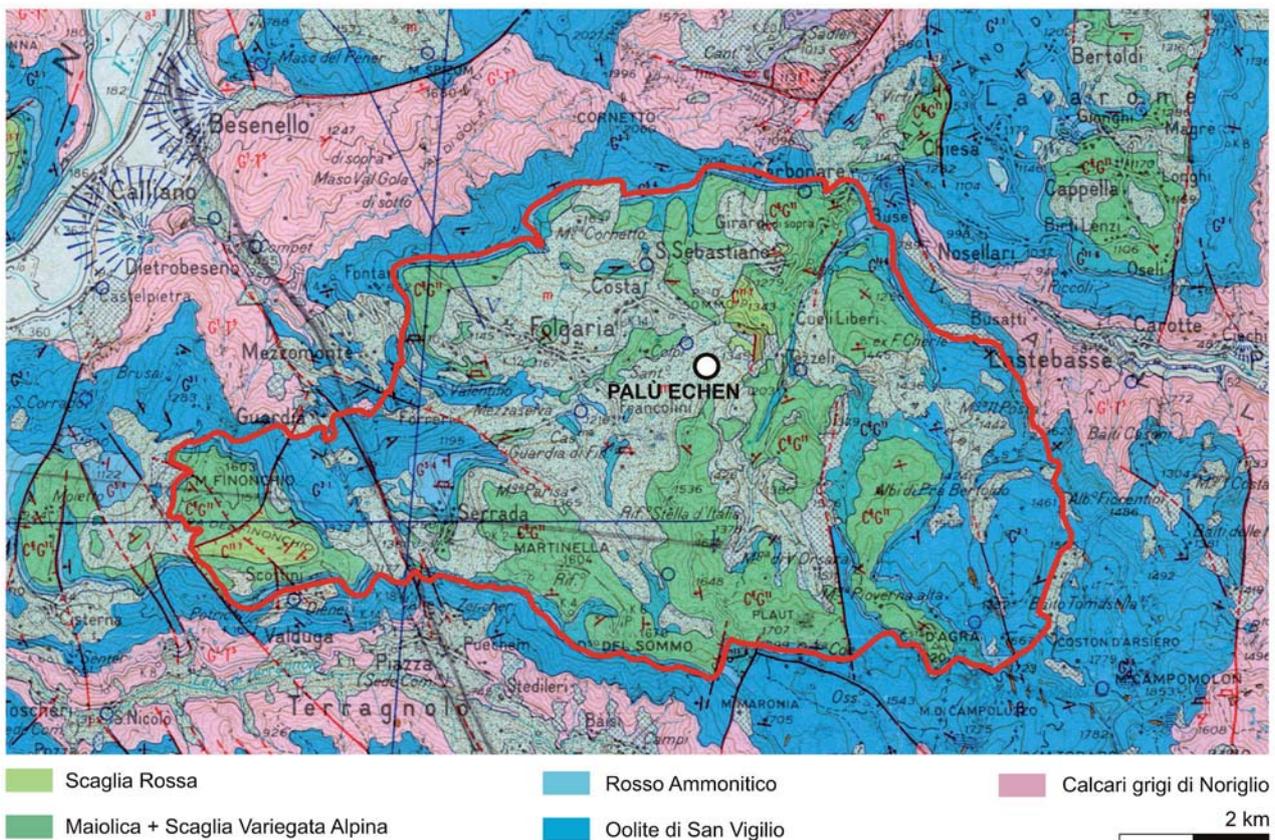


Fig. 8 – Position du site de Palù Echen sur la carte géologique (Foglio Carta Geologica Italiana n° 36 « Schio », 1/100 000), où la principale aire d'approvisionnement des matières premières lithiques exploitées est mise en évidence (modifiée par S. Neri).

Fig. 8 – Position of Palù Echen on the geological map (Foglio Carta Geologica Italiana no. 36 'Schio', 1/100,000) with the main provisioning area of the exploited lithic raw materials indicated (modified by S. Neri).

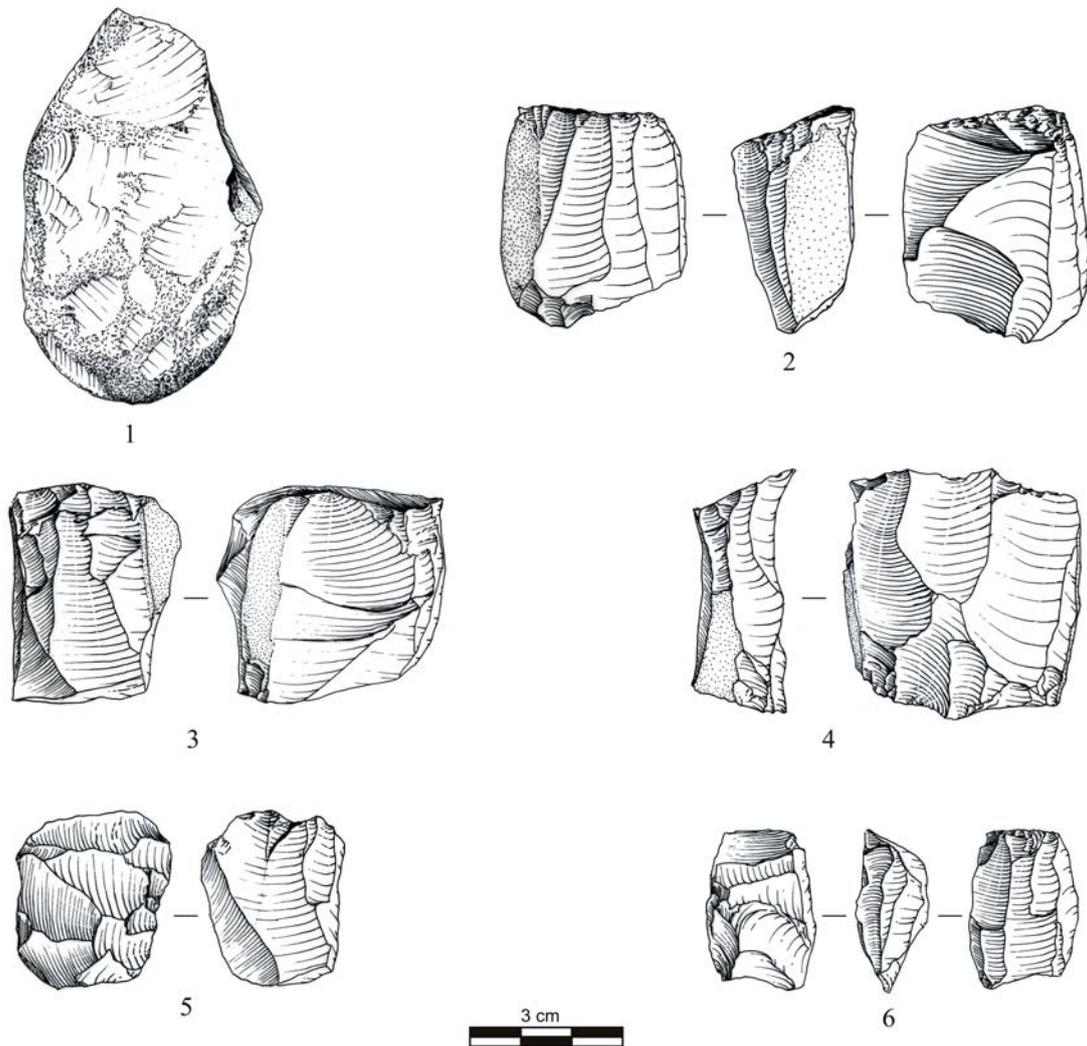


Fig. 9 – Industrie lithique de Palù Echen. 1 : bloc testé ; 2-6 : nucléus (dessins A. Paolillo).

Fig. 9 – Palù Echen lithic industry. 1: tested bloc; 2-6: cores (drawings A. Paolillo).

supports de petites dimensions. L'introduction de cette technique pour la fabrication d'armatures et d'éléments géométriques se profile comme l'un des traits distinctifs des dernières sociétés épigravettiennes tardiglaciaires de l'Italie nord-orientale (Broglia, 1992; Bassetti *et al.*, 2009).

De la même manière, la présence de quatre bitroncatures trapézoïdales, réalisées sur des lamelles de plein débitage est également révélatrice. En effet, bien que la signification fonctionnelle de cette catégorie technotypologique s'avère encore difficilement compréhensible, son importance en tant que marqueur chronoculturel des sociétés épigravettiennes du Dryas récent a été démontrée en plusieurs occasions (Ferrari et Peresani, 2003; Dalmeri *et al.*, 2004) et est aujourd'hui pleinement acceptée.

En l'absence d'une analyse fonctionnelle complète, il s'avère difficile d'émettre des hypothèses quant aux activités développées sur le site. L'évidente disproportion numérique des outils par rapport aux armatures éloigne toutefois Palù Echen du modèle d'implantation généralement proposé pour l'Interstade tardiglaciaire. Le manque de spécialisation fonctionnelle claire du site en

ce qui concerne les activités de chasse ou l'approvisionnement en matière première lithique, suggère en effet une interprétation comme campement de courte durée, situé le long des axes de passage qui, depuis le val d'Adige, portent vers les moyennes altitudes montagnardes.

#### QUELLES DONNÉES POUR UN SYSTÈME D'ÉTABLISSEMENT REVISITÉ ?

La composition de l'outillage lithique durant les périodes paléolithiques et, à plus grande échelle, de l'ensemble lithique, est essentiellement fonction de la nature du système de mobilité du groupe humain. Les informations obtenues à partir des structures pétrographiques, technologiques et typologiques du site de Palù Echen nous permettent ainsi d'avancer quelques hypothèses en ce qui concerne la dynamique d'établissement des groupes épigravettiens qui ont fréquenté les territoires préalpins pendant le Dryas récent.

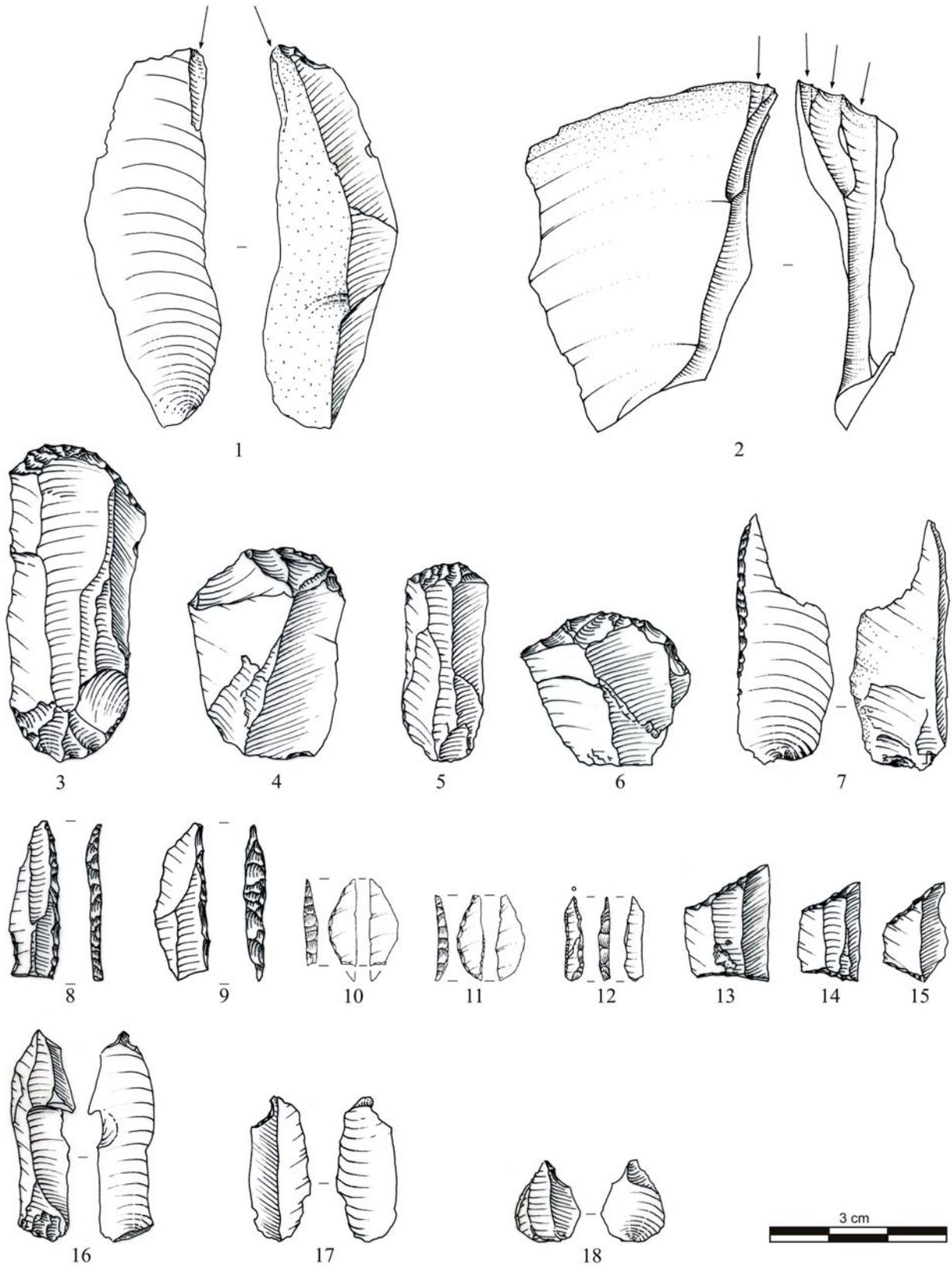


Fig. 10 – Industrie lithique de Palù Echen. 1-2 : burins; 3-6 : grattoirs frontaux; 7 : bec; 8-9 : fragments de lamelles à dos/pointes à dos; 10-11 : segments; 12 : fragment de pointe à double dos abattu; 13-15 : bitruncations; 16-18 : microburins (dessins A. Paolillo, K. et M. Kompastcher).

Fig. 10 – Palù Echen lithic industry. 1-2: burins; 3-6: endscrapers; 7: beak; 8-9: fragments of backed bladelets/points; 10-11: segments; 12: fragment of a double backed point; 13-15: bi-truncations; 16-18: microburins (drawings A. Paolillo, K. and M. Kompastcher).

Dans la mesure où la provenance de près de 90% des matières premières exploitées sur le site se situe dans un rayon d'environ 10 km, le haut plateau de Folgaria se profile comme la principale aire de prélèvement de la majeure partie des ressources lithiques. En associant ces données aux modalités d'importation des diverses unités de matière première lithique au sein du gisement, nous pouvons déduire l'existence de sites complémentaires à proximité de Palù Echen, où une partie des blocs bruts ont été non seulement dégrossis, mais également entièrement exploités jusqu'à l'obtention de produits finis dans certains cas. En revanche, la sous-représentation dominante des supports lamino-lamellaires et des armatures provenant des phases de débitage réalisées sur place, suggère l'exportation de ces artefacts vers d'autres sites, peut-être à proximité de Palù Echen.

Les lithotypes dont la provenance est la plus éloignée du site sont caractérisés par un fractionnement plus important de la chaîne opératoire pendant la phase initiale de production. En revanche, les matières premières locales se définissent par le moindre pourcentage de produits de pleine production et d'armatures. À la lumière de cette reconstruction, nous pouvons donc affirmer que la chaîne opératoire de la Scaglia Rossa représente la matière première la plus fractionnée « à l'entrée » du campement, alors que la Scaglia Variegata Alpina s'avère celle plus fractionnée « à la sortie » du site.

En outre, au vu du faible numéro d'armatures mises au jour, il semble intéressant de déterminer le rapport entre les déchets de fabrication et les exemplaires caractérisés par les macrotraces diagnostiques d'impact. Si, d'une part, la présence d'un nombre important de pièces abandonnées encore en phase de fabrication et de déchets de travail est attestée, il faut souligner l'absence presque totale d'armatures utilisées avec certitude dans le cadre des activités de chasse et réintroduites successivement sur le site pour être réutilisées. Il est ainsi légitime de supposer que des activités de fabrication d'armes de chasse aient été effectuées, mais que les activités de maintenance et de réparation nécessaires après l'utilisation ne s'y soit pas déroulées, ou de façon marginale. Cette analyse semble suggérer une certaine mobilité des matériaux à l'intérieur du territoire et l'existence d'un réseau de sites complémentaires, situés probablement dans un rayon de 6 à 10 km, dans lesquels la spécialisation fonctionnelle observée pour l'interstade Tardiglaciaire manque.

En ce qui concerne cette phase, les données actuellement à notre disposition pointent en effet vers l'existence d'un système d'établissements structuré en sites complexes, parfois dévolus à des activités spécifiques. Ce modèle montre une corrélation entre la position altimétrique et la finalité économique et fonctionnelle (pour une synthèse récente, voir Bertola *et al.*, 2007). Les sites de fond de vallée feraient l'objet de fréquentations répétées et d'activités diversifiées entre le printemps et l'automne, comme l'attestent les données archéozoologiques sur la chasse au cerf. En revanche, la montée à l'alpage saisonnière des groupes épigravettiens semble d'une part strictement liée à des exigences de chasse dirigée vers le bouquetin durant les mois estivaux et autom-

naux et, d'autre part, à une recherche intense d'une plus grande variété de ressources biologiques (Fiore et Tagliacozzo, 2005; Phoca-Cosmetatou, 2009). Bien que les processus post-dépositionnels aient souvent diminué la quantité disponible de données archéologiques, il a cependant été possible de déterminer dans la majeure partie des cas le principal but fonctionnel des sites. Ces derniers se distinguent entre : des sites principalement dévolus aux activités productives, comme l'attestent le grand nombre de silex et la proximité relative des gisements d'approvisionnement (val Lastari, abri Battaglia); des sites à caractère résidentiel, indiqué par la diversité des restes et des structures qui témoignent d'activités complexes et de fréquentations prolongées (abri Tagliente, abri Dalmeri); enfin, des campements de chasse temporaires où se sont également déroulées des activités de traitement partiel des matières animales et végétales (grotte du Clusantin, le Viotte).

Le site de Palù Echen ne rentre en aucun cas dans ce modèle, non seulement à cause de l'absence d'une spécialisation fonctionnelle évidente, mais également à cause de la présence d'indices qui témoignent d'une mobilité territoriale élevée à échelle réduite. L'extrême fractionnement des chaînes opératoires aussi bien à l'entrée à la sortie du site, le nombre même des restes et leur distribution spatiale indiquent en effet une fréquentation du gisement de brève durée. L'attestation d'une simplification générale du contexte d'établissement et d'une plus grande mobilité territoriale correspond pleinement aux données mises au jour jusqu'à présent dans les sites épigravettiens du Dryas récent (Mussi et Peresani, 2011). En effet, quelques paramètres se distancient des modalités d'établissement de l'Interstade tardiglaciaire : la réduction dimensionnelle des campements, la diminution de la densité de l'industrie lithique et la distribution spatiale généralement indifférenciée des principaux indicateurs économiques. Ces données semblent ainsi suggérer, durant le Dryas récent, l'affirmation progressive d'une nouvelle mobilité territoriale basée sur l'installation de campements éphémères. Cette tendance, particulièrement évidente dans le cas de sites de plein air de moyenne montagne, se traduit par une articulation de l'unité d'établissement autour d'une structure de combustion centrale et la distribution subséquente des aires à densité progressivement moindre d'artefacts lithiques (Palughetto : Peresani *et al.*, 2011b; Pian dei Laghetti : Franzoi, 2006-2007). Si, dans le cas de Palù Echen, l'absence d'une structure de combustion évidente ne correspond pas à la norme (le site de Bus de la Lum est en ce sens comparable : Peresani *et al.*, 1999-2000), le modèle de distribution de l'industrie lithique est conforme, avec la distribution des nucléus et des blocs testés aux limites de l'aire de répartition majeure d'artefacts et, en particulier, d'armatures. L'affermissement d'une organisation spatiale simple de l'habitat, d'une diminution du territoire occupé et des fréquentations épisodiques, caractérisent donc la transformation progressive du modèle d'établissement interstadiaire, anticipant de fait la généralisation de ce *pattern* sur les sites sautvetterriens alpins de haute altitude (Bagolini et Dalmeri, 1987; Guerreschi *et al.*, 2002; Fontana *et al.*, 2011).

## CONCLUSIONS

Le site de Palù Echen se place au sein de la phase finale de la dynamique d'établissement épigravettienne, au passage entre Pléistocène et Holocène. Il s'inscrit donc dans le cadre d'une certaine continuité de fréquentation saisonnière de la moyenne montagne qui n'a apparemment pas été perturbée par le refroidissement climatique du Dryas récent (Mussi et Peresani, 2011) et par les inévitables modifications environnementales (Ravazzi *et al.*, 2007).

À la lumière des données archéologiques disponibles, le site peut être interprété comme un campement de moyenne altitude fréquenté de façon sporadique au moment de l'ascension des versants préalpins, dans le cadre d'un système d'établissement caractérisé par une mobilité extrêmement accentuée. Les données à notre disposition mettent en évidence une organisation non plus articulée autour de quelques sites dispersés sur des positions stratégiques et réoccupés périodiquement, mais plutôt autour de nombreux campements occupés sur une courte durée. Ces derniers témoignent de fréquents déplacements sur le territoire et d'une anticipation moindre des exigences à moyen-long terme, mais aussi d'une simplification du système d'établissement précédemment mis en place.

L'attestation d'un changement dans les critères de mobilité des groupes humains durant le Dryas récent doit cependant être réinterprétée à la lumière de la transformation globale qui investit le système de production épigravettien au cours du Tardiglaciaire. C'est justement en correspondance des conditions climatiques et environnementales qui définissent cette phase chronologique que la simplification graduelle des systèmes de production lithique se vérifie (Montoya, 2004 ; Montoya et Peresani, 2005). L'emploi toujours plus fréquent de la percussion directe à la pierre tendre représente un élément clé de ce changement. De l'obtention de supports réguliers et normalisés à travers un investissement technique important de la première phase du Tardiglaciaire, une production rapide et extrêmement versatile au détriment de la qualité et de la standardisation des produits se met en place par la suite (Montoya, 2004 ; Valentin, 2008).

Le recours toujours plus important à la retouche, qui a pour fonction de standardiser la vaste gamme dimensionnelle des lamelles obtenues, se traduit par l'adoption prépondérante de la percussion au percuteur sur enclume. Cette dernière correspond en effet à la technique d'exécution la plus expéditive (Duches, 2012). Dans le même temps, la prépondérance de l'armement lithique au détriment d'une panoplie en matières dures animales semble liée à l'adoption toujours plus généralisée de l'arc comme principal système de propulsion et à la recherche de projectiles interchangeables et d'une confection rapide (Duches, 2012).

Ainsi, si, durant la première phase du Tardiglaciaire, le débitage s'avère hautement programmé et se structure autour d'exigences à long terme, la deuxième partie de

l'Allerød se caractérise par un relâchement progressif de ces planifications à travers la calibration de la production en fonction de nécessités plus immédiates. Cette hypothèse pourrait être corrélée à une programmation mineure des activités de chasse elles-mêmes qui, ainsi que l'ont suggéré plusieurs auteurs (Rozoy, 1992 ; Churchill, 1993 ; Valentin, 2008), ne nécessiteraient plus l'emploi et la coordination d'un grand nombre d'individus, mais seraient plus aléatoires et moins codifiées. Ce processus, qui culmine durant le Dryas récent, se situerait donc dans le cadre d'une augmentation graduelle de la mobilité au sein de déplacements moins planifiés et impliquerait des groupes humains moins nombreux. La disparition progressive d'une économie « programmée » s'avère déterminante pour les variations observées au sein de l'armement, des stratégies de chasse et, par conséquent, de la mobilité des groupes humains.

Ainsi, si ce processus était déjà bien ancré et était fortement lié aux modifications techno-économiques des sociétés épigravettiennes, son accentuation durant le Dryas récent pourrait être corrélée à la détérioration climatique qui caractérise cette phase. Les modifications environnementales, comme l'abaissement de la limite supérieure des arbres de 200 à 300 m ou la diminution de la densité forestière (Ravazzi *et al.*, 2007 ; Vescovi *et al.*, 2007) peuvent en effet avoir conditionné le comportement socio-économique des groupes humains, provoquant des changements perceptibles d'un point de vue archéologique en termes d'exploitation des ressources et de planification de la mobilité au sein du territoire.

**Remerciements :** La fouille archéologique à Palù Echen a été réalisée grâce à la contribution financière du Museo delle Scienze (Trento), de Mediocredito Trentino Alto-Adige, de la Cassa Centrale-Banca (Trento) et de la Cassa Rurale di Folgaria ; nous réservons un merci particulier à Franco Senesi, président de Mediocredito. Nous remercions la Soprintendenza per i Beni Librari, Archivistici e Archeologici de la province autonome de Trente, l'administration de la commune de Folgaria, la Station Forestière, Fernando Larcher de l'APT des hauts plateaux de Folgaria, Lavarone et Luserna. En outre, nous remercions Antonio Paolillo (ISTHAR, Soc. Coop. Sociale, Crocetta del Montello-Treviso), Fabio Remondino, Alessandro Rizzi (Fondation FBK, Trente), Klaus et Nandi Kompatscher, Anna Cusinato, Gino Coser, Giorgia Cappelletti, Moira Pederzolli, Matilde Peterlini, Veronica Barbetti, Tullio Pasquali, Franco Bonomi et le Gruppo Archeologico dell'Alto Vicentino. L'analyse de l'industrie lithique et l'approfondissement des données archéologiques s'insèrent dans le projet de recherche « YDESA » (Younger Dryas and Evolution of human Societies in the Alpine region), réalisé grâce à la contribution de la Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto (« Bando 2012 per progetti di ricerca nell'ambito delle scienze umanistiche, giuridiche e sociali »). Enfin, les auteurs remercient le comité scientifique et d'organisation pour l'invitation au colloque « Les sociétés de l'Allerød et du Dryas récent entre Atlantique et Méditerranée », séance de la Société préhistorique française [traduction de l'italien au français de Camille Jéquier].

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AVANZINI M., MASETTI D., ROMANO R., PODDA F., PONTON M. (2007) – Calcarì Grigi, in M. B. Cita Sironi, E. Abbate, M. Balini, M. A. Conti, P. Falorni, D. Germani, G. Groppelli, P. Manetti et F. M. Petti (dir.), *Carta Geologica d'Italia – 1 : 50.000, Catalogo delle Formazioni, Unità tradizionali*, Rome, APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia, p. 25-135.
- BAGOLINI B., DALMERI G. (1987) – I siti mesolitici di Colbricon (Trentino), analisi spaziale e fruizione del territorio, *Preistoria Alpina*, 23, p. 7-188.
- BARBIERI G. (1995) – Le rocce dell'Altopiano dei Sette Comuni (Prealpi Venete), *Acta Geologica*, 70, p. 9-19.
- BARBIERI G., GRANDESSO P. (2007) – *Note Illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 082 Asiago*, Rome, APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia.
- BASSETTI M., FERRARO F., PERESANI M. (2008) – Analisi sedimentologica e micromorfologica delle unità epigravettiane di Riparo Cogola - Carbonare di Folgaria (Trento), *Preistoria Alpina*, 43, p. 25-47.
- BASSETTI M., CUSINATO A., DALMERI G., KOMPATSCHER M. H., KOMPATSCHER K., WIERER U. (2009) – Updating on the Final Palaeolithic-Mesolithic Transition in Trentino (NE Italy), *Preistoria Alpina*, 44, p. 121-135.
- BERTOLA S. (2011) – The Flints of Southern Alps (Non Valley, Italy), Provenance Found in the Mesolithic Site of Ullafelsen (Sellrain, Tyrol), in D. Schäfer (dir.), *Das Mesolithikum-Projekt Ullafelsen, 1. Mensch und Umwelt in Holozän Tirols*, 1, Mayence, Ph. von Zabern, p. 463-505.
- BERTOLA S., CUSINATO A. (2005) – Le risorse litiche dell'Altopiano di Folgaria e il loro utilizzo a Riparo Cogola, *Preistoria Alpina*, 40, p. 107-123.
- BERTOLA S., BROGLIO A., CASSOLI P-F., CILLI C., CUSINATO A., DALMERI G., DE STEFANI M., FIORE I., FONTANA F., GIACOBINI G., GUERRESCHI A., GURIOLI F., LEMORINI C., LIAGRE J., MALERBA G., MONTOYA C., PERESANI M., ROCCI RIS A., ROSSETTI P., TAGLIACCOZZO A., ZIGGIOTTI S. (2007) – L'Epigravettiano recente nell'area Prealpina e Alpina orientale, in F. Martini (dir.), *L'Italia tra 15.000 e 10.000 anni fa: Cosmopolitismo e regionalità nel Tardoglaciale*, Florence, Museo Fiorentino di Preistoria Paolo Graziosi, p. 39-94.
- BINI A., BORSATO A., CARRARO F., CARTON A., CORBARI D., CUCATO M., MONEGATO G., PELLEGRINI G. B. (2004) – Definizione di alcuni termini in uso nella cartografia dei depositi quaternari continentali in ambito alpino, *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 17, 1, p. 75-82.
- BOSELLINI A., BROGLIO A., LORIGA C., Busetto C. (1978) – I bacini cretacei del Trentino, *Rivista italiana di Paleontologia Stratigrafica*, 84, 4, p. 897-946.
- BROGLIO A. (1992) – Mountain Sites in the Context of the North-East Italian Upper Paleolithic and Mesolithic, *Preistoria Alpina*, 28, 1, p. 293-310.
- CHURCHILL S. E. (1993) – Weapon Technology, Prey Size Selection and Hunting Methods in Modern Hunter-gatherers: Implications for Hunting in the Palaeolithic and Mesolithic, in G. L. Peterkin, H. M. Bricker et E. Mellars (dir.), *Hunting and Animal Exploitation in the Later Palaeolithic and Mesolithic of Eurasia*, Washington (DC), American Anthropological Association (Archeological Papers of the American Anthropological Association, 4), p. 11-24.
- DALMERI G., dir. (2005) – Studi sul riparo Cogola (Carbonare di Folgaria - Trento), *Preistoria Alpina*, 40, p. 91-200.
- DALMERI G., FERRARI S., PERESANI M. (2004) – Rise and Fall in the Utilization of Trapezoidal Microlithics during the Late Upper Palaeolithic in Europe: An Overview from the Italian Record, in T. Terberger et B. V. Eriksen (dir.), *Hunters in a Changing World, Environment and Archaeology of the Pleistocene-Holocene Transition (ca. 11000 – 9000 BC) in Northern Central Europe*, actes de l'atelier de l'UISPP, commission XXXII (Greifswald, 2002), Rahden, M. Leidorf (Internationale Archäologie, 5), p. 243-251.
- DALMERI G., KOMPATSCHER K., KOMPATSCHER M. H., BASSETTI M., CUSINATO A., PIAZZI O. (2005) – Dinamiche comportamentali degli ultimi cacciatori raccoglitori in area alpina. Il caso di studio del sito LR3 del Laghetto delle Regole (Castelfondo, Trento), *Preistoria Alpina*, 40, p. 5-26.
- DALMERI G., BASSETTI M., CUSINATO A., KOMPATSCHER K., KOMPATSCHER M. H. (2006) – La frequentazione umana a Palù Echen (Folgaria, Trento) alla fine del Tardiglaciale, nota sul saggio di scavo nel settore I, *Preistoria Alpina*, 41, p. 147-151.
- DALMERI G., FIORE I., TAGLIACCOZZO A. (2011) – Palù Echen 1: fauna epigravettina recente dai settori 3 e 4, *Preistoria Alpina*, 45, p. 323-326.
- DUCHAFOUR P. (1983) – *Pédologie, 1. Pédogenese et classification*, Paris, Masson, (2<sup>e</sup> éd.), 491 p.
- DUCHES R. (2012) – *Pratiche venatorie e dinamiche comportamentali dei gruppi tardoglaciali dell'Italia nord-orientale: analisi tecnologica, economica e funzionale delle armature litiche di Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcésina, Trento)*, thèse de doctorat, université de Ferrare, 338 p.
- FERRARI A. (1982) – Nota stratigrafica dell'area veneto-trentina (dal Triassico inferiore al Cretacico), in A. Castellarin et G. B. Vai (dir.), *Guida alla geologia del Sudalpino Centro-Orientale*, Centenario della Società Geologica Italiana, Bologna, Società Geologica Italiana, p. 59-66.
- FERRARI S., PERESANI M. (2003) – Trapezoids and Double Truncations in the Epigravettian Assemblages of North-eastern Italy, *Eurasian Prehistory*, 1, 1, p. 83-106.
- FESTI D., OEGGL K. (2008) – Impact of Palaeolithic Hunters and Gatherers Society on the Environment: a Case Study from the North Eastern Italian Alps, *Terra Nostra*, 2008/2, p. 80.
- FILIPPI M. L., DALMERI G., CUSINATO A., BASSETTI M. (2006) – Studi sulla frequenza lacustre-palustre di Palù Echen (Altopiano di Folgaria, Trento), *Preistoria Alpina*, 41, p. 153-157.

- FINSINGER W., TINNER W., VAN DER KNAAP W. O., AMMANN B. (2006) – The Expansion of Hazel (*Corylus avellana* L.) in the Southern Alps: a Key for Understanding its Early Holocene History in Europe?, *Quaternary Science Reviews*, 25, p. 612-631.
- FIGLIORE I., TAGLIACOZZO A. (2005a) – Lo sfruttamento delle risorse animali nei siti di altura e di fondovalle nel Tardiglaciale dell'Italia nord-orientale, in G. Malerba et P. Visentini (dir.), *Atti del 4° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, Pordenone, Museo di Archeologico (Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, 6), p. 97-109.
- FIGLIORE I., TAGLIACOZZO A. (2005b) – Riparo Cogola: il contesto paleoecologico e lo sfruttamento delle risorse animali tra Epigravettiano e Mesolitico antico, *Preistoria Alpina*, 40, p. 159-186.
- FLOR E., AVANZINI M. (2011) – Nuovi ritrovamenti mesolitici nel gruppo del Pasubio (Trentino meridionale), *Preistoria Alpina*, 45, p. 221-228.
- FONTANA F., GUERRESCHI A., PERESANI M. (2011) – The Visible Landscape: Inferring Mesolithic Settlement Dynamics from Multifaceted Evidence in the South-eastern Alps, in M. Van Leusen, G. Pizziolo et L. Sarti (dir.), *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe. Cultural and methodological biases in pre- and protohistoric landscape studies*, actes du colloque international (Sienne, 25-27 mai 2007), Oxford, Archaeopress (British Archaeological Reports, International Series S2320), p. 71-81.
- FRANZOI M. (2006-2007) – *Il sito epigravettiano di Pian dei Laghetti (San Martino di Castrozza): economia dei materiali litici, catene operative, organizzazione dell'abitato*, tesi di laurea, università de Ferrare.
- GUERRESCHI A., PIZZIOL G., VULLO N. (2002) – Il sito mesolitico d'altura di Alpe Veglia (Verbania), analisi GIS per uno studio intra-site, in C. Peretto (dir.), *Analisi informatizzata e trattamento dati delle strutture di abitato di età preistorica e protostorica in Italia*, Florence, Istituto italiano di preistoria e protostoria (Origines, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Progetti 1), p. 135-145.
- LEMORINI C., ROSSETTI P., CUSINATO A., DALMERI G., KOMPATSCHER M. H., KOMPATSCHER K. (2005) – L'analisi delle tracce d'uso e l'elaborazione spaziale: il riconoscimento di un'area specializzata nel sito epigravettiano di Riparo Dalmeri, livello 26b e 26c (Trento), *Preistoria Alpina*, 41, p. 171-197.
- LONA F. (1946) – La Torbiera di Folgaria (Trento), suo significato per la storia della vegetazione e del clima post-glaciale nel versante meridionale delle Alpi, *Nuovo Giornale Botanico Italiano*, 53, p. 576-600.
- MONTROYA C. (2004) – *Les traditions techniques lithiques à l'Épigravettien : analyse de séries du Tardiglaciaire entre Alpes et Méditerranée*, thèse de doctorat, université de Provence, Aix-en-Provence, 481 p.
- MONTROYA C., PERESANI M. (2005) – Premiers éléments de diachronie dans l'Épigravettien récent des Préalpes de la Vénétie, 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.123-138.
- MUSSI M., PERESANI M. (2011) – The Palaeolithic Settlement of Italy during the Younger Dryas, in L. G. Straus et T. Goebel (dir.), *Younger Dryas - Human Reactions*, *Quaternary International*, 242, p. 360-370.
- ODELL G. H. (2003) – *Lithic Analysis*, New York - Boston - Dordrecht, Kluwer Academic - Plenum (Manuals in archaeological method, theory, and technique), xvi-262 p.
- PAT, Provincia Autonoma di Trento (1995) – *Il sentiero di visita al biotopo protetto Torbiera Echen*, Servizio Parchi e Foreste Demaniali della Provincia Autonoma di Trento, Trento, 48 p.
- PEDROTTI F., VENANZONI R. (1987) – La vegetazione di un bacino glacio-carsico sull'altipiano di Folgaria (Trentino), *Webbia*, 41, p. 289-304.
- PERESANI M. (2011) – Le materie prime: fratturazione natura e provenienza, in M. Arzarello, F. Fontana et M. Peresani, *Manuale di tecnologia litica preistorica, concetti metodi e tecniche*, Rome, Carocci Editore, p. 53-109.
- PERESANI M., BERTOLA S., DE STEFANI M., DI ANASTASIO G. (1999-2000) – 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., DUCHES R., MIOLO R., ROMANDINI M., ZIGGIOTTI S. (2011a) – Les petits sites à chasse spécialisée et leur rôle dans l'organisation de la subsistance épigravettienne. Présentation d'un cas d'étude en Italie du Nord, in Fr. Bon, S. Costamagno et N. Valdeyron (dir.), *Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques?*, actes du colloque international (Toulouse, 2009), *P@lethnologie*, 3, p. 253-269.
- PERESANI M., ASTUTI P., DI ANASTASIO G., DI TARANTO E., DUCHES R., MASIN I., MIOLO R. (2011b) – Gli insediamenti epigravettiani e la frequentazione mesolitica attorno al Palughetto sull'Altopiano del Cansiglio (Prealpi Venete), *Preistoria Alpina*, 45, p. 21-65.
- PHOCA-COSMETATOU N. (2009) – Specialization and Diversification: a Tale of Two Subsistence Strategies: Some Examples from Late Glacial Italy, *Before Farming*, 3, article 2, p. 1-29 [en ligne].
- RAVAZZI C., PERESANI M., PINI R., VESCOVI E. (2007) – Il Tardoglaciale nelle Alpi e in Pianura Padana: evoluzione stratigrafica, storia della vegetazione e del popolamento antropico, *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 20, 2, p. 163-184.
- ROMANDINI M., PERESANI M., GURIOLI F., SALA B. (2012) – Marmota marmota, the Most Predated Species at Grotta del Clusantin, Insights from an Unusual Case-study in the Italian Alps, in L. Kindler et S. Gaudzinski-Windheuser (dir.), *Hominin subsistence in the Old World during the Pleistocene and early Holocene*, *Quaternary International*, 252, p. 184-194.
- ROZOY J.-G. (1992) – Le propulseur et l'arc chez les chasseurs préhistoriques : techniques et démographie comparées, *Paléo*, 4, p. 175-192.
- STEFFENSEN J. P., ANDERSEN K. K., BIGLER M., CLAUSEN H. B., DAHL-JENSEN D., FISCHER H., GOTO-AZUMA K., HANSSON M., JOHNSEN S. J., JOUZEL J., MASSON-DELMOTTE V., POPP T., RASMUSSEN S. O., RÖTHLISBERGER R., RUTH U., STAUFFER B., SIGGAARD-ANDERSEN M. N.-L.,

SVEINBJÖRNSDÓTTIR A. E., SVENSSON A., WHITE J. W. C. (2008) – High-Resolution Greenland Ice Core Data Show Abrupt Climate Change Happens in Few Years, *Science*, 321, p. 680-683.

STUIVER M., REIMER P. J. (1993) – Extended <sup>14</sup>C Data Base and Revised Calib 3.0 <sup>14</sup>C Age Calibration Program, *Radiocarbon*, 35, 1, p. 215-230.

VALENTIN B. (2008) – *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIV<sup>e</sup>-VI<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.)*, Paris, Presses de la Sorbonne (Cahiers archéologiques de Paris 1), 325 p.

VESCOVI E., TINNER W. (2005) – Ecologia e oscillazioni del limite degli alberi nelle Alpi dal Pleniglaciale al presente, Studi Trentini di Scienze Naturali, *Acta Geologica*, 82, p. 7-15.

VESCOVI E., RAVAZZI C., TINNER W., ARPENTI A., FINSINGER W., PINI R., VALSECCHI V., WICK L., AMMANN B. (2007) – Interactions between Climate and Vegetation on the Southern Side of the Alps and Adjacent Areas during the Late-Glacial Period as Recorded by Lake and Mire Sediment Archives, *Quaternary Science Reviews*, 26, p. 1650-1669.

WEISSERT H. (1981) – Depositional Processes in an Ancient Pelagic Environment: the Lower Cretaceous Maiolica of the Southern Alps, *Eclogae Geologicae Helveticae*, 74, 2, p. 339-352.

ZIGGIOTTI S. (2008) – Use-Wear Traces and the Complexity of an Epigravettian Site in the Venetian Prealps, in L. Longo et E. Skakun (dir.), *Prehistoric Technology 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy*, Oxford, Archaeopres (British Archaeological Reports, International Series 1783), p. 131-139.

#### **Rossella DUCHES**

Sezione di Preistoria, Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza 3,

I-38123 Trento (Italia)  
rossella.duches@muse.it

#### **Marco AVANZINI**

Sezione di Geologia, Museo delle Scienze,  
Corso del Lavoro e della Scienza 3,  
I-38123 Trento (Italia)  
marco.avanzini@muse.it

#### **Michele BASSETTI**

CORA Ricerche Archeologiche snc,  
Via Salisburgo 16, I-38121 Trento (Italia)  
michele@coraricerche.com

#### **Elisabetta FLOR**

Sezione di Preistoria, Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza 3,  
I-38123 Trento (Italia)  
elisabetta.flor@muse.it

#### **Stefano NERI**

Sezione di Preistoria, Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza 3,  
I-38123 Trento (Italia)  
stefano.neri@muse.it

#### **Giampaolo DALMERI**

Sezione di Preistoria, Museo delle Scienze  
Corso del Lavoro e della Scienza 3,  
I-38123 Trento (Italia)  
giampaolo.dalmeri@muse.it

