HAL
open science

La production des anneaux-disques alpins pendant les VIe et Ve millénaires av. J.-C. et le Mont Viso

Pierre Pétrequin, Serge Cassen, Christian Chevillot, Michel G.L. Errera, Yvan Pailler, Anne-Marie Pétrequin, Antonin Prichystal, Frédéric Prodéo

To cite this version:

Pierre Pétrequin, Serge Cassen, Christian Chevillot, Michel G.L. Errera, Yvan Pailler, et al.. La production des anneaux-disques alpins pendant les VIe et Ve millénaires av. J.-C. et le Mont Viso. Revue archéologique de l'Est - Suppléments, 2015, L'homme et son environnement : des lacs, des montagnes et des rivières. Bulles d'archéologie offertes à A. Marguet, 41e supplément, p. 259-302, 28 fig. hal-01241560

HAL Id: hal-01241560

https://hal.science/hal-01241560

Submitted on 6 Apr 2018

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

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

Copyright

LA PRODUCTION DES ANNEAUX-DISQUES ALPINS PENDANT LES VIe ET Ve MILLÉNAIRES AV. J.-C. ET LE MONT VISO

Pierre Pétrequin[1], Serge Cassen[2], Christian Chevillot[3], Michel Errera[4], Yvan Pailler[5], Anne-Marie Pétrequin[6], Antonin Prichystal[7] et Frédéric Prodéo[8]

Mots-clés *Europe, Néolithique, anneau-disque, bracelet, jade, amphibolite, serpentinite, chloritoschiste.*
Keywords *Europe, Neolithic, disc-ring, bracelet, jade, amphibolite, serpentinite, chlorite schist.*
Schlagwörter *Europa, Neolithikum, Armband, Scheibenarmring, Jade, Amphibolit, Serpentinit, Grünschiefer.*

Résumé *La découverte récente d'aires de production d'anneaux-disques dans le massif du Mont Viso (Piémont, Italie), situées entre 2000 et 2500 m d'altitude, permet de relancer le débat sur l'origine et la circulation d'objets luxueux en jades dès la deuxième moitié du VIe millénaire et pendant la première moitié du Ve. Des approches conjointes, typologiques et minéralogiques, sont mises en œuvre pour identifier ces anneaux alpins et tenter de les différencier d'autres productions régionales en roches plus banales qui, en France, auraient été inspirées des exemplaires originaires des Alpes italiennes. La circulation des anneaux en roches alpines (jadéitite, omphacitite, éclogite, serpentinite, chloritoschiste, métabasite dont certaines amphibolites) aurait ainsi participé d'un phénomène social de grande ampleur, sur des distances atteignant 900 km depuis les sources de matière première.*

Abstract *The recent discovery of working sites where disc-rings were manufactured in the Mont Viso massif (Piedmont, Italy), at altitudes of between 2000 and 2500 metres above sea level, allows us to contribute to the debate about the origin and circulation of luxury objects in jade, from the second half of the 6th millennium BC and the first half of the 5th. A combination of typological and mineralogical approaches was used to identify these rings of Alpine rock and to differentiate them from others that had been made of less precious, regionally available stone in France, whose production had been inspired by the Italian Alpine examples. The circulation of disc-rings of Alpine stone (namely jadeitite, omphacitite, eclogite, serpentinite, green schist and metabasic rocks, including amphibolites) had formed part of an extensive social phenomenon, with the disc-rings travelling up to 900 kilometres from their source areas.*

Zusammenfassung *Die jüngste Entdeckung der Herstellungsbereiche von Scheibenarmringen im Massiv des Monte Viso (Piemonte, Italien), die sich in Höhen zwischen 2000 und 2500 Metern befinden, erlaubt es, die Debatte über Ursprung und Zirkulation dieser Luxusgüter aus Jade in der zweiten Hälfte des 6. und der ersten Hälfte des 5. Jahrtausends wieder aufzunehmen. Ein kombinierter typologisch-mineralogischer Ansatz macht es möglich, die alpinen Scheibenarmringe von den eher regional verbreiteten Artefakten aus gewöhnlicherem Gestein zu unterscheiden, wie sie in Frankreich durch Anregung von aus den italienischen Alpen stammenden Exemplaren hergestellt wurden. Die Zirkulation der Scheibenarmringe aus alpinem Gestein (Jadeitit, Omphacitit, Eklogit, Serpentinit, Grünschiefer, Amphibolite aus der Gruppe der Metabasite) über Entfernungen von 900 Kilometern ist Teil eines sozialen Systems von großer Bedeutung.*

1. MSHE C.N. Ledoux, Université de Franche-Comté et CNRS, 69, Grande Rue, 70100 Gray.
2. Laboratoire de recherches archéologiques, UMR 6566, Univ. de Nantes, BP 81227, 44312 Nantes cedex.
3. Chemin de Saint-Saturnin, 24650 Chancelade.
4. Musée royal de l'Afrique centrale (Belgique) et Cité de la Préhistoire, Orgnac-l'Aven, Les Mattes, 07150 Orgnac-l'Aven.
5. UMR 8215 Trajectoires (MAE, Nanterre) et UMR 6554 LETG - Brest Géomer, Inst. univ. européen de la Mer, rue Dumont d'Urville, Technopôle Brest Iroise, 29280 Plouzane.
6. MSHE C.N. Ledoux, Univ. de Franche-Comté et CNRS, 69, Grande Rue, 70100 Gray.
7. Department of Geological Sciences, Masaryk Univ., Kotlarska 2, CZ 611 37 Brno, Czech Republic.
8. Inrap Grand Sud-Ouest, Pôle mixte de recherche archéologique 'Le Château', 24260 Campagne.

L'origine culturelle, la chronologie et l'évolution typologique des anneaux néolithiques en pierre entre 5200 et 4500 av. J.-C. sont des questions récurrentes en France, en raison même de l'extraordinaire abondance de ce type de « bracelet », dont l'inspiration méditerranéenne ne fait guère de doute. Les inventaires successivement publiés (AUXIETTE, 1989 ; ROUSSOT-LARROQUE, 1990 ; HERBAULT, PAILLER, 2000 ; THIRAULT, 2004 ; PAILLER, 2007, parmi d'autres) tendent tous à souligner cette importance numérique, en particulier dans le Villeneuve-Saint-Germain/Blicquy (VSG), à telle enseigne que les chercheurs ont considéré les bracelets en schiste comme un des meilleurs « fossiles directeurs » de cette culture (CONSTANTIN, 1985 ; AUXIETTE, 1989 ; PRAUD, 2003 ; BURNEZ-LANOTTE, CASPARD, 2005), représenté par des centaines d'exemplaires dans les sépultures et les habitats.

La remarquable thèse de N. Fromont (2011, publiée en 2013) est consacrée aux anneaux du Rubané récent du Bassin parisien (RRBP) et du VSG/Blicquy, en abordant de très grandes séries bien datées pour préciser les modalités de production, de circulation et d'utilisation entre les massifs ardennais et armoricains. Cette approche est tout à fait originale, d'une part parce qu'elle vient gommer les limites d'études jusque-là régionales (ou au contraire très générales) et d'autre part parce qu'elle met en œuvre un bon arsenal typologique et des techniques modernes d'identification des matières premières. L'apport scientifique est fondamental, d'autant plus que l'origine de bon nombre de roches a pu être identifiée, en particulier dans les régions plus ou moins affectées par le métamorphisme au nord (Ardennes), au nord-ouest et à l'ouest (bordure orientale du massif armoricain) du Bassin parisien au sens large, où les concentrations de bracelets en « schiste » apparaissent les plus importantes.

Ce travail est de portée considérable, car il permet de gérer un inventaire pléthorique d'anneaux d'origines géologiques diverses ; autrement dit, la distinction devient plus facile entre les productions régionales (les schistes au sens large) qui ont circulé à l'intérieur de l'aire VSG, et des produits exotiques dont les sources sont à chercher en dehors de l'aire d'extension maximale du VSG (jades, serpentinite, micaschiste, amphibolite, chloritoschiste…).

Rappelons quelques conclusions de l'auteur qui ne seront pas sans incidence sur notre approche :

– l'origine des plus anciens anneaux du RRBP est à chercher dans le Cardial de Provence (COURTIN, GUTHERZ, 1976), en particulier dans le cas des bracelets en calcaire à section en D ou bien triangulaire (CONSTANTIN, VACHARD, 2004), ouvrant la voie à des imitations en calcaire gris régionaux ; les anneaux plats en schiste qui vont caractériser les productions VSG/Blicquy semblent absents ou rares à cette époque, avec un seul exemplaire indiscutable à Chassemy/Le Grand Horlé (Aisne ; FROMONT, 2011, t. 2, p. 712, fig. 34) ;

– dans les habitats, le nombre d'anneaux par unité d'habitation évolue rapidement, avec deux à trois pièces à la transition Rubané final/VSG, dix à douze pendant le VSG moyen, enfin seulement deux à trois au VSG final, lorsque le phénomène des anneaux en schiste arrive à son terme en Bassin parisien (FROMONT, 2011, t. 1, p. 513) ;

– l'évolution touche également la dimension des anneaux, avec une augmentation statistique du diamètre extérieur et de la largeur de la couronne, tandis qu'à l'étape moyenne du VSG apparaissent des anneaux de plus grand gabarit à couronne large (*ibid*., t. 1, p. 512-513 ; FROMONT, 2010).

Il ne serait cependant pas possible de dire s'il s'agit d'une évolution propre au VSG/Blicquy ou consécutive à des influences extérieures (*ibid*., p. 567). En effet, dans le VSG sont également attestés des anneaux d'origine exogène (en particulier en serpentinite), bien standardisés, mais qui ne se distinguent guère, du point de vue typologique, des pièces de production régionale (*ibid*., p. 509). Ces anneaux apparaîtraient pendant le VSG moyen, avec une augmentation notable au VSG final (*ibid*., p. 499) ; cette observation se trouverait confirmée dans le cas des pièces bretonnes en serpentinite, dont la couronne particulièrement large se distingue des exemplaires du VSG (*ibid*., p. 510).

Le rôle de ces importations, comme d'ailleurs les rapports avec les grands anneaux à couronne large du Centre-Ouest de la France, où les amphibolites sont bien attestées, n'a pas pu être précisé, pas davantage que l'origine potentielle des serpentinites où plusieurs sources (Bretagne, Massif central, Vosges, Alpes…) ont été successivement évoquées, mais sans pouvoir conclure.

Après cette longue – mais indispensable – mise en contexte, c'est aux anneaux dits exogènes (dont les roches ne sont pas représentées à l'intérieur de l'aire culturelle VSG/Blicquy) que nous allons nous intéresser. En effet, des transferts d'objets-signes alpins à longue distance, comme les grandes haches en jade des Alpes italiennes, ont eu de profondes répercussions sur les productions régionales de haches en Europe occidentale au cours du Ve millénaire (PÉTREQUIN *et alii*, 1998, 2012c) ; dans ce cas, les signes sociaux exotiques qu'étaient ces grandes lames en roches précieuses récoltées en altitude étaient associés à des rituels religieux particulièrement prégnants (PÉTREQUIN *et alii*, 2009), dans le cadre d'une opposition plus générale entre une Europe du jade et une Europe du cuivre.

Nous n'avons pas encore étudié, loin de là, tous les anneaux exotiques sur le territoire français ; cependant, des tests typologiques et pétrographiques permettent déjà de se faire une idée de leur répartition et de leur origine

potentielle, à la suite de premières analyses spectroradiométriques (Errera *et alii*, 2012a, 2012b ; Pétrequin *et alii*, 2012c, p. 723, 2012e ; 2015) pour tenter de déterminer les sources de matière première. De surcroît, la récente découverte d'exploitations alpines dans le massif du Mont Viso (Piémont, Italie) (Pétrequin, Pétrequin, 2011), où des serpentinites, des chloritoschistes et des métabasites[1] ont été mis en forme pour la confection d'anneaux-disques, n'est certainement pas sans conséquence sur la question de la circulation d'artefacts alpins et de leur éventuelle influence sur les productions régionales dans les Ardennes, la Normandie, la Bretagne et le Centre-Ouest de la France.

1. TYPOLOGIE ET RÉPARTITION DES ANNEAUX D'ORIGINE ALPINE DÉMONTRÉE OU PLAUSIBLE

Pour les questions de définition typologique et de mensurations des anneaux, le lecteur voudra bien se reporter à Fromont, 2011 et à Pétrequin *et alii*, 2012c.

Certains anneaux que nous avons tendance à considérer comme exotiques peuvent être rattachés à une zone potentielle de production selon des degrés différents de plausibilité, en tenant compte à la fois de leur forme et de la nature de la roche. Ainsi, les anneaux en jades alpins (jadéitite, omphacitite, éclogites fines) sont très certainement originaires des Alpes internes (Roscian *et alii*, 1992), avec une plus grande vraisemblance pour le massif du Mont Viso que pour celui du Beigua (Pétrequin *et alii*, 2012c). Les anneaux en serpentinite et à section triangulaire sont eux aussi probablement d'origine alpine, comme le montrent à la fois leur forme et la présence d'anneaux neufs en Savoie (dépôt de Chambéry/Ferme des Combes, Thirault, 2004, p. 206). Ceux en serpentinite et à section rectangulaire pourraient de même être d'origine alpine, mais les preuves en sont encore peu nombreuses. Enfin, les anneaux en « amphibolite » seraient d'origines plus diverses, sans exclure pour autant que certains proviennent du massif alpin.

C'est donc dans cet ordre de plausibilité décroissante que sera organisée la présentation.

1.1. Les anneaux en jades

En France, dix-sept anneaux sont aujourd'hui considérés comme des jades ; plusieurs analyses spectroradiométriques (*in* : Pétrequin *et alii*, 2012c, p. 723-725 ; 2015) ont permis de confirmer cette attribution ou de la préciser (*cf.* fig. 2) : jadéitites dans le cas de Saint-Priest, Salernes, Volnay, Carsan, Brehan-Loudéac (trois anneaux différents) ; jadéitite omphacitique ou omphacitite pour celui de Locmariaquer/Mané er Hroëck ; quant à l'anneau de Languidic, jusqu'alors considéré comme en serpentinite, il s'avère être en néphrite rétromorphosée, proche de celle des gîtes du Valais (Preiswerk, 1926 ; Pétrequin *et alii*, 2012b).

L'origine alpine se trouve de plus confirmée par la répartition des anneaux en jade en Italie et en France (fig. 1) (voir inventaire dans Pétrequin *et alii*, 2015). Les quelques ébauches connues sont toutes en Italie du Nord, comme celles de Bobbio (fig. 2, n° 1) (Rossi *et alii*, 2008), parfois découvertes à près de 200 km des gîtes de jade, ce qui suppose une première mise en circulation sous la forme de disques plus ou moins réguliers et prêts à être bouchardés ; cette observation est également valide pour les serpentinites (Traverso, 1908 ; Starnini *et alii*, 2004 ; Tiberio, 2011 ; Pétrequin *et alii*, 2012e). À cette concentration en Italie du Nord vient s'opposer, au-delà des Alpes, un groupe d'anneaux dans le bassin du Rhône et en Provence, suivi d'un semis de points épars depuis la vallée de la Saône jusqu'au golfe du Morbihan et aux Îles anglo-normandes (fig. 1), correspondant à des transferts en faible nombre, mais sur une distance qui atteint 860 km à vol d'oiseau depuis le Mont Viso.

Le cas ici n'est pas douteux. Pourtant, en dépit d'une proximité d'origine géographique des sources de matière première, l'approche typologique montre une forte variabilité, depuis de petits anneaux à couronne moyenne très proches des exemplaires italiens du Néolithique ancien (fig. 2, n° 2, Saint-Priest et n° 4, Salernes) jusqu'à de grands anneaux à couronne large, ainsi les trois exemplaires de Bréhan-Loudéac ou celui de Languidic. Les couronnes – le plus souvent de largeur moyenne à forte – sont très souvent à section triangulaire mince.

L'anneau de Breuilpont (fig. 2, n° 10) est un contre-exemple remarquable, avec une section rectangulaire moyenne à angles arrondis, qui ne choquerait pas parmi certains grands anneaux en schiste du VSG/Blicquy (Philippe, 1926 ; Fromont, 2010). De même, l'anneau fragmenté de Guernesey/Les Fouaillages, que l'analyse spectroradiométrique démontre provenir du Viso Nord/col Barant, selon toute plausibilité, répond tout à fait aux standards des anneaux en schiste du VSG, avec une couronne étroite et une section quadrangulaire mince à extérieur arrondi (Pétrequin *et alii*, 2012c).

1. Les métabasites sont des roches métamorphiques issues de la transformation de n'importe quelle roche magmatique basique (roche pauvre en silice) comme les basaltes, les dolérites, les gabbros, etc. Dans les Alpes piémontaises (Mont Viso), elles peuvent correspondre à des éclogites rétromorphosées, des prasinites, des schistes lustrés, etc.).

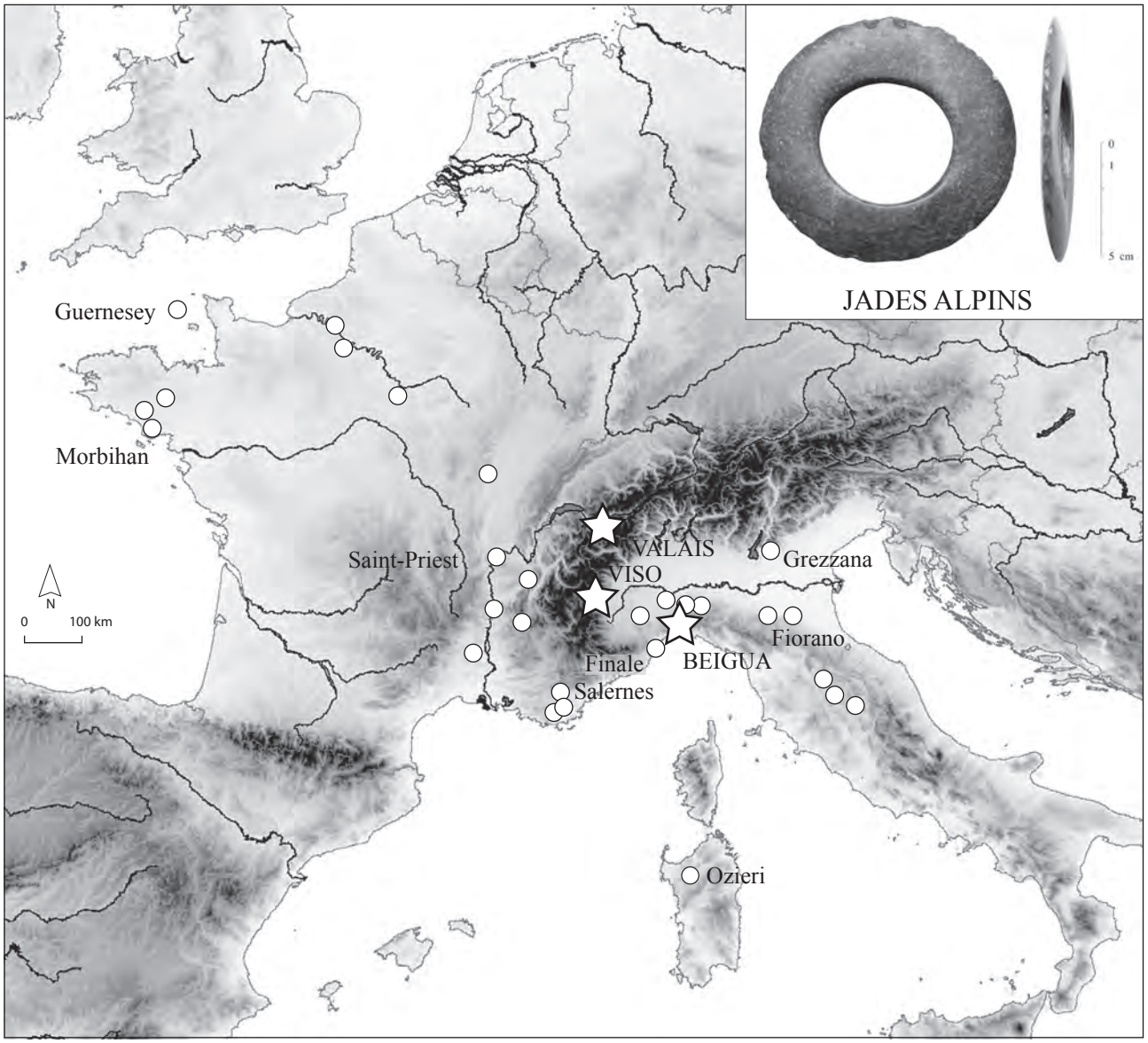


Fig. 1. *Répartition des anneaux-disques identifiés comme jades alpins (jadéitite, omphacitite, éclogite, néphrite) (voir inventaire dans* PÉTREQUIN et alii*, 2015). Les ébauches et la plupart des anneaux sont cantonnés à l'Italie du Nord, mais avec une extension remarquable jusqu'au golfe du Morbihan, à 850 km du Mont Viso à vol d'oiseau. CAO F. Prodéo.*

En Italie du Nord, les anneaux de jade sont très souvent à section triangulaire (TANDA, 1977) et parfois associés au Néolithique ancien entre 5400 et 5000 av. J.-C., comme à Grezzena/Lugo (MOSER, 2000) et sur le site éponyme de Fiorano Modenese (BAGOLINI, PEDROTTI, 1998). En Provence, le fragment d'anneau à section triangulaire moyenne de Salernes/grotte Fontbrégoua (fig. 2, n° 4) (COURTIN, GUTHERZ, 1976) provient d'un niveau Cardial récent et appartient donc à la même tranche chronologique que la culture de Fiorano.

Il faut d'ailleurs remarquer qu'à Salernes, l'anneau en jade, tiré du massif du Mont Viso (ERRERA *et alii*, 2012b ; PÉTREQUIN *et alii*, 2012a), fait figure d'exception parmi les anneaux en calcaire blanc et à section en D caractéristiques du Cardial provençal. On peut d'ailleurs se demander si les anneaux en calcaire et à section triangulaire, peu fréquents dans le Midi de la France, ne sont pas eux-mêmes des imitations des anneaux de jade typiques d'Italie du Nord où les sections triangulaires sont généralisées.

Dans le RRBP, l'origine des anneaux en calcaire et à section en D a été attribuée au Cardial et donc au Midi de la France (CONSTANTIN, VACHARD, 2004), ce qui n'est pas étonnant quand on accepte de considérer la céramique Augy-Sainte-Pallaye (ASP) de la vallée de l'Yonne comme issue en partie d'une colonisation du Cardial vers le nord. Il est également possible qu'en Bassin parisien, les trois anneaux en calcaire et à section triangulaire de

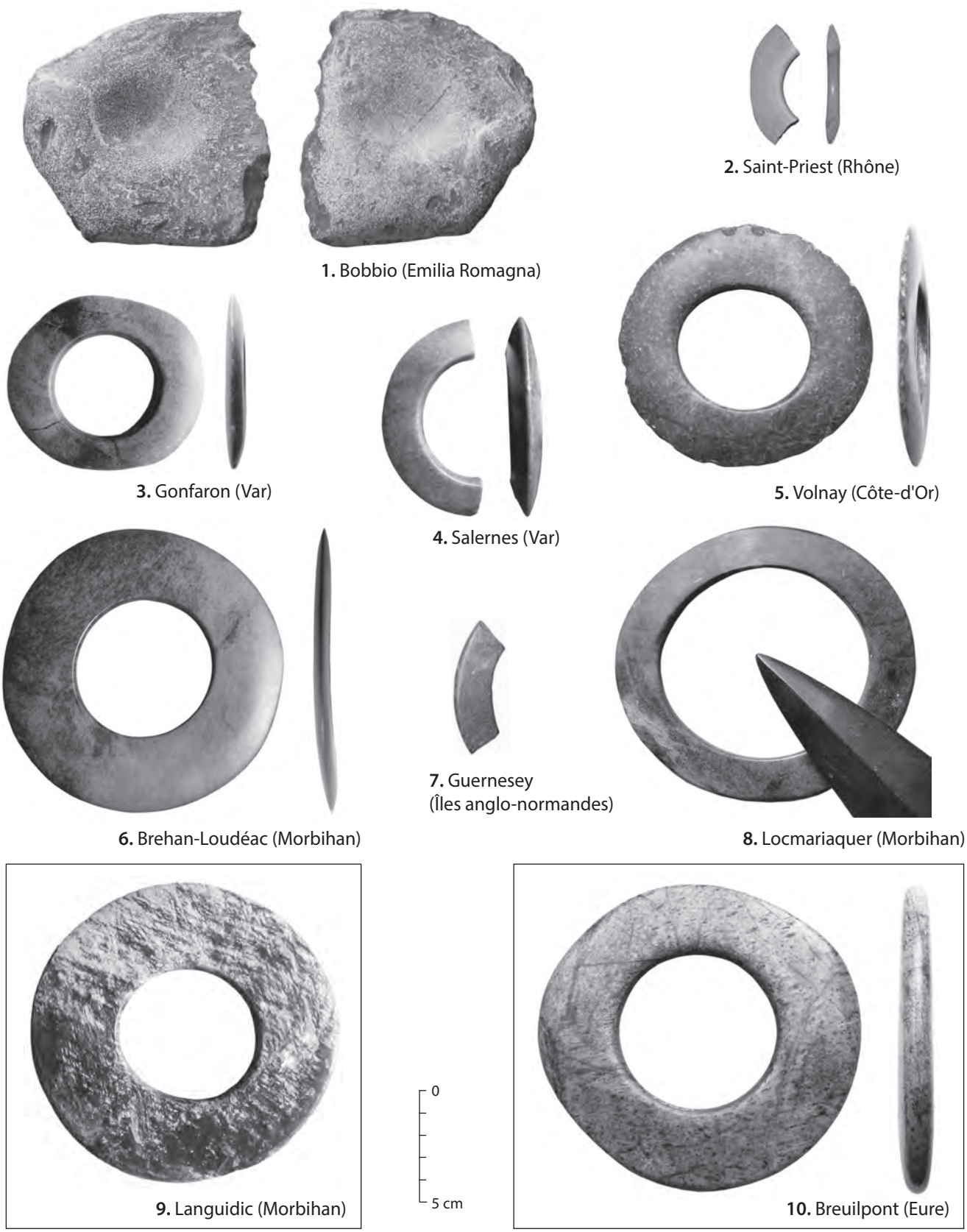


Fig. 2. *Exemples d'anneaux-disques en jades alpins. Ces exemplaires sont en jadéitite ou en jadéitite omphacitique, sauf Languidic, néphrite, et Breuilpont, serpentinite. Photos S. Saintot, A.-M. et P. Pétrequin.*

Berry-au-Bac/La Croix Maigret tombe 345 et /Le Vieux Tordoir tombe 609 (FROMONT, 2011, t. 2, p. 711, fig. 42) soient des imitations - directes ou indirectes - des premiers anneaux en jadéitite d'Italie du Nord qui avaient gagné la Provence à la fin du VIe millénaire.

La longue durée de circulation des anneaux de jade pourrait être confirmée par la présence d'un fragment au moins dans les niveaux des Vases à Bouche carrée (VBQ) de Finale Ligure/grotte des Arene Candide, sans que la phase stylistique puisse être précisée (PÉTREQUIN *et alii*, 2012c, p. 725), et surtout par trois fragments d'un anneau à Guernesey/Les Fouaillages (fig. 2, n° 7) ; la position stratigraphique de ce dernier n'est pas claire, soit dans le niveau inférieur VSG/ASP, soit en association avec des tessons décorés de style Pinacle, proche du Castellic (KINNES, GRANT, 1983 ; PATTON, 1990 ; CASSEN, FRANÇOIS, 2009).

Quant au bel anneau à découpe légèrement ovalaire de Locmariaquer/Mané er Hroëck, il était associé, dans un tumulus géant carnacéen, à une longue hache en omphacitite (fig. 2, n° 8). Le Mané er Hroëck est le plus ancien de la série des tumulus géants du golfe du Morbihan, au plus tard vers le milieu du Ve millénaire si l'on en juge par les dates radiocarbone du caveau central du tumulus Saint-Michel à Carnac, qui s'avère plus récent que le Mané er Hroëck d'après son architecture et son mobilier funéraire (CASSEN *et alii*, 2012).

Voilà donc cernée la fourchette chronologique longue proposée pour les anneaux de jade, entre 5400-5300 environ en Italie du Nord et environ 4600-4500 av. J.-C. en Morbihan et à Guernesey. La mode des anneaux en jades alpins a donc indiscutablement débuté bien avant l'apparition des premiers bracelets en schiste du VSG/Blicquy et s'est prolongé plus tard, si tant est que le passage du VSG à la culture de Cerny soit vraiment bien daté en Bassin parisien et qu'il n'y ait plus du tout d'anneaux dans le Cerny éponyme ; dans la région de Sens (Yonne), il existe en effet des indices sérieux d'association anneaux de schiste et céramique Cerny (D. Buthod-Ruffier, comm. orale).

Quant aux grands anneaux en jade et à couronne large, leur position chronologique ne peut pas encore être précisée, bien que l'on en connaisse à Pozzuolo del Friuli/Sammardenchia dès 5000 av. J.-C. au plus tard (PESSINA, D'AMICO, 1999 ; dates radiocarbone *in* : PESSINA, 2000), mais en d'autres matières premières alpines, principalement des schistes à paragonite, dont l'origine est globalement la vallée du Chicone dans les Alpes occidentales italiennes.

1.2. LES ANNEAUX À SECTION TRIANGULAIRE EN ROCHES ALPINES

Nous pouvons donc considérer maintenant comme acquise l'origine des anneaux en jade (jadéitite, omphacitite, éclogite), dans les Alpes internes et plus particulièrement dans le massif du Mont Viso ; comme nous venons de le voir, cette conclusion est valable pour différents modèles typologiques (couronnes étroites à larges, sections triangulaires à quadrangulaires), avec une majorité de couronnes moyennes à larges à section triangulaire mince et bord presque coupant.

D'autres anneaux partagent les mêmes caractères typologiques, avec une section triangulaire aplatie ou moyenne, mais où dominent les serpentinites (fig. 3 en haut) parmi d'autres matières premières moins fréquentes (chloritoschiste et amphibolite par exemple). Leur attribution aux Alpes internes ne semble pas davantage poser problème que les anneaux en jades véritables. À cette interprétation, on pourrait opposer l'argument que les serpentinites sont des roches relativement banales en Europe occidentale et qu'il ne serait donc pas possible de préciser l'origine de ces roches, au demeurant difficiles à caractériser aux plans pétrographiques et gîtologiques.

Nos arguments en faveur d'une origine alpine sont fondés sur d'autres observations, qui toutes semblent aller dans le même sens. On retiendra d'abord la remarquable similarité typologique entre les anneaux en serpentinite (fig. 3 en haut) et ceux en jades (fig. 2), bien que cet argument puisse également être utilisé lors de comparaisons avec les anneaux en schiste du VSG/Blicquy (GIOT, 1959 ; FROMONT, 2011). Cependant, il convient de souligner que, jusqu'ici, les disques en serpentinite en cours de perforation et les ébauches d'anneaux non encore polies sont tous situés en Italie du Nord : Alba (TRAVERSO, 1908 ; TANDA, 1977 ; VENTURINO GAMBARI, ZAMAGNI, 1996), Brignano Frascata (Alessandria, Piémont ; ZAMAGNI, 1996 ; TRAVERSONE, 1996 ; D'AMICO, STARNINI, 1996), Carisio (Vercelli, Piémont ; ROSSI *et alii*, 2008), Chieri (Torino, Piémont ; TANDA, 1977 ; TRAVERSONE, 1996), Momperone (Alessandria, Piémont ; TIBERIO, 2011), Pozzol Groppo (Alessandria, Piémont ; ROSSI *et alii*, 2008) et Vho'/Piadena (Cremona, Lombardie ; STARNINI *et alii*, 2004).

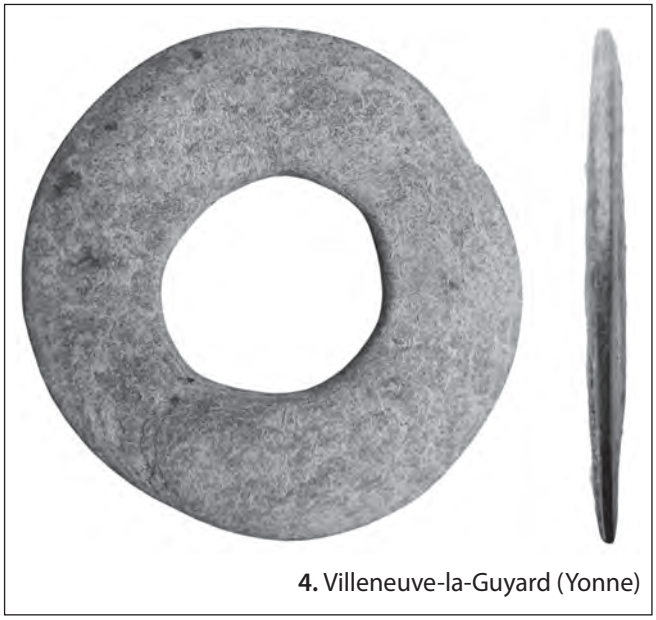
Au premier coup d'œil apparaît la concentration des ébauches en Piémont et souvent à moins de 100 km des massifs du Viso et du Beigua, les sources principales des jades alpins, comme à Alba qui se situe à mi-distance entre ces deux origines potentielles.

D'ailleurs la répartition générale des anneaux à section triangulaire (fig. 4) montre la même disposition que la distribution des anneaux en jades (fig. 1), avec une

1. Guidel (Morbihan)

2. Ouroux-sur-Saône (Saône-et-Loire)

3. Corent (Puy-de-Dôme)



4. Villeneuve-la-Guyard (Yonne)

5. Quiberon (Morbihan)

6. Jersey (Iles anglo-normandes)

Fig. 3. *Exemples d'anneaux-disques en serpentinite ou en amphibolite. Du point de vue typologique, trois familles d'anneaux peuvent être distinguées : les anneaux de diamètre moyen à section triangulaire (Guidel et Corent) ; les anneaux à section rectangulaire (Quiberon et Jersey) ; les très grands anneaux à section triangulaire (Ouroux-sur-Saône) ou rectangulaire à angles arrondis (Villeneuve-la-Guyard). Tous sont en serpentinite, sauf Villeneuve-la-Guyard, amphibolite. Photos P. Pétrequin.*

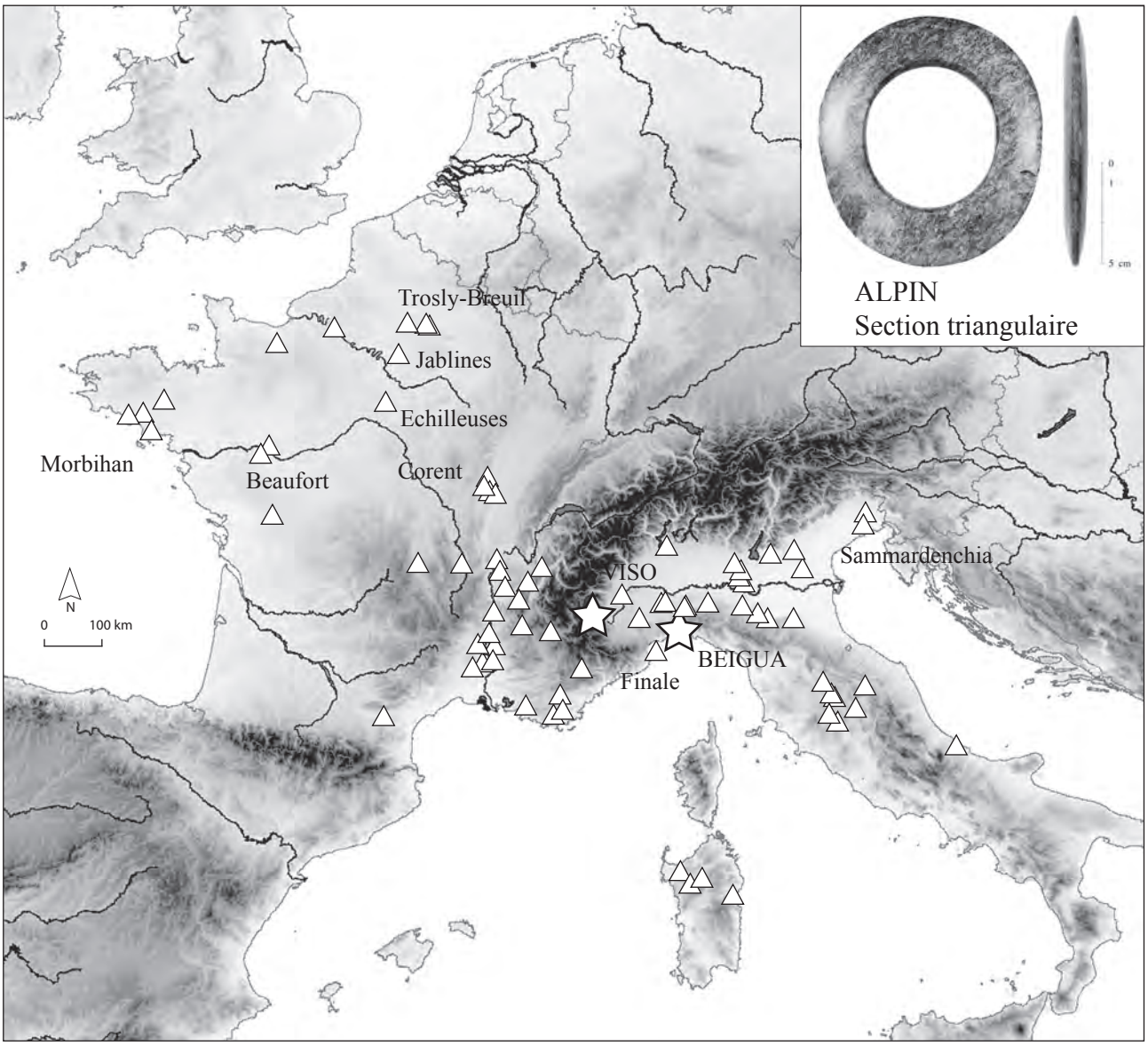


Fig. 4. *Répartition des anneaux-disques à section triangulaire en roches alpines (jades et serpentinite) (voir inventaire dans Pétrequin* et alii, *2012e). Les ébauches sont cantonnées au Piémont. Les anneaux terminés sont concentrés en Italie du Nord et dans la vallée du Rhône ; ils sont également bien représentés jusqu'au Morbihan, à 850 km à vol d'oiseau. CAO F. Prodéo.*

majorité de points de découverte en Italie du Nord, dans la vallée du Rhône en aval du Léman et en Provence, et une dispersion des trouvailles en direction du Bassin parisien et du golfe du Morbihan.

Mais, comme le fait remarquer N. Fromont (2011), le diamètre moyen des anneaux italiens serait sensiblement plus faible que celui des anneaux trouvés sur le territoire français. Ce calcul statistique doit pourtant être pris avec beaucoup de réserve. En effet, si l'on en juge par la répartition par classes de diamètre (fig. 7, A et B) – ce qui est un mode de représentation graphique beaucoup plus proche de la réalité qu'une moyenne statistique –, les anneaux italiens à section triangulaire montrent une représentation proche d'une courbe de Gauss (et donc classique pour des utilisateurs proches des gîtes de matière première), tandis qu'au contraire les classes de diamètre de 4 à 7 cm font défaut en France (ce qui évoque une situation d'importation où sont privilégiés les anneaux de diamètre moyen ou grand). L'observation comparée des diamètres est donc un argument de plus en faveur d'une origine dans les Alpes internes, avec des producteurs majoritairement situés en Piémont.

Du point de vue des datations, les anneaux à section triangulaire – que nous proposons d'origine alpine – occupent certainement la même position chronologique que les anneaux en jades véritables, bien que le nombre d'exemplaires correctement datés soit encore très faible. En Italie, Pozzuolo del Friuli/Sammardenchia doit

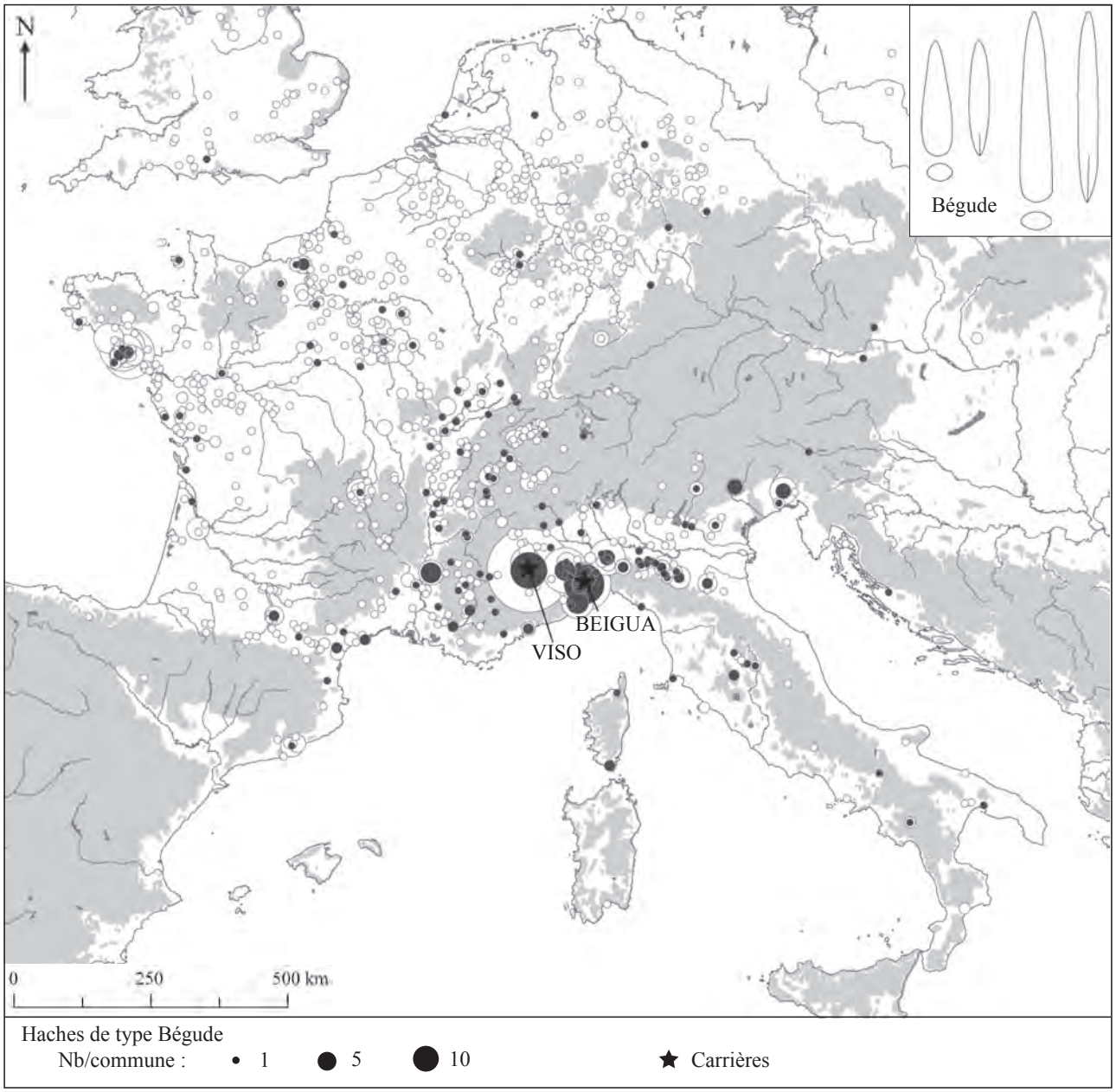


Fig. 5. *Répartition des grandes haches de type Bégude, de longueur supérieure à 13,5 cm, en jades alpins. La répartition coïncide étroitement avec celle des anneaux-disques à section triangulaire en roches alpines (voir fig. 4) et permet de suggérer une circulation pendant la première moitié du Ve millénaire. CAO E. Gauthier et J. Desmeulles.*

une fois encore être cité pour une attribution des plus anciens anneaux à la deuxième moitié du VIe millénaire (Pessina, D'Amico, 1999), dans le groupe de Fagnigola (Ferrari, Pessina, 1999), avec des exemplaires à couronne moyenne ou large. Finale Ligure/grotte des Arene Candide doit être mobilisé pour une perduration possible de ce type d'anneau pendant le début des VBQ (Tanda, 1977 ; Starnini, Voyteck, 1997), de même qu'à Brignano Frascata, déjà cité pour ses nombreuses ébauches (Zamagni, 1996).

En France, le site de Trosly-Breuil/Les Ormeaux (Oise) a donné un fragment d'anneau en serpentinite à section triangulaire à angles arrondis, trouvé en contexte VSG et associé à des ébauches et des fragments d'anneaux en schiste (Diepeveen *et alii*, 1992 ; Fromont, 2011, t. 2, p. 841, fig. 218). Parmi les quatre anneaux de Jablines/Les Longues Raies, tombe 70 (Seine-et-Marne), un exemplaire à couronne étroite est également en serpentinite (Bulard *et alii*, 1993) ; en dépit d'une dotation funéraire difficile à attribuer au plan culturel, cette sépulture est considérée comme appartenant à la phase moyenne du VSG (Fromont, 2011). Un anneau encore provient du VSG d'Echilleuses/Les Dépendances de Digny VI (Loiret), avec une section triangulaire à angles

arrondis (FROMONT, 2011, t. 2, p. 875, fig. 273). Et pour clore cette liste des trouvailles en contexte VSG, le site de Beaufort-en-Vallée, parmi une masse d'ébauches et de fragments d'anneaux en schiste, a livré deux fragments à section triangulaire et deux anneaux complets à section sub-triangulaire, tous les quatre en serpentinite (POISSONNIER *et alii*, 2006).

La fourchette chronologique 5300-4900 av. J.-C. pour l'utilisation majoritaire des anneaux alpins à section triangulaire en Italie débuterait donc quelques siècles avant leur première utilisation en Bassin parisien. On remarquera aussi qu'aucune évolution typologique ne peut être proposée dans la région d'origine, car à Sammardenchia toutes les variantes typologiques semblent déjà exister dès la deuxième moitié du VIe millénaire (PESSINA, D'AMICO, 1999).

Par un autre cheminement, nous arrivons donc au même résultat que celui que nous avions déjà proposé (PÉTREQUIN *et alii*, 1998 ; CASSEN, PÉTREQUIN, 1999) : la reconnaissance d'une forte corrélation entre les anneaux à section triangulaire (pour la plupart en serpentinite) (voir fig. 4) et les grandes haches en jades alpins de type Bégude (fig. 5), dont les sources de matières premières seraient toutes situées dans les Alpes internes. Au demeurant, le fonctionnement des exportations des uns et des autres iraient dans le même sens, avec des exemplaires de toutes dimensions en Italie du Nord et des exemplaires de dimensions moyennes à grandes dès que l'on franchit les Alpes. Le fait est souligné davantage encore par certains anneaux en serpentinite de très grand diamètre, qui semblent n'être connus qu'en France ; le plus bel exemple est celui d'Ouroux-sur-Saône (Saône-et-Loire) (fig. 3, n° 2), qui ne mesure pas moins de 18 cm de diamètre extérieur (GROS, GROS, 2005).

1.3. LES ANNEAUX EN SERPENTINITE ET À SECTION QUADRANGULAIRE

Parmi les anneaux en serpentinite, une série se distingue très nettement du lot précédent : des anneaux à section quadrangulaire, les angles pouvant être plus ou moins arrondis (fig. 3 en bas à droite). Comme critères de distinction, il n'y a pas seulement la section, mais aussi une très grande régularité de découpe extérieure et intérieure, qui tranche par rapport aux incertitudes de mise en forme caractérisant les anneaux à section triangulaire (fig. 3 en haut à gauche). Une régularité comparable peut être retrouvée dans le cas des anneaux en schiste du VSG et seule la matière première permettrait de distinguer les uns des autres (FROMONT, 2010, 2011), d'autant qu'ils semblent répondre tous aux mêmes critères de mise en forme. Si ce n'était la roche utilisée – une serpentinite étrangère à l'aire VSG/Blicquy –, la solution la plus évidente serait donc de considérer ces anneaux comme une production typique du VSG/Blicquy. Mais ce n'est bien sûr pas possible.

Les anneaux à section quadrangulaire et en serpentinite sont représentés, mais en faible nombre, en Italie du Nord (fig. 6). À Pozzuolo del Friuli/Sammardenchia, qui est le site de référence, ils apparaissent dès la deuxième moitié du VIe millénaire (PESSINA, D'AMICO, 1999). Un exemplaire de Finale Ligure/grotte des Arene Candide permet de plaider en faveur d'une utilisation perdurant pendant le début des VBQ (TANDA, 1977). Il n'est donc pas douteux, en dépit de la rareté de ces anneaux en Italie, qu'ils aient fait leur apparition bien avant le VSG/Blicquy.

Les anneaux à section quadrangulaire sont mieux représentés dans les vallées du Rhône et de la Saône (fig. 6) conduisant au Bassin parisien, à la Belgique et à l'Allemagne d'une part, au val de Loire et à la Bretagne d'autre part. Les six exemplaires de Worms-Rheingewann (Rheinland-Pfalz, Allemagne) sont parmi les plus célèbres, parce qu'ils appartiennent au viatique funéraire d'une seule sépulture, la tombe 45, dans une nécropole de la culture de Hinkelstein au début du Ve millénaire (MAIER-ARENDT, 1975).

En Belgique, un exemplaire perforé à Elignies-Sainte-Marie (Hainaut) nous a été signalé par C. Constantin. À Irchonwelz/La Bonne Fortune (Hainaut), un fragment associé à des anneaux en schiste provient de la fosse n° 12, avec céramique Blicquy. Et sur le même site, un dépôt de trois anneaux complets en serpentinite était situé à côté d'une fosse également attribuée au Blicquy (CONSTANTIN, 1985 ; AUXIETTE, 1989 ; FROMONT 2011, t. 2, p. 753, fig. 96).

En Bassin parisien, les anneaux à section quadrangulaire et en serpentinite sont de même représentés, comme à Bucy-le-Long/Le Fond du Petit Marais, tombe 370, où un exemplaire était associé à une céramique attribuée au VSG récent (?) (FARUGGIA *et alii*, 1993 ; CONSTANTIN *et alii*, 1995 ; FROMONT, 2011, t. 2, p. 820, fig. 188). À Echilleuses/Les Dépendances de Digny I (Loiret), un anneau provient d'un contexte VSG (FROMONT, 2011, t. 2, p. 872, fig. 267) ; il en va de même, sur le site des Dépendances de Digny VI (*idem*, t. 2, p. 875, fig. 273).

En Bretagne, un fragment d'anneau est associé à une maison VSG récent à Saint-Étienne-en-Coglès (Ille-et-Vilaine ; CASSEN *et alii*, 1998). Mais d'autres exemplaires sont probablement plus récents, caractérisés par une couronne moyenne à large. À Pleuven/Pen Hoat Selaün (Finistère), un habitat avec une céramique de style ASP a donné un demi-anneau remarquablement poli (NICOLAS, MARCHAND, 2010 ; CASSEN, BOUJOT, 2011). Quant aux quatre anneaux de Quiberon/Fort-Saint-Julien (Morbihan), découverts en association avec deux grandes

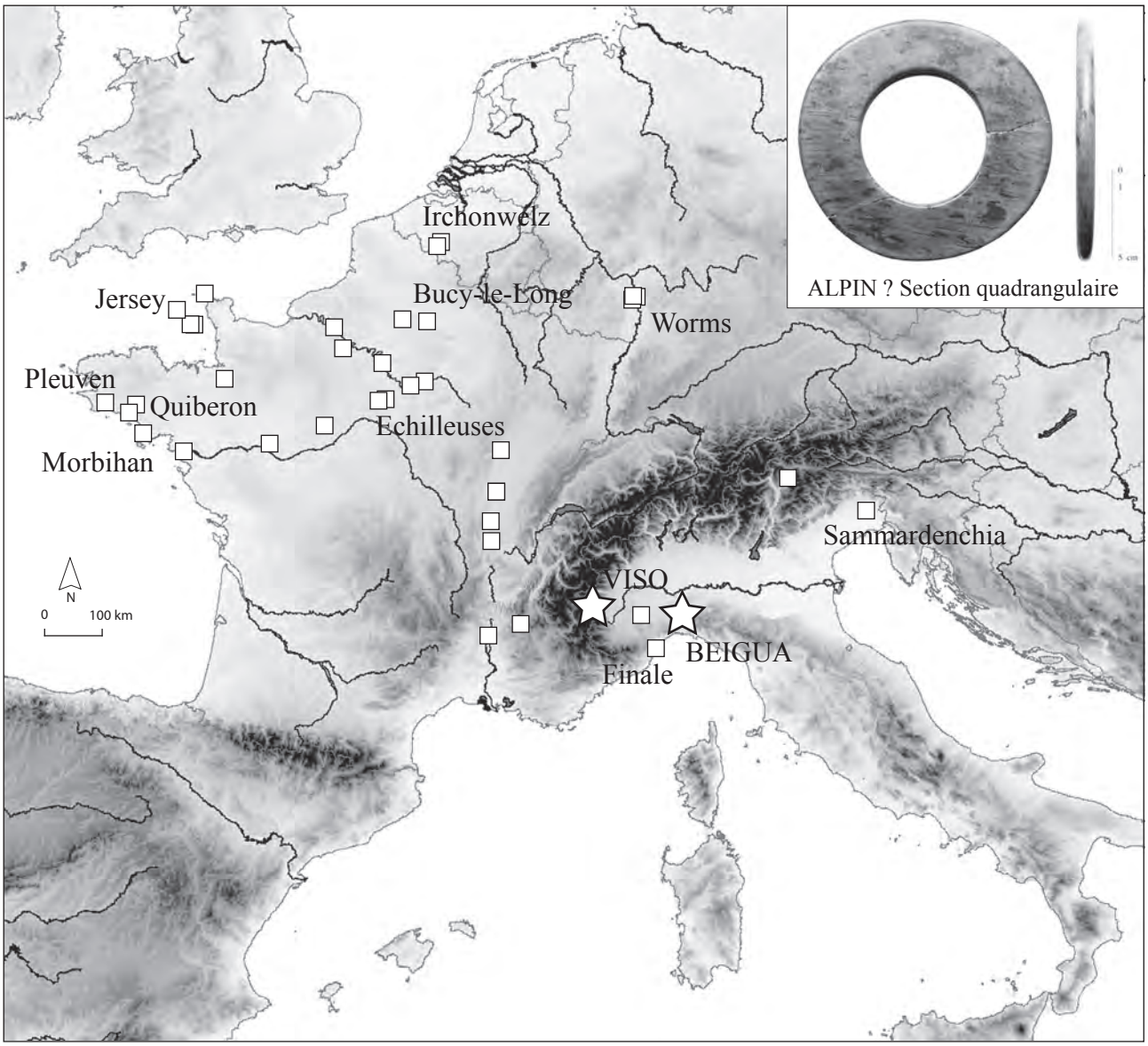


Fig. 6. *Répartition des anneaux-disques à section quadrangulaire, en serpentinite (voir inventaire dans* Fromont, *2011, complété). Ce type d'anneau, très rare en Italie du Nord, est connu dans les bassins du Rhône et de la Saône, avec une forte représentation vers le nord-ouest, jusqu'à Jersey et au Morbihan. Bien qu'on ne connaisse aucune ébauche, une origine alpine est plausible, mais leur répartition diffère notablement de celle des anneaux à section triangulaire (fig. 4). CAO F. Prodéo.*

haches de type Bégude en jade alpin (fig. 3), leur appartenance à la phase la plus ancienne des tumulus carnacéens est hautement vraisemblable (Cassen, Pétrequin, 1999 ; Herbaut, Pailler, 2000 ; Cassen *et alii*, 2012), c'est-à-dire au plus tard vers le milieu du Ve millénaire.

Plus généralement, la datation de ce type peut être résumée comme suit :

– une apparition précoce en Italie du Nord avant 5000 av. J.-C. ;

– une représentation maximale durant le VSG/Blicquy et le Hinkelstein ;

– une utilisation tardive démontrée en Bretagne pendant l'Augy-Sainte-Pallaye.

C'est dire que leur datation et leur dynamique semblent identiques à celles des deux modèles précédemment décrits (anneaux en jade et anneaux à section triangulaire).

Reste la question de l'origine des serpentinites, souvent un peu différentes des serpentinites plutôt massives utilisées pour les anneaux à section triangulaire, ce qui tendrait à supposer des sources différentes ; le litage est en effet souvent souligné, avec un aspect étiré des principaux constituants visibles à l'œil nu. Si l'on rappelle la grande régularité de ces anneaux (fig. 3), les arguments concorderaient à chercher une origine non alpine, d'autant qu'en France la représentation des diamètres

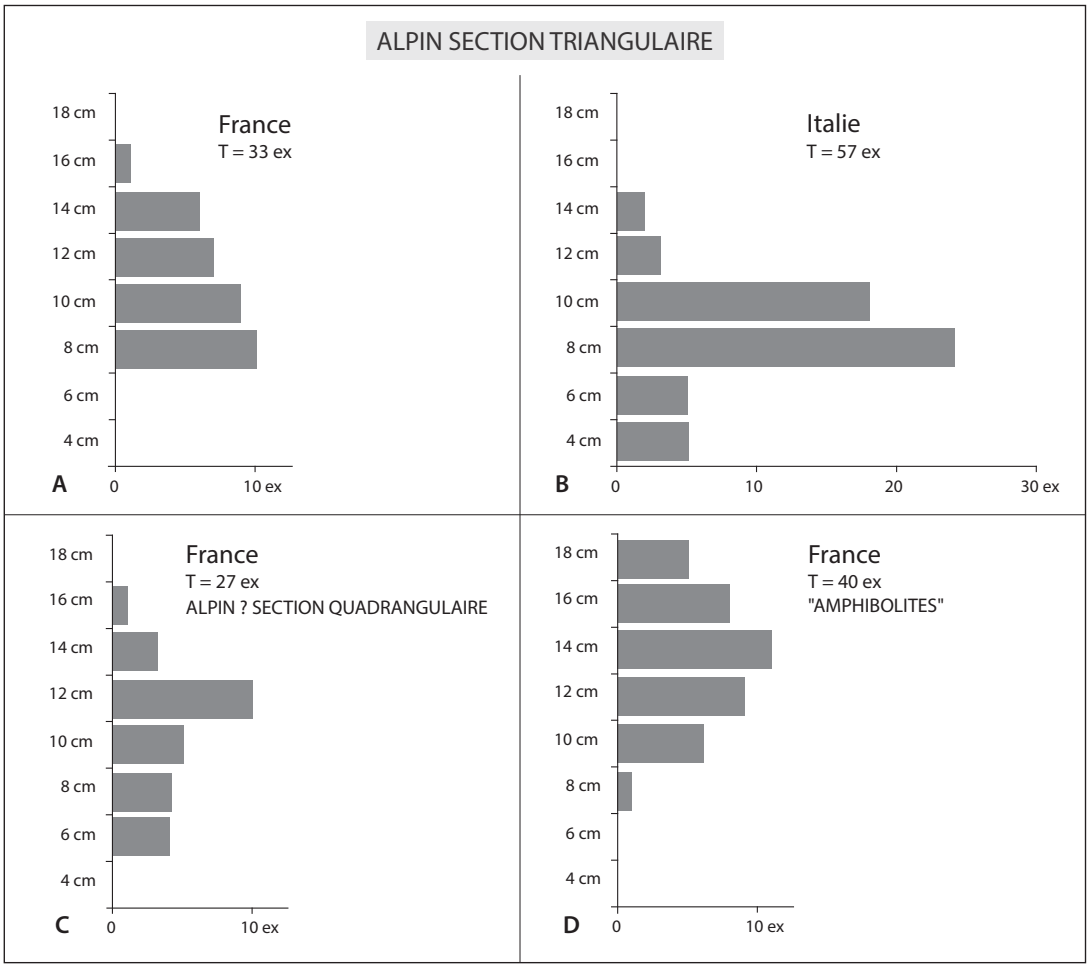


Fig. 7. *Représentation des anneaux-disques par classes de diamètre entre 4 et 18 cm. Dans le cas des anneaux à section triangulaire en France, la distribution des diamètres (en haut à gauche) apparaît complètement différente de celle des autres modèles typologiques. DAO P. Pétrequin.*

extérieurs semble s'organiser en courbe de Gauss, très différemment de la représentation illustrée, pour la même aire géographique, par les anneaux à section triangulaire, démontrés selon nous d'origine alpine (fig. 7, C).

Mais ce constat est en contradiction avec d'autres observations. Une origine des serpentinites dans le Massif central ne peut pas être soutenue en raison même de l'absence d'anneaux à section quadrangulaire dans cette région (fig. 6). Une origine bretonne, parfois évoquée, ne peut pas davantage être démontrée, car les gîtes de serpentinite sont très réduits et n'offrent pas les qualités nécessaires à la production d'anneaux ; d'ailleurs, dans ce secteur bien prospecté, toutes les ébauches connues sont en d'autres matières premières que les serpentinites (PAILLER, 2007). Le cas est identique pour les Vosges, car les anneaux-disques irréguliers de type alsacien (JEUNESSE, 1995) proviennent de récoltes sélectives de galets plats de serpentinite dans les dépôts alluviaux de la vallée du Rhin ou de l'Aar en amont de Bâle.

Par exclusions successives, il nous faut donc bien nous tourner à nouveau vers les Alpes, tant sur les versants français qu'italiens, d'autant que des découvertes d'anneaux à section quadrangulaire relient les Alpes au Bassin parisien, par les vallées du Rhône et de la Saône (fig. 6). Dans cette hypothèse qui nous paraît la plus plausible, resteraient à expliquer :

– la rareté des anneaux à section quadrangulaire en Italie du Nord, bien qu'ils y apparaissent largement avant le VSG du Bassin parisien (voir argumentaire plus haut) ;

– la représentation de toutes les classes de diamètre (fig. 7, C), comme si la circulation était non sélective, contrairement à celle des anneaux à section triangulaire, plus typiques de l'Italie du Nord.

Plusieurs hypothèses pourraient être développées, d'ailleurs non contradictoires.

La première hypothèse est d'envisager, dans les Alpes, des aires de production d'anneaux quadrangulaires différentes de celles exploitées pour les anneaux à section

triangulaire. Dans un tel cas de figure, des affleurements (encore à découvrir) sur le versant français auraient été préférentiellement sollicités, d'où une représentation de toutes les classes de diamètre.

Une deuxième hypothèse, parmi d'autres possibles, serait d'envisager des productions d'anneaux à couronne large et section triangulaire dans les Alpes italiennes, mais pour des exemplaires destinés à être exportés en direction de la vallée du Rhône et de la Saône, comme probablement les cinq anneaux du dépôt de Chambéry/La Ferme des Combes (Savoie ; Thirault, 2004, p. 206, fig. 126). Arrivés dans l'aire du VSG, la couronne de ces anneaux aurait été repolie pour supprimer la bordure extérieure tranchante et ainsi mieux répondre aux critères culturels des receveurs.

Les deux hypothèses sont intéressantes et pourraient être conjuguées. En effet, la première apparition des anneaux à section rectangulaire se situe en Italie du Nord au Néolithique ancien ; et c'est de cette région que seraient partis les stimuli « culturels » à l'origine des anneaux en schiste du VSG. Par ailleurs, sur les exemplaires proches des Alpes (*cf.* La Ferme des Combes), la largeur des couronnes à section triangulaire est largement suffisante pour permettre d'obtenir, par repolissage, des exemplaires à section quadrangulaire. Le procédé pourrait finalement être illustré par le fragment d'anneau de Vasseny/Le Dessus du Groin (Aisne), découvert avec des ébauches d'anneaux en schiste typique du VSG ; ce fragment d'anneau présente une section hybride, triangulaire à une extrémité et quadrangulaire à l'autre (Allard, Thouvenot, 2001, fig. 15 ; Fromont, 2011, t. 2, p. 832, fig. 305), qui pourrait représenter un cas de transformation par repolissage.

Notre argumentaire ne serait pas complet si nous ne rappelions pas le cas exceptionnel également de l'anneau de Guernesey/Les Fouaillages (Îles anglo-normandes), qui présente une section quadrangulaire et une découpe très régulière typique du VSG/Blicquy (fig. 2, n° 7), mais qui a été taillé dans une jadéitite attribuée aux exploitations du col Barant dans le massif du Mont Viso (voir plus haut, § 1.1.).

Pour les anneaux à section quadrangulaire, il n'y aurait donc pas lieu d'imaginer une origine autre qu'alpine, tout en reconnaissant que leurs étapes de mise en forme ont probablement été différentes de celles des anneaux alpins à section triangulaire.

1.4. Les grands anneaux en « amphibolite »

Dans le cadre de ce travail préliminaire, la dernière catégorie présentée est celle des grands anneaux à couronne large et section souvent ovalaire aplatie, qui peuvent atteindre 19 cm de diamètre extérieur pour une largeur de couronne de 5 à 6 cm (fig. 3, n° 4). Ces anneaux, surdimensionnés par rapport aux exemplaires trouvés dans les habitats ou les sépultures VSG/Blicquy, posent un problème particulier, qui ne peut pas être déconnecté de l'étude des anneaux alpins.

La plupart des exemplaires sont certainement en roches non alpines :

– des schistes comme les six anneaux du dépôt de Falaise/ZAC Expansia (Calvados), où les matières premières, identiques à celles utilisées dans le VSG, viennent respectivement de 15 à 60 km du lieu de dépôt (Fromont, 2010) ;

– des roches schisteuses à grenat de l'île de Groix (Morbihan), pour certains anneaux à couronne très large en Bretagne ; on note également, dans la même région, des roches à chlorite et des prasinites (Herbaut, Pailler, 2000) ;

– une phyllite tectonisée et légèrement métamorphosée dans le cas des anneaux de Germignac/Bois du Bourg (Charente-Maritime) (Gaillard *et alii*, 1984)

– enfin des amphibolites, souvent déterminées à l'œil nu, comme dans le cas de l'anneau de Sublaines (Indre-et-Loire ; Cordier, 1950), des deux anneaux de Chalignac/Bois Noir (Charente ; Burnez, Roussot-Larroque, 1995), de deux anneaux encore à Saint-Étienne-de-Brillouet (Vendée ; Bernard, Large, 1999) ou de l'anneau de Villeneuve-la-Guyard (Yonne ; Mordant, 1980).

Ce type d'anneau très particulier a fait l'objet d'inventaires successifs (Bernard, Large, 1999 ; Burnez, Roussot-Larroque, 1995 ; Joussaume, 1993 ; Richard, Le Roux, 1979, entre autres), mais sans toutefois que soit précisément prise en compte leur nature pétrographique. Ainsi dans le groupe des « amphibolites », nous ne disposons que de quatre analyses détaillées :

– fragment d'anneau à couronne très large de Segonzac/Le Terrier de Briard (Charente), avec une « amphibolite à texture orientée, à plages de hornblende verte prises entre de grands plagioclases altérés » (Burnez, Pautreau, 1988) ;

– fragment de Noisy-sur-École/Goulet et Paradis (Seine-et-Marne), « amphibolite ; sur fond cryptocristallin, quartzo-feldspathique essentiellement, se détachent deux générations de hornblende verte, de grands cristaux, visibles à l'œil nu, très corrodés et rongés par l'altération, et une hornblende de seconde génération, en éléments plus petits, sub-automorphes, beaucoup plus frais et alignés en traînées parallèles reflétant leur origine métamorphique » (Richard, Le Roux, 1979) ;

– l'un des quatre anneaux de Jablines/Les Longues Raies, tombe 70 (Seine-et-Marne) a également été déterminé comme amphibolite, avec « un assemblage d'amphi-

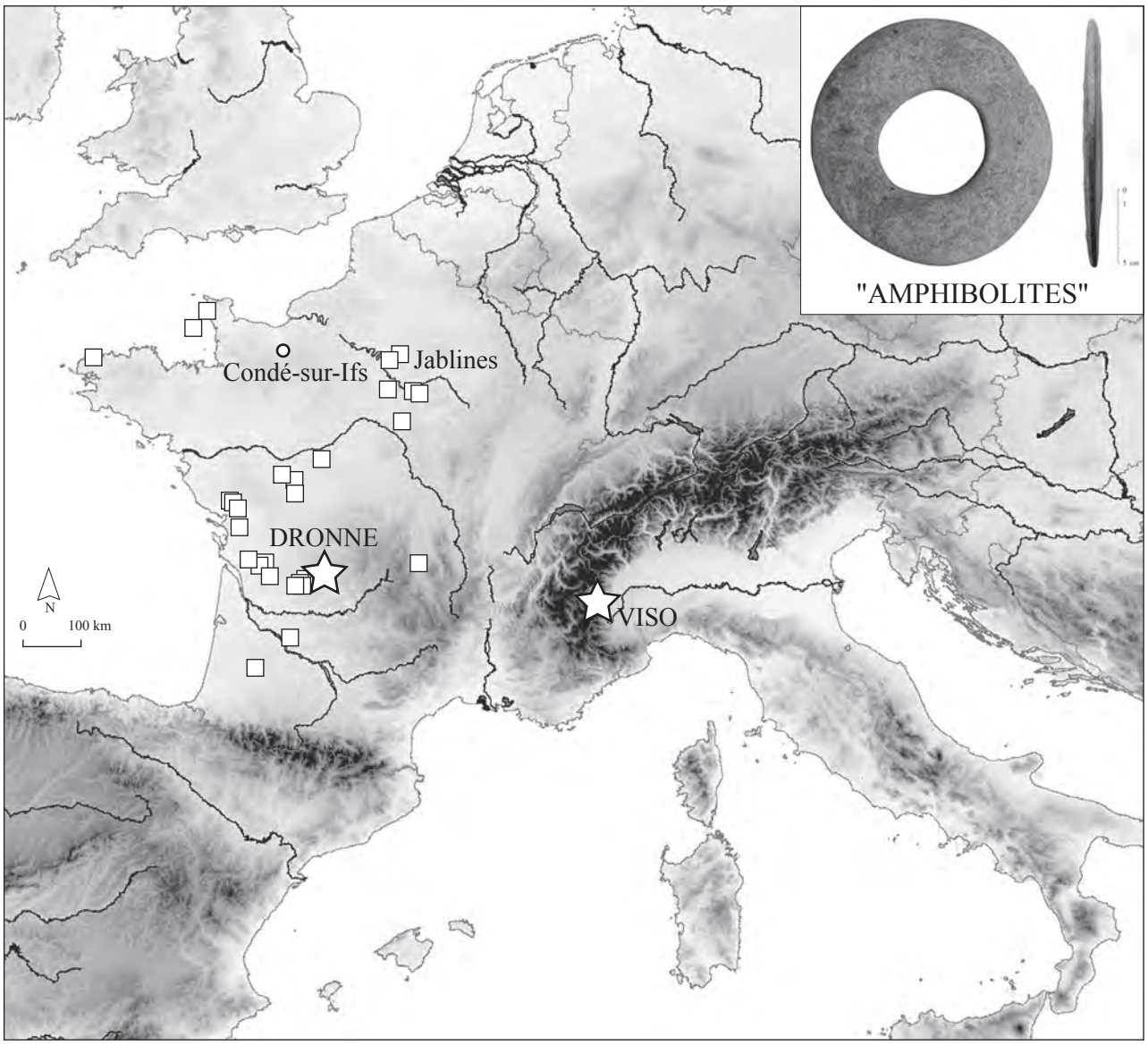


Fig. 8. *Répartition des grands anneaux-disques de la famille des « amphibolites » (voir inventaire dans* FROMONT*, 2011, complété). Bien que la production d'anneaux en métabasites soit attestée dans le massif du Mont Viso, la concentration des exemplaires en « amphibolite » dans l'ouest de la France pourrait être en rapport avec les exploitations démontrées dans le massif de Sarrazac (Lot), parmi d'autres sources potentielles non encore vérifiées. « Condé-sur-Ifs » est également un grand anneau à couronne large, mais en « pyroxénite serpentinisée » ; l'origine de la matière première reste encore discutable. CAO F. Prodéo.*

boles calciques (hornblende et trémolite) associées à une faible quantité de feldspaths » (BULARD *et alii*, 1993) ;

– et dans le cas d'un des deux anneaux trouvés en dépôt à Sainte-Hermine/Les Aurais (Vendée ; S. Cassen, rapport inédit), l'analyse récemment réalisée au MEB par G. Cornen montre « une amphibolite magnésienne très calcique à texture porphyroblastique avec fond granoblastique : a) des cristaux de grandes dimensions peu déformés d'amphibole verte ; b) des plagioclases calciques et de zoïsite, c'est-à-dire une roche métamorphique de type skarn ».

Parmi les grands anneaux à couronne large, les roches utilisées sont donc diversifiées : elles reflètent toute une série de productions régionales, en Normandie, en Bretagne et dans la bordure du massif armoricain. Cependant, parmi celles-ci, les amphibolites constituent un groupe original, sans prétendre pour autant une origine commune pour tous les exemplaires. Une cartographie approximative des grands anneaux que l'on pourrait attribuer, avec réserve, au groupe des amphibolites (fig. 8) montre une concentration remarquable dans le Centre-Ouest de la France et une extension possible jusqu'aux Îles anglo-normandes et au Bassin parisien ; notons que ces anneaux en amphibolite ne semblent représentés ni en Italie du Nord, ni dans le Bassin du Rhône, à ce que l'on sait aujourd'hui.

La trentaine d'ébauches d'anneaux en cours de bouchardage récoltés dans la vallée de la Dronne (Dordogne) (fig. 8) constitueraient de bons candidats pour une de ces productions (Chevillot, 1988 ; Chevillot *et alii*, 2001), avec des amphibolites à hornblende ou à zoïsite plus plagioclases calciques (travail en cours, projet ANR JADE2, déterminations Guy Cornen, Université de Nantes).

Il semble donc que l'hypothèse d'une origine alpine pour ce type d'anneaux puisse être évacuée. Mais cela est-il vrai pour tous les anneaux en amphibolite ? Certains d'entre eux ne pourraient-ils pas être originaires des Alpes italiennes, comme un des quatre anneaux de Jablines/Les Longues Raies, tombe 70, cité plus haut ; son diamètre est en effet modeste et sa composition minéralogique un peu différente (voir ci-dessus les analyses).

Et quand bien même aucun anneau en amphibolite ne se révèlerait d'origine alpine, certains grands anneaux alpins à couronne large n'auraient-ils pas représenté les prototypes des grands anneaux à couronne large en schiste ou en « amphibolite » ? La question doit être examinée, car nous avons déjà décrit de grands anneaux d'origine alpine assurée jusqu'en Morbihan (Languidic, fig. 2, n° 9, néphrite) ou hautement vraisemblable dans la vallée de la Saône (Ouroux-sur-Saône, fig. 3, n° 2, serpentinite probable). Ces importations évidentes sont des objets de luxe, par la nature de la roche, leurs propriétés esthétiques, la qualité du polissage et de la finition. Il est peu imaginable que leur circulation en France, même en faible nombre, n'ait eu aucune incidence sur les productions régionales.

D'ailleurs la situation chronologique est toujours la même. D'un côté, de grands anneaux plats le plus souvent à section triangulaire ou plus rarement rectangulaire en Italie du Nord, qui sont représentés dès la deuxième moitié du VIe millénaire ; de l'autre côté des Alpes, en France, les productions d'anneaux à section rectangulaire ou ovalaire assez mal datées. Une seule date radiocarbone sur os est disponible pour la tombe de Germignac (Charente-Maritime) : Gif A 96770 : 6090 ± 70 BP, soit 5216 à 4836 av. J.-C. (2 sigmas) (Laporte, Gomez de Soto, 2001). Même s'il est délicat d'en juger à partir d'une date unique, l'introduction des grands anneaux à couronne large pourrait être située vers la transition VIe-Ve millénaires, ce qui est cohérent par rapport à l'Italie et à la chronologie alpine.

De son côté, en étudiant de grandes séries d'anneaux en schiste, N. Fromont (2011) remarque que la largeur des couronnes tend à augmenter au cours du VSG, surtout pendant la phase récente. Cette observation importante retranscrirait alors une influence progressive des anneaux alpins à couronne large (et des grandes haches de type Bégude en jade), qui semble s'activer surtout à partir de 4700 av. J.-C. env. (Pétrequin *et alii*, 2012a). Finalement la solution viendra peut-être de la découverte, en France, d'un très grand anneau à couronne large et à section ovalaire aplatie, réalisé en roche alpine cette fois-ci. L'anneau de Condé-sur-Ifs/La Bruyère du Hamel (Calvados) pourrait être un candidat potentiel. Découvert en Normandie, en pleine aire VSG d'exploitation des schistes (voir situation sur la fig. 8), il mesure environ 14,5 cm de diamètre extérieur (Fromont, 2011, t. 2, p. 944, fig. 370). L'analyse en lame mince a permis à N. Fromont (*idem*, t. 2, p. 1115) d'identifier une « pyroxénite serpentinisée », appartenant à un complexe ophiolitique.

Revenons maintenant sur le terrain, dans les Alpes.

2. PRODUCTION DES ANNEAUX ALPINS : LE CAS DU MONT VISO

À ce stade de la réflexion, il conviendrait de trouver dans un massif ophiolitique – et les Alpes sont bien placées pour en donner d'excellents exemples – les preuves de la production de grands anneaux-disques dont la circulation en direction de la Bretagne aurait pu, au minimum dès le début du Ve millénaire, donner le coup d'envoi aux productions de Normandie, de Bretagne et du Sud-Ouest du Massif central. Cette hypothèse est confortée par la date très précoce d'apparition des anneaux en Italie du Nord, par la corrélation forte entre la circulation des anneaux à section triangulaire et celle des grandes haches de type Bégude (fig. 4 et 5), ainsi que par les résultats des analyses pétrographiques des anneaux en jade, qui permettent de penser que beaucoup ont été tirés du Mont Viso (situation sur la fig. 8) et en particulier des exploitations néolithiques en altitude à Oncino/Porco et Bulè et à Bobbio Pellice/col Barant, entre 1 700 et 2 400 m (Pétrequin *et alii*, 2012c, t. 1, p. 723-725). De surcroît, dans un massif réputé pour sa production de grandes haches en jade exportées dans toute l'Europe occidentale, un petit disque-ébauche d'anneau en chloritoschiste avait déjà été reconnu à Oncino, entre le col de Lu et le col Murel, vers 2 350 m d'altitude (*idem*, t. 1, p. 93, fig. 35).

Les indices préliminaires étaient consistants pour reprendre des prospections sur le terrain pendant les étés 2010 et 2011, durant la saison où le massif du Mont Viso est libre de neige entre 1 500 et 3 000 m d'altitude. Les résultats ne se sont pas fait attendre : uniquement en prospection et ramassage de surface, ce ne sont pas moins de 300 ébauches et fragments de disques façonnés qui ont été récoltés au pied sud-oriental du Mont Viso, sur les communes d'Oncino et de Crissolo (fig. 9 en bas). Dans les massifs voisins du Viso, des tests complémentaires, bien que très partiels, ont également permis d'identifier quelques ébauches-disques, mais en faible nombre : deux à Ostana/Colle del Vallone et deux autres à Roreto

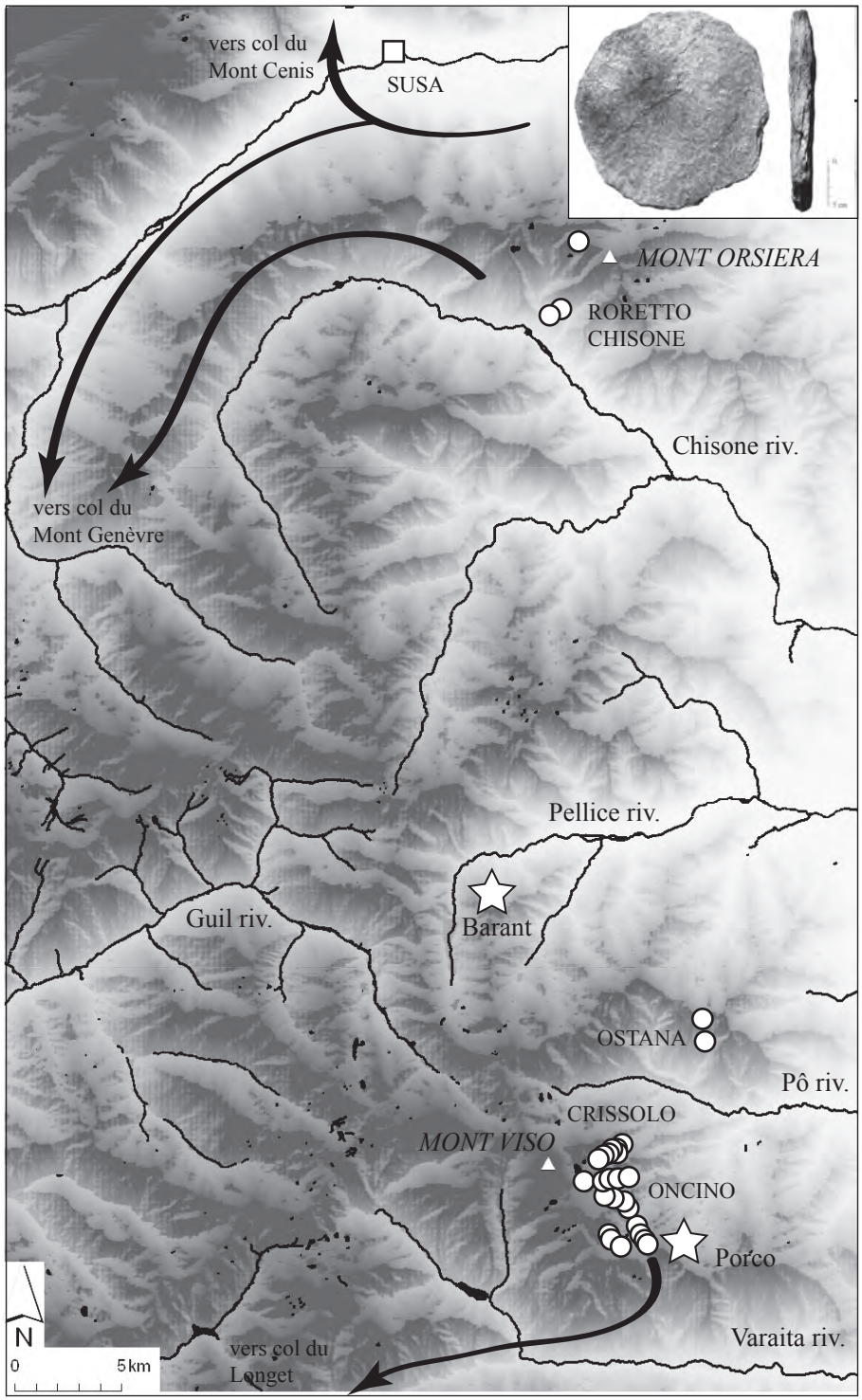


Fig. 9. *Aires de production d'ébauches-disques identifiées en 2011 en Piémont (Italie), dans les Alpes cottiennes, en particulier au pied sud-oriental du Mont Viso. CAO. F. Prodéo.*

Chisone, l'une dans le hameau de Seleiraut, l'autre au-dessus du Lago del Manica (fig. 9) ; à ce deuxième groupe, il faut certainement ajouter le disque de 18 cm de diamètre découvert dans la Balm'Chanto (NISBET, BIAGI 1987, p. 62, fig. 47, S 131).

Les observations de terrain viennent donc confirmer que le massif du Mont Viso a tenu une place importante au Néolithique non seulement pour la production de haches en jades, mais également d'anneaux-disques. Depuis ce massif, les chemins de traversée des Alpes en direction de la France sont de plus bien balisés par des découvertes fortuites de haches et de silex, en suivant le val Chisone en direction du col du Mont Cenis ou bien par le val Varaita vers le col de Longet (fig. 9). Il n'est pourtant pas possible, aujourd'hui, de démontrer que le massif du Mont Viso a été le principal – sinon le seul –

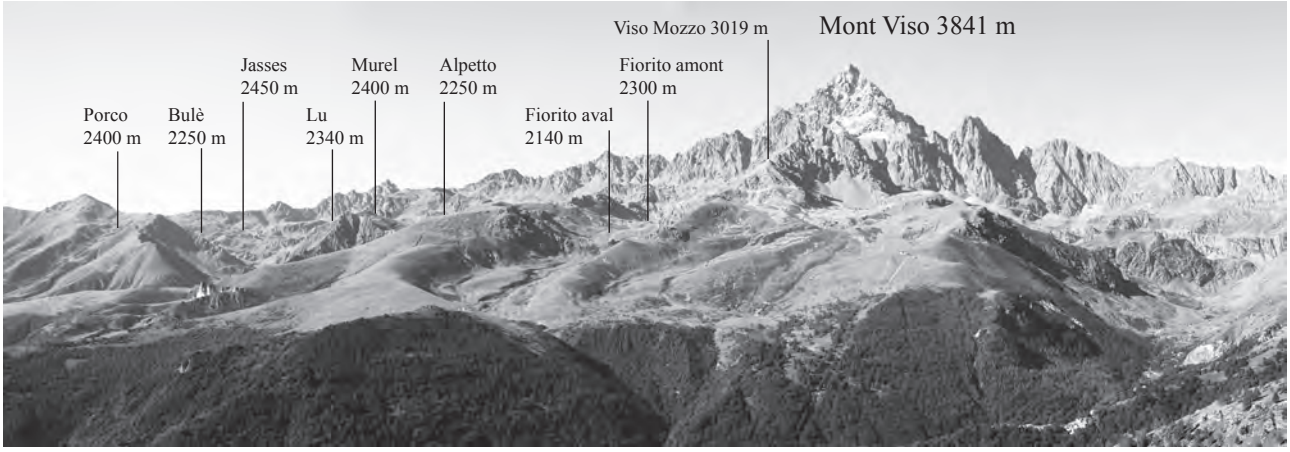


Fig. 10. *Vue panoramique du versant sud-oriental du Mont Viso, avec la situation des principales aires de production d'ébauches-disques entre 2 000 et 2 500 m d'altitude. Photo P. Pétrequin.*

point d'approvisionnement en ébauches d'anneaux ; il y a toutes les chances que d'autres sources alpines aient été mises en exploitation, comme le montrent les découvertes d'ébauches à Roreto Chisone, dans le massif d'Orsiera/Rocciavrè. Ces découvertes récentes ne constituent donc que le point de départ d'un nouveau projet de prospection systématique des Alpes Cotiennes entre la vallée de l'Orco et la Varaita, où les conditions géologiques se montrent favorables aux exploitations potentielles pendant le Néolithique, comme d'ailleurs dans le massif du Beigua, au nord de Gênes.

2.1. Le Mont Viso et la production de grands anneaux-disques

À ce que l'on sait, les gîtes exploités au sud-est du Mont Viso (fig. 10) se situent pour la plupart entre 2 100 et 2 400 m d'altitude. Ils sont répartis le long d'un accident tectonique majeur, le contact entre l'unité du Lac Supérieur et l'unité basale, dite de Dora Maira (Guillot *et alii*, 2004 ; Lombardo *et alii*, 1978 ; Schwartz *et alii*, 2000). La zone d'exploitation pour la confection d'anneaux-disques s'étale ainsi sur 5 km du nord au sud (fig. 11), où les gîtes se situent au pied des anciens cirques glaciaires, ou bien encore au passage de cols où les affleurements ont été dégagés par l'érosion.

Dans le cas des jades, dont les gîtes naturels sont concentrés dans les vallons de Porco et de Bulè (fig. 10 à gauche), il y a coïncidence entre production d'ébauches de haches en grand nombre et mise en forme de disques en petit nombre, mais dans des roches rares et précieuses. Au contraire, les grandes ébauches-disques abandonnées en cours de fabrication ont, pour la plupart, été découvertes dans la zone nord, c'est-à-dire entre Lu et Pra Fiorito (fig. 10). La concentration la plus importante (voir les illustrations suivantes) est celle du vallon du lac de Pra Fiorito, le long du torrent Pisai ; elle a livré près des trois quarts des ébauches récoltées en surface du sol, sur une longueur d'un kilomètre d'amont en aval.

Toutes les ébauches et fragments ont été ramassés exclusivement en surface des sols érodés, où les ravinements et les glissements de terrain sont très actifs à cette altitude, en particulier lors des épisodes de fonte de neige ; d'ailleurs, la majorité des éclats et des fragments les moins lourds a certainement été entraînée en aval par l'érosion. 300 ébauches ont été identifiées sur place et localisées au GPS ; plusieurs centaines d'autres n'ont pas été récoltées. Sur les contreforts sud-orientaux du Mont Viso, c'est donc plusieurs milliers d'ébauches-disques qu'il faut compter, même si, bien entendu, cette évaluation ne peut être que grossière.

Comme il faut s'y attendre sur les gîtes de matière première en altitude – où la fréquentation ne peut avoir été qu'épisodique sous la forme d'expéditions à deux jours de marche au minimum des habitats permanents en vallée – toutes les étapes de la chaîne opératoire ne sont pas représentées. C'est d'ailleurs également le cas pour la production des ébauches de hache dans ce massif (Pétrequin *et alii*, 2012a). Les vestiges identifiés (fig. 12) sont des dalles testées au percuteur et abandonnées en raison des piètres qualités de la matière première ; une grande quantité d'ébauches-disques abandonnées en cours de mise en forme, parce qu'elles avaient été cassées transversalement ou bien fendues dans l'épaisseur ; des percuteurs en très petit nombre, habituellement en éclogite rétromorphosée locale ; de très rares disques à périphérie épannelée, et qui, à notre avis, auraient pu être utilisés ; et un seul cas, à Pra Fiorito amont (fig. 23, en bas à gauche, PF amont 19), de disque brisé en cours de perforation par bouchardage.

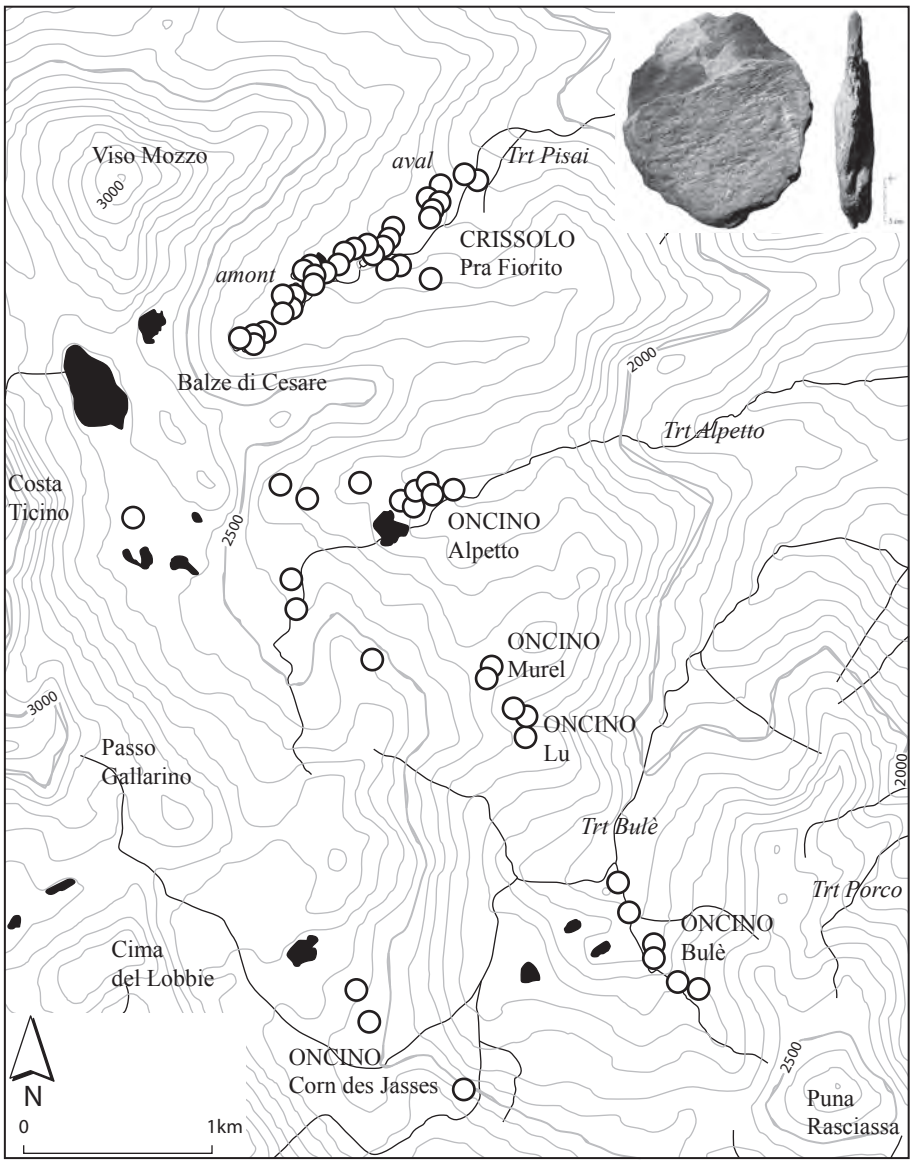


Fig. 11. *Situation des aires de production d'ébauches-disques sur le versant sud-oriental du Mont Viso entre 2 000 et 2 500 m d'altitude. CAO F. Prodéo.*

Il apparaît donc sans conteste que les exploitants sont venus chercher en altitude, au prix de quatre journées de marche au minimum pour un aller-retour, des matières premières sous la forme de dalles ou de blocs à structure litée, beaucoup plus abondants, plus grands et de meilleure résistance mécanique que dans les dépôts glaciaires ou alluviaux en vallée (PÉTREQUIN *et alii*, 2008). Le but était de mettre en forme des grands disques sommairement taillés et parfois bouchardés sur la périphérie, pour les descendre en vallée dans les habitats permanents où ils devaient être perforés, amincis et polis. L'extrême rareté des disques brisés en cours de perforation (un seul cas démontré et deux probables) est un bon argument pour suggérer que cet épisode n'était pas considéré comme risqué et pouvait alors être reporté au retour dans les villages.

Il a été possible d'estimer le diamètre de 87 disques et fragments (fig. 13). Les diamètres extérieurs sont compris entre 10 et 31 cm, avec un pic très marqué à 17 cm. Même si l'on sait que ces grandes ébauches devaient encore perdre quelques centimètres lors du bouchardage et du polissage final, on constate pourtant que les disques du Mont Viso entrent, en majorité, dans la catégorie des plus grands exemplaires connus ; pour s'en convaincre, il suffit de comparer le diagramme des ébauches du Viso (fig. 13, répartition des diamètres) et celui des grands anneaux-disques connus en France, en particulier celui des amphibolites (fig. 7, répartition des

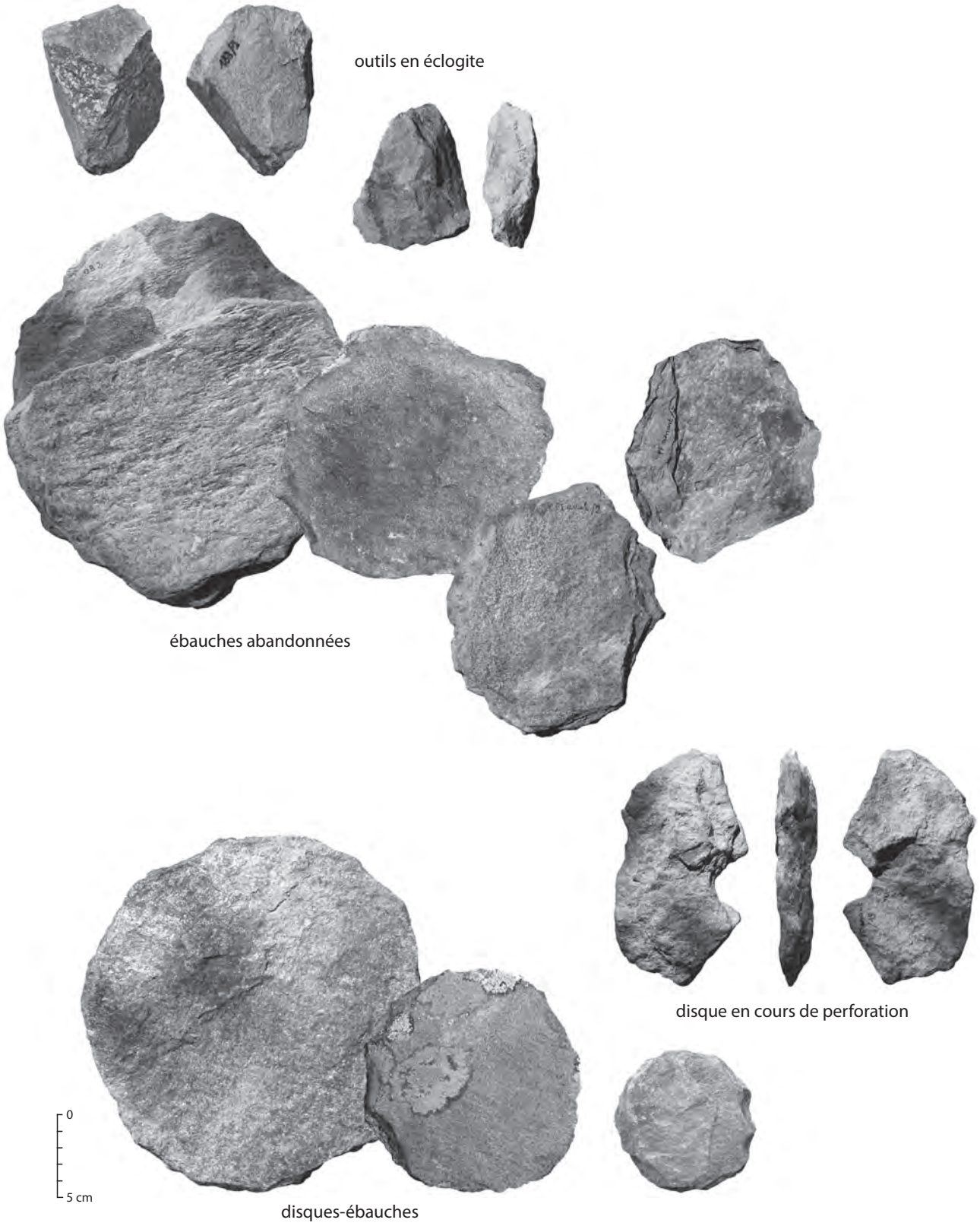


Fig. 12. *Les étapes de la production des ébauches-disques dans le massif du Mont Viso. Les produits destinés à être exportés sont des disques réguliers. Un seul cas de disque brisé en cours de perforation par bouchardage a été identifié. Photos P. Pétrequin.*

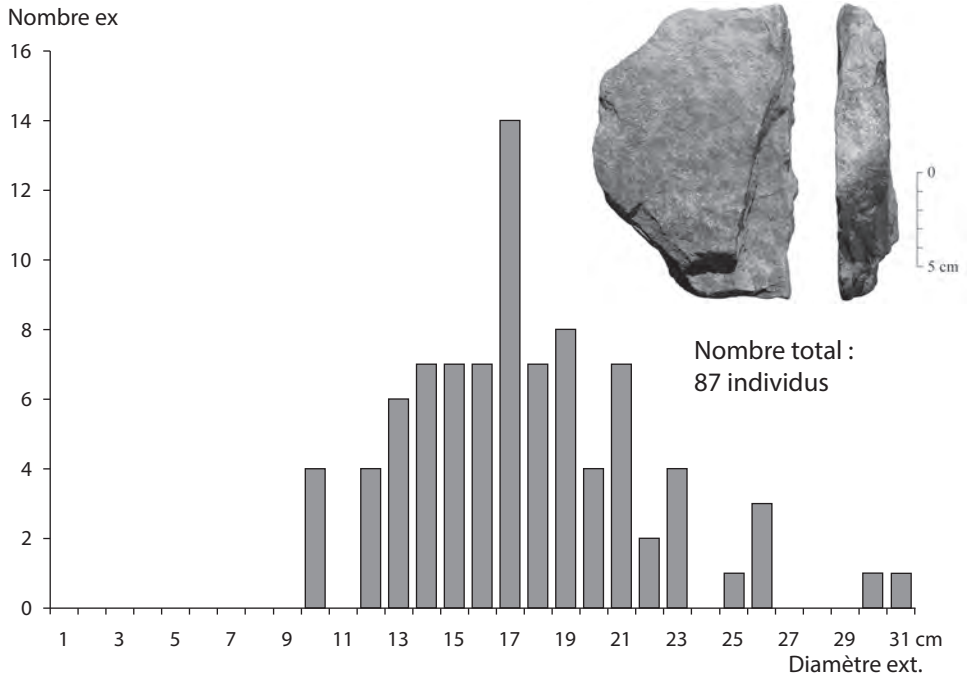


Fig. 13. *Représentation des ébauches-disques des massifs du Mont Viso et d'Orsiera-Rocciavrè par classes de diamètres. Le pic autour de 17 cm illustre la volonté de produire de grands disques et la fragilité de ces ébauches surdimensionnées. DAO P. Pétrequin.*

diamètres). Que les producteurs du Viso aient cherché à produire des exemplaires surdimensionnés par rapport à la moyenne des anneaux italiens (fig. 7, B) n'est pas davantage discutable.

On se trouve donc devant un curieux cas de figure, où des exploitants – selon toute vraisemblance venus du versant italien des Alpes – ont mis en forme de très grandes ébauches-disques pour des anneaux surdimensionnés destinés à alimenter de préférence les circulations transalpines, comme le suggère le bel anneau d'Ouroux-sur-Saône, probablement en serpentinite (fig. 3, n° 2). Rappelons pourtant que le même phénomène a été observé pour les grandes haches en jades du Mont Viso qui, en majorité, ont été préférentiellement injectées dans les transferts transalpins en direction du Bassin parisien, de la Bretagne, de l'Allemagne et de la Grande-Bretagne, plutôt qu'en direction des plaines du Pô (PÉTREQUIN *et alii*, 2012c).

2.2. LES EXPLOITATIONS DU VALLON BULÈ (COMMUNE D'ONCINO)

Dans le vallon Bulè entre 2 000 et 2 250 m d'altitude (fig. 11), le nombre des ébauches est réduit, en dépit de quelques pièces spectaculaires, comme un très grand disque en chloritoschiste mesurant presque 26 cm de diamètre (fig. 14, OB 2). Les indices de dégrossissage d'ébauches ne manquent pas, pas davantage que de bonnes matières premières, comme des dalles de serpentinite litée à structure entrecroisée, particulièrement résistantes et translucides, en position secondaire à côté de la bergerie de l'Alp Bulè. Mais cette zone, où les pentes sont vives, est extrêmement érodée et demandera d'autres prospections pour en faire le tour. Il faut pourtant signaler – et le fait est intéressant – qu'à une exception près (OB 3), aucune ébauche de disque n'a été repérée parmi les nappes de déchets de mise en forme d'ébauches de hache. Tout semble se passer comme si les producteurs d'ébauches pour les haches n'étaient pas concernés par les anneaux-disques ou, au minimum, ne taillaient pas d'anneaux dans les abris sous bloc utilisés régulièrement pour le dégrossissage et l'amincissement des préformes de haches. Ce pourrait être un indice soit d'une division de l'espace et d'activités spécialisées, soit de la moindre importance du vallon Bulè pour la production d'anneaux, peut-être en raison des volumes plus réduits de matière première, soit encore (mais c'est peu probable) de la non-contemporanéité des activités de production de hache et de mise en forme de disques.

Cependant l'ensemble de la zone entre les lacs Bulè, le col Luca et le Passo Gallarino (localisation, fig. 11) a été parcouru par les exploitants néolithiques jusqu'à 2 650 m d'altitude au moins, comme en témoignent quelques ébauches abandonnées à Corn des Jasses, au demeurant sur des roches de qualité médiocre (fig. 16, CDJ 1).

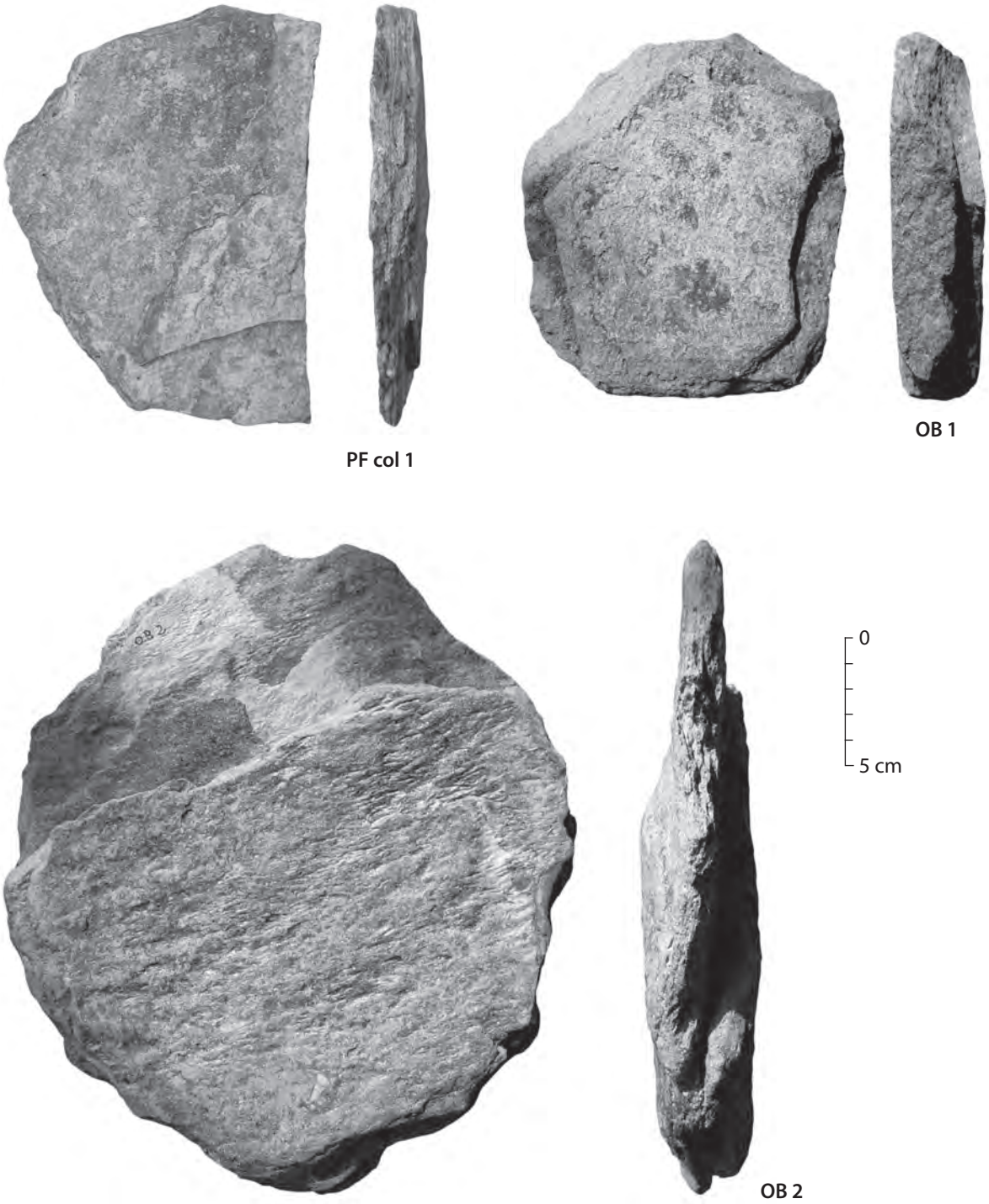


Fig. 14. *Massif du Mont Viso : ébauches de Crissolo/col entre Pra Fiorito et Alpetto (n° col 1) et d'Oncino/Bulè supérieur (OB). nd_1 (col 1 et OB 1), chloritoschiste (OB 2). Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

Oncino/Corn des Jasses

CDJ 1 Moitié d'ébauche-disque ; périphérie épannelée par enlèvements sub-verticaux. Diamètre : 16,5 cm. 18,5 cm x 14 cm x 2,7 cm. Poids : 1 200 g. Roche très litée, vert moyen, avec des lits particulièrement fins (nd_1 = non déterminé, correspondant probablement à une forme de métabasite). Fig. 16, en haut.

Oncino/Alp Bulè

OB 1 50 m en aval de l'Alp Bulè. Ébauche-disque complète ; périphérie taillée à grands éclats scalariformes. Diamètre : 12 cm. 14,5 cm x 12,8 cm x 3,1 cm. Poids : 1 100 g. Roche gris vert moyen, terne, avec nombreux petits points blancs sur un côté (nd_1). Fig. 14, en haut.

Fig. 15. *Massif du Mont Viso : l'aire de taille d'Oncino/Lu-Murel, vers 2 300 m d'altitude, où les ébauches sont regroupées dans un vallon à proximité d'un bloc-abri. Photos P. Pétrequin.*

OB 2 Bulè supérieur, thalweg entre Cercle des Blocs et Pyramide, dans le lit du ruisseau. Ébauche-disque complète ; grands enlèvements subverticaux en périphérie ; abandonnée parce qu'elle s'est clivée dans l'épaisseur. Diamètre : 22 cm. 25,9 cm x 22,6 cm x 4 cm. Poids : 2 800 g. env. Chloritoschiste très feuilleté, gris argenté. Fig. 14, en bas.

2.3. Les exploitations entre col de Lu et col Murel (commune d'Oncino)

En se dirigeant vers le nord depuis le Bulè, la deuxième zone d'exploitation s'étend sur 600 m, du col de Lu au col Murel, séparés par une dépression, à une altitude maximale de 2 400 m (fig. 10 et 11). Les roches exploitées sont surtout des chloritoschistes qui, au col de Lu, se présentent sous la forme de lentilles et de nodules plus ou moins circulaires, atteignant 35 cm de diamètre (fig. 16 au centre, 182/1 et fig. 17 en bas, 184/5) ; au col Murel au contraire, ce sont plutôt des dalles qui affleurent immédiatement au nord du col. La plupart des ébauches étudiées, soit seize exemplaires, sont regroupées dans la dépression entre Lu et Murel, et en particulier sur les replats qui bordent le ruisseau immédiatement en amont et en aval d'un abri sous bloc (fig. 15 à gauche). La couverture tourbeuse ne permet pas une prospection aisée et deux ébauches-disques ont été récoltées en bord de ruisseau, immédiatement sous la tourbe. Il ne semble pourtant pas que la production ait été particulièrement importante, si l'on en juge par le nombre des pièces abandonnées en cours de mise en forme.

Oncino/Col de Lu

182/1 Gros nodule naturel, épannelé par percussion sur sa périphérie. Diamètre : 20 cm. 20,5 cm x 18,8 cm x 7,8 cm. Poids : 5 200 g. Chloritoschiste lité gris vert à vert moyen. Fig. 16, au centre.

182/2 Ébauche-disque ; stigmates de taille sur la périphérie. Diamètre : 14 cm. 15,2 cm x 13 cm x 4 cm. Poids : 950 g. Chloritoschiste lité, vert moyen à surface argentée. Fig. 16, en bas.

Point 184 - Oncino, vallon entre Col de Lu et Col Murel

80/1999 Ébauche-disque. Diamètre : 13,8 cm d'un côté et 13,1 de l'autre. Épaisseur : 2,9 cm. Roche tendre gris vert, feuilletée et fortement micacée, chloritoschiste probable. Fig. 17, en haut.

184/1 Ébauche-disque complète ; traces de percussion sur la périphérie. Diamètre : 16 cm. Épaisseur : 3,8 cm. Poids : 1 130 g. Chloritoschiste très lité, avec lits intermédiaires de micas. Fig. 17, au centre.

184/5 Ébauche-disque complète ; taillée sur la périphérie. Diamètre : 17,5 cm. 18 cm x 15,8 cm x 4,7 cm. Poids : 1 740 g. Chloritoschiste très chargé en micas. Fig. 17, en bas.

184/7 Ébauche-disque complète ; taillée sur la périphérie. Diamètre : 13 cm. 13,6 cm x 13,8 cm x 2,4 cm. Poids : 625 g. Chloritoschiste à micas abondants. Fig. 18, en haut.

184/9 Petite ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. Diamètre : 11 cm. 11,1 cm x 8,6 cm x 2,1 cm.

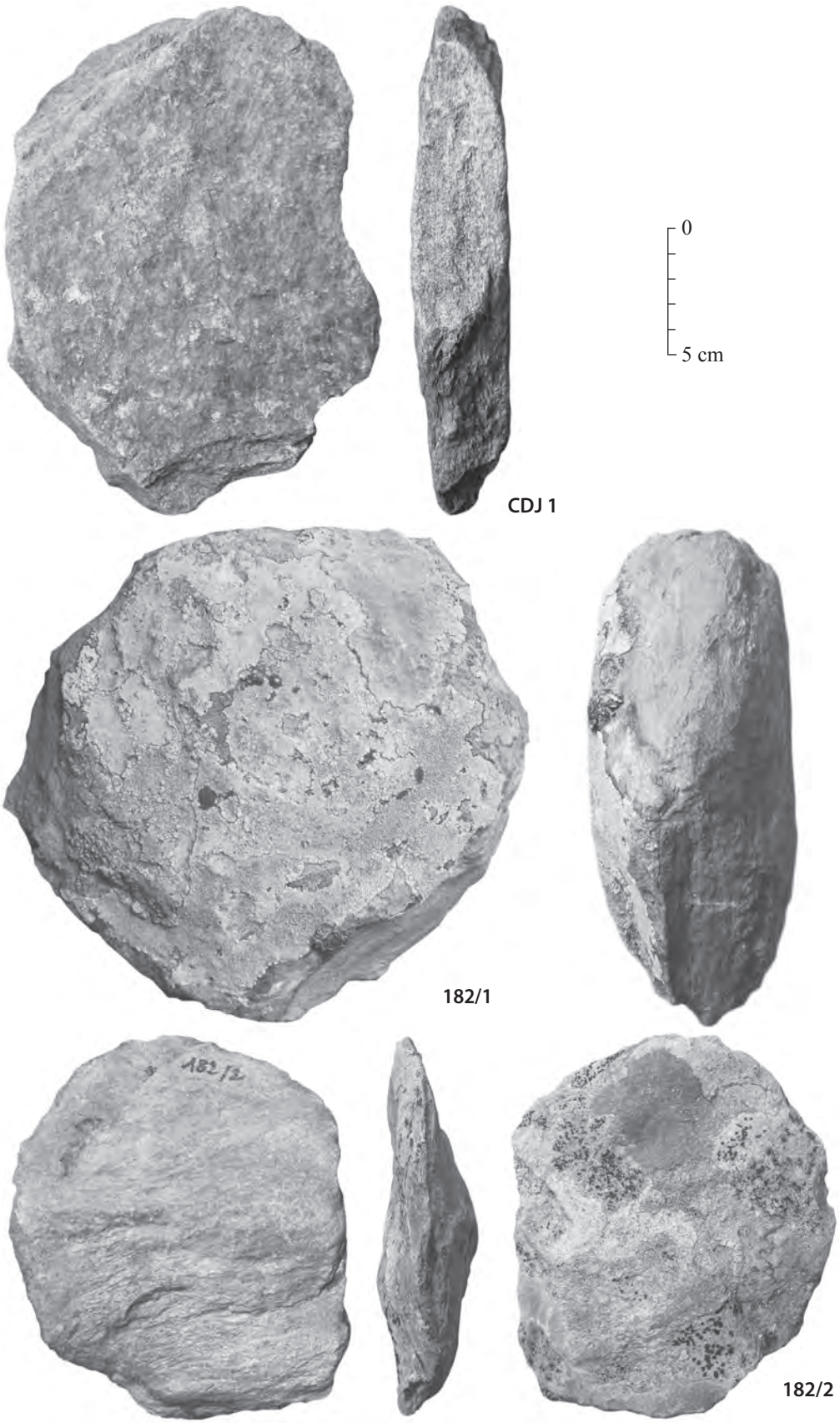


Fig. 16. *Massif du Mont Viso : ébauches d'Oncino/Corn des Jasses, vers 2 450 m d'altitude (en haut, CDJ) et d'Oncino/col de Lu à 2 340 m d'altitude (182), où dominent les chloritoschistes. Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

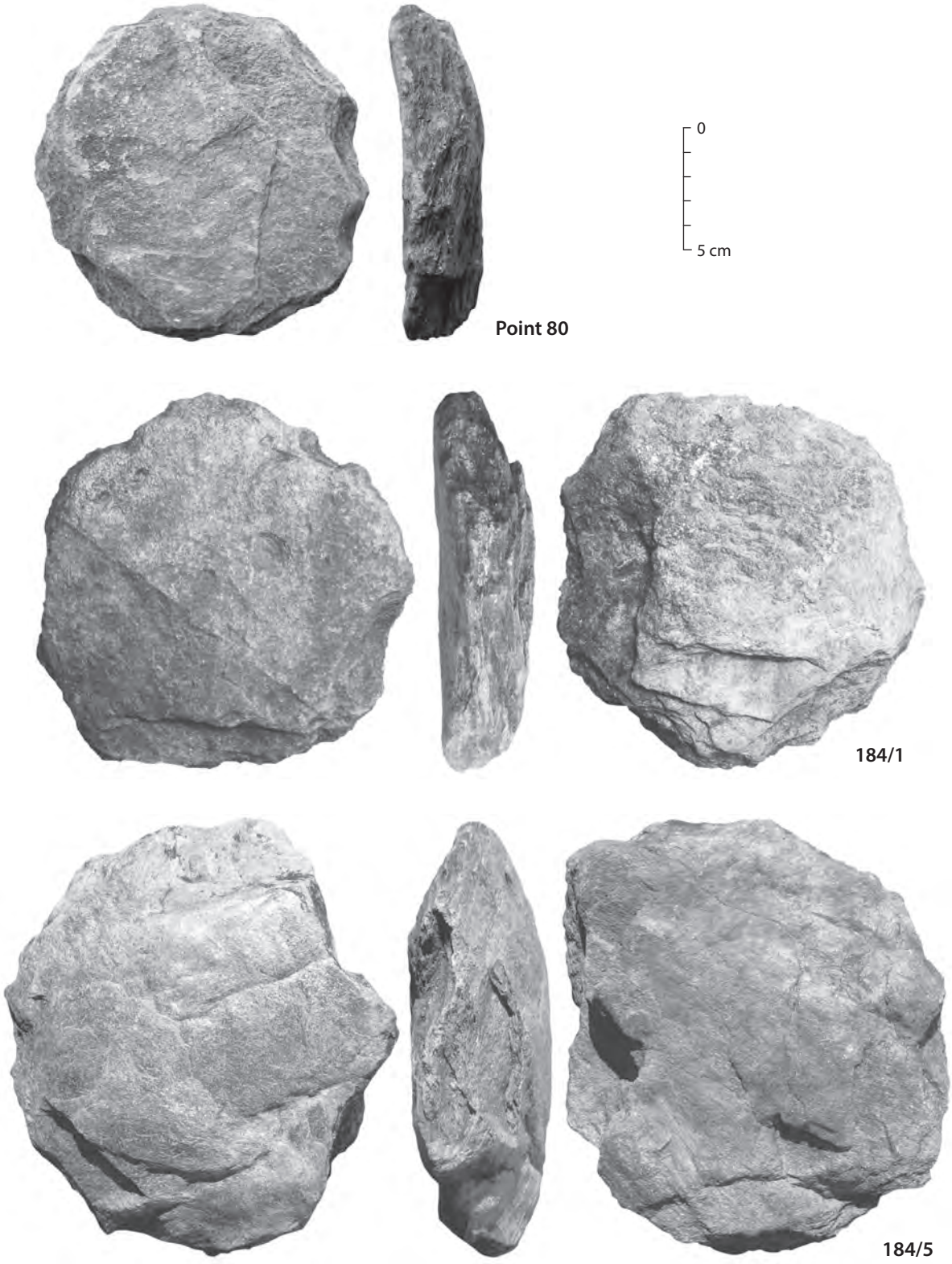


Fig. 17. *Massif du Mont Viso : ébauches d'Oncino/Lu-Murel, chloritoschistes. Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

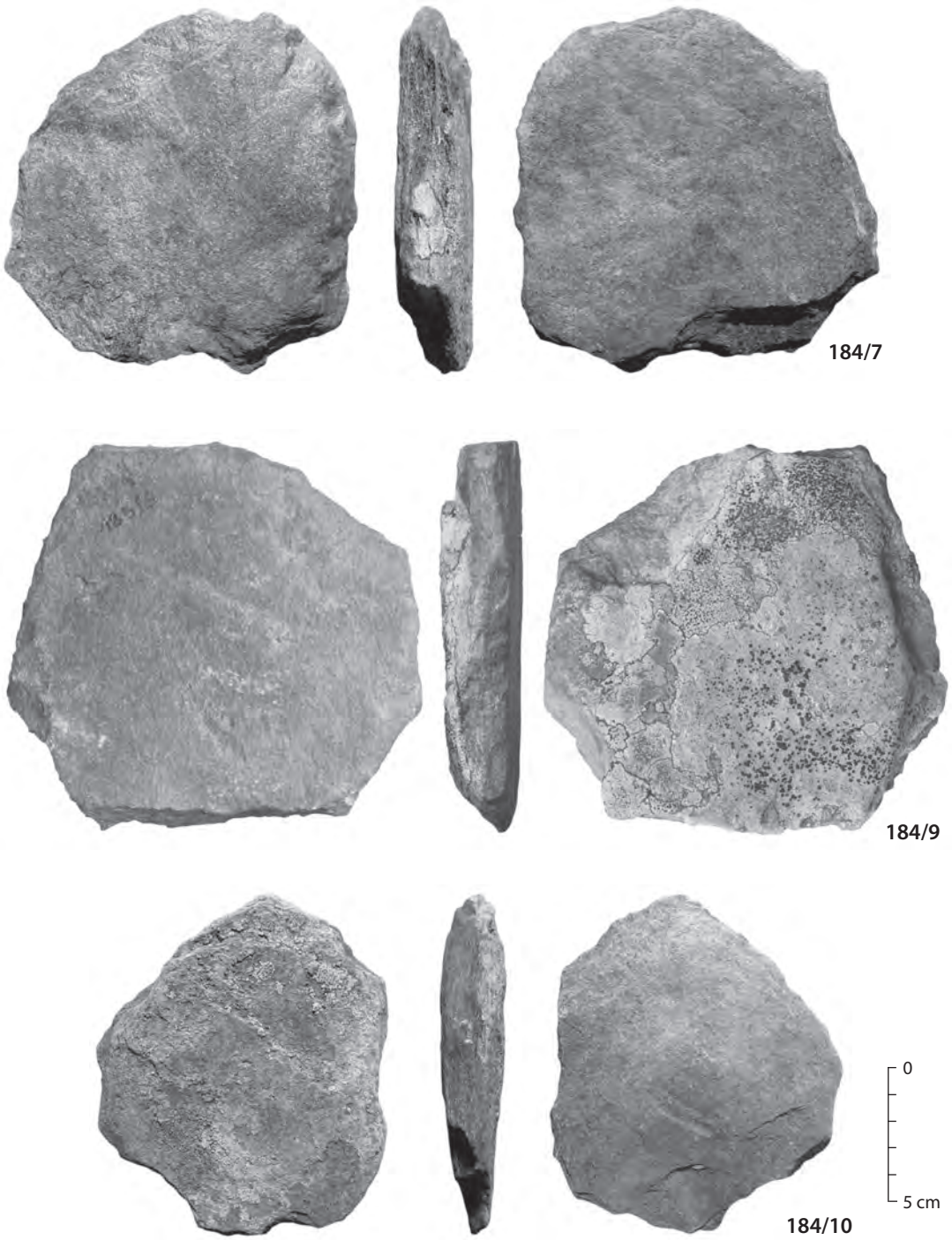


Fig. 18. *Massif du Mont Viso : ébauches d'Oncino/Lu-Murel, chloritoschistes. Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

Poids : 290 g. Chloritoschiste à micas abondants. Fig. 18, au centre.

184/10 Fragment de petite ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. 12,8 cm x 10,9 cm x 2,1 cm. Poids : 370 g. Chloritoschiste avec micas abondants. Fig. 18, en bas.

2.4. Les exploitations d'Alpetto (commune d'Oncino)

Une vingtaine de fragments d'ébauches ont été identifiés le long du ruisseau d'Alpetto entre 2 100 et 2 300 m d'altitude (fig. 10 et 11) ; d'autres ébauches ont été retrouvées jusqu'à 2 600 m d'altitude, le long du sentier qui conduit à Passo Gallarino. Ces fragments de disques sont très dispersés et ne sauraient témoigner d'une mise en exploitation systématique. La matière première utilisée est d'ailleurs d'assez mauvaise qualité : probablement certaines métabasites et des micaschistes grenus et lités de couleur blanchâtre, tirés des longs talus d'éboulis qui descendent de la paroi orientale du Mont Viso et des contreforts de l'Unité du Viso Mozzo (Lombardo *et alii*, 1978 ; Schwarz *et alii*, 2000). Dans les deux abris sous bloc, en rive gauche de la vallée et en aval du refuge d'Alpetto, ne figure aucune ébauche, tandis que les rejets de mise en forme de haches en éclogite rétromorphosée sont particulièrement abondants (Pétrequin *et alii*, 2012a, t. 1, p. 87).

En se dirigeant vers la vallée de Pra Fiorito, une ébauche isolée a été ramassée sur le versant nord du col qui sépare Alpetto et Pra Fiorito ; elle annonce certainement la proximité des exploitations les plus importantes à l'est du Mont Viso.

Crissolo/montée col entre Pra Fiorito et Alpetto

PF col 1 Une moitié d'ébauche-disque ; périphérie taillée à grands éclats semi-abrupts. Diamètre : 15 cm. 16,7 cm x 12,1 cm x 1,3 cm. Poids : 550 g. Roche très litée, vert clair, translucide (serpentinite ?). Fig. 14, en haut.

2.5. Les exploitations de Pra Fiorito (commune de Crissolo)

Le vallon de Pra Fiorito, drainé par le torrent Pisai, est situé au nord de l'aire d'étude (fig. 10 et 11). La zone archéologique, où ébauches et fragments se comptent par centaines, s'étend entre 2 140 m et 2 320 m d'altitude et sur 1,4 km de longueur, de part et d'autre des lacs de Pra Fiorito. En amont, le vallon s'arrête sur un cirque glaciaire, le Balze di Cesare (fig. 19 à gauche), et sur un long talus d'éboulis qui descend du Viso Mozzo (fig. 11), où sont représentées, en position primaire ou secondaire, les matières premières utilisées pour les ébauches.

Le contexte géologique a été amplement décrit (Lombardo *et alii*, 1978) et l'on peut distinguer, de bas en haut :

– des serpentinites à antigorite qui constituent l'unité basale ; ce niveau est séparé par un contact tectonique d'un ensemble complexe comprenant

– des calschistes, micaschistes, métagabbros laminés et quelques boudins d'éclogite qui appartiennent à l'Unité du Lac Supérieur ;

– plus haut, l'Unité du Viso Mozzo constituée essentiellement de métabasites litées, à crossite, épidote et grenat, où la structure des éclogites rétromorphosées est encore conservée ; des métabasaltes à coussins sont représentés à mi-hauteur de la séquence.

Les premières études de fragments d'anneaux en lame mince (Pétrequin *et alii*, 2012a, t. 1, p. 337, CR1 et CR2) permettent de décrire d'une part une roche foliée rétromorphosée, très riche en petits grenats ; et d'autre part, une roche foliée avec assemblage de basse pression, probablement une éclogite rétromorphosée avec épidote et albite, plus amphibole et grenat. Ces deux types d'assemblage semblent constituer l'essentiel des ébauches de Pra Fiorito, mais il faut également ajouter des calcschistes, des serpentinites et au moins un chloritoschiste, reconnus à l'œil nu (pour des déterminations plus nombreuses, se reporter au § 2.7. ci-après).

À Pra Fiorito, le grand nombre des ébauches-disques (fig. 19 à droite) est certainement en relation avec une matière première abondante, c'est-à-dire des blocs souvent organisés en sols polygonaux périglaciaires et fendus par le gel (fig. 20 à droite). L'accès en était aisé, en particulier dans le lit du torrent.

Cependant les aires de taille d'ébauches, où les rejets de pièces brisées ou fendues dans l'épaisseur sont les plus nombreux, ne correspondent pas aux gîtes de matière première. Disques brisés ou fragments sont surtout concentrés au-dessus de petits escarpements (fig. 19 à gauche), sur des croupes où affleurent des serpentinites (fig. 19 à gauche) ou en bord de terrasse (fig. 25 à gauche), correspondant à des points du paysage d'où la vue peut porter à plusieurs centaines de mètres en direction de l'aval. Ce choix évident de points légèrement culminants a de même été signalé pour les aires de mise en forme d'ébauches de hache dans le vallon Bulè (Pétrequin *et alii*, 2012a, t. 1, p. 130-131 par ex.) ; il pourrait relever de préoccupations défensives ou (et) de la recherche de sols dénudés et bien drainés pour les activités de taille.

Les ébauches de Pra Fiorito sont réparties en deux zones (aval et amont, fig. 11), la première correspondant à un accès direct aux éboulis de Balze di Cesare, du Viso Mozzo (fig. 19 à gauche) et aux dalles dans le lit du torrent (fig. 20 à droite), la seconde à des dépôts secondaires d'origine glaciaire sur une rupture de pente (fig. 25

Fig. 19. *Massif du Mont Viso : aire de production de Crissolo/Pra Fiorito amont, vers 2 300 m d'altitude. L'échelle graphique (à droite) est de 10 cm. Photos P. Pétrequin.*

Fig. 20. *Massif du Mont Viso : aire de production de Crissolo/Pra Fiorito amont. Les aires de taille sont surtout situées sur des croupes ou des rebords de petits plateaux. Une partie de la matière première a été tirée de sols polygonaux d'origine périglaciaire, où les dalles et les blocs ont été fendus par le gel. Photos P. Pétrequin.*

à gauche). Mais ni les matières premières, ni les techniques de taille ne permettent de les distinguer. Il s'agit en fait d'un seul et même ensemble qui regroupe à la fois quelques outils (des petits blocs anguleux d'éclogite sommairement taillés) (fig. 12 en haut) et l'ensemble le plus spectaculaire de dalles testées et d'ébauches taillées connu à ce jour dans les Alpes italiennes (fig. 22-24 et 26). Ces ébauches brisées illustrent clairement une chaîne opératoire simple qui, partant de dalles à structure litée (fig. 24, PF amont 27) et plus rarement de nodules épais (fig. 21, 183/8), est orientée vers la production de disques épannelés (par ex. fig. 23, PF amont 11), puis régularisés par bouchardage de la tranche (par ex. fig. 21, 183/7). Un seul cas indubitable de perforation en cours a été reconnu (fig. 23, PF amont 19).

Le diamètre très important de certaines ébauches brisées (jusqu'à 30 cm, fig. 13), correspondant à cette volonté de produire des anneaux surdimensionnés, ne doit pourtant pas nous leurrer. Pour beaucoup d'entre elles, il s'agit d'ébauches en cours de mise en forme et de découpe irrégulière (par ex. fig. 24, PF amont 25), qui étaient destinées à être encore réduites. Un diamètre moyen de 15 à 20 cm peut être suggéré pour les disques entièrement mis en forme avant d'être descendus en vallée.

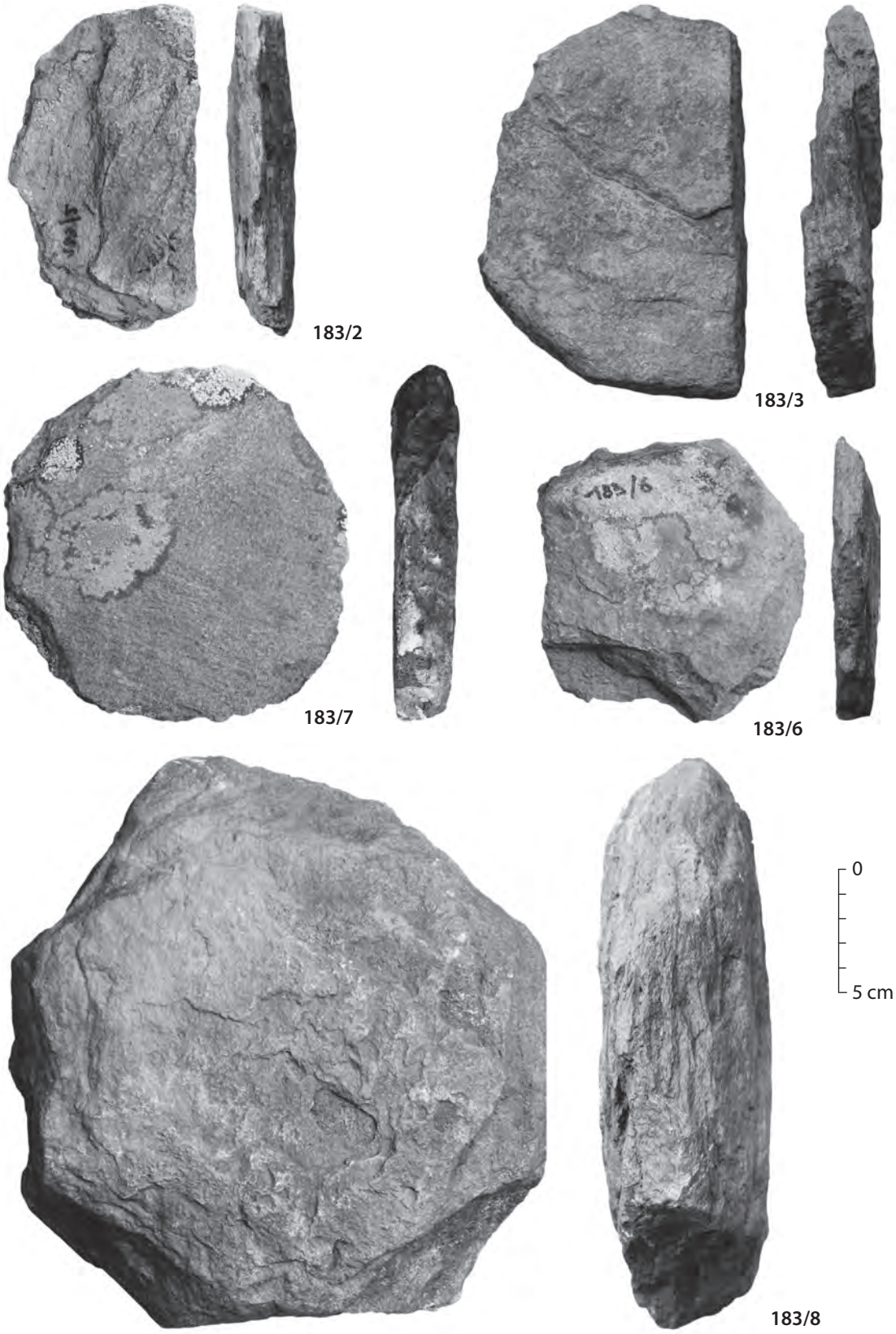


Fig. 21. *Massif du Mont Viso : ébauches de Crissolo/Pra Fiorito amont. nd_1 = non déterminé, correspondant probablement à une forme de métabasite. Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

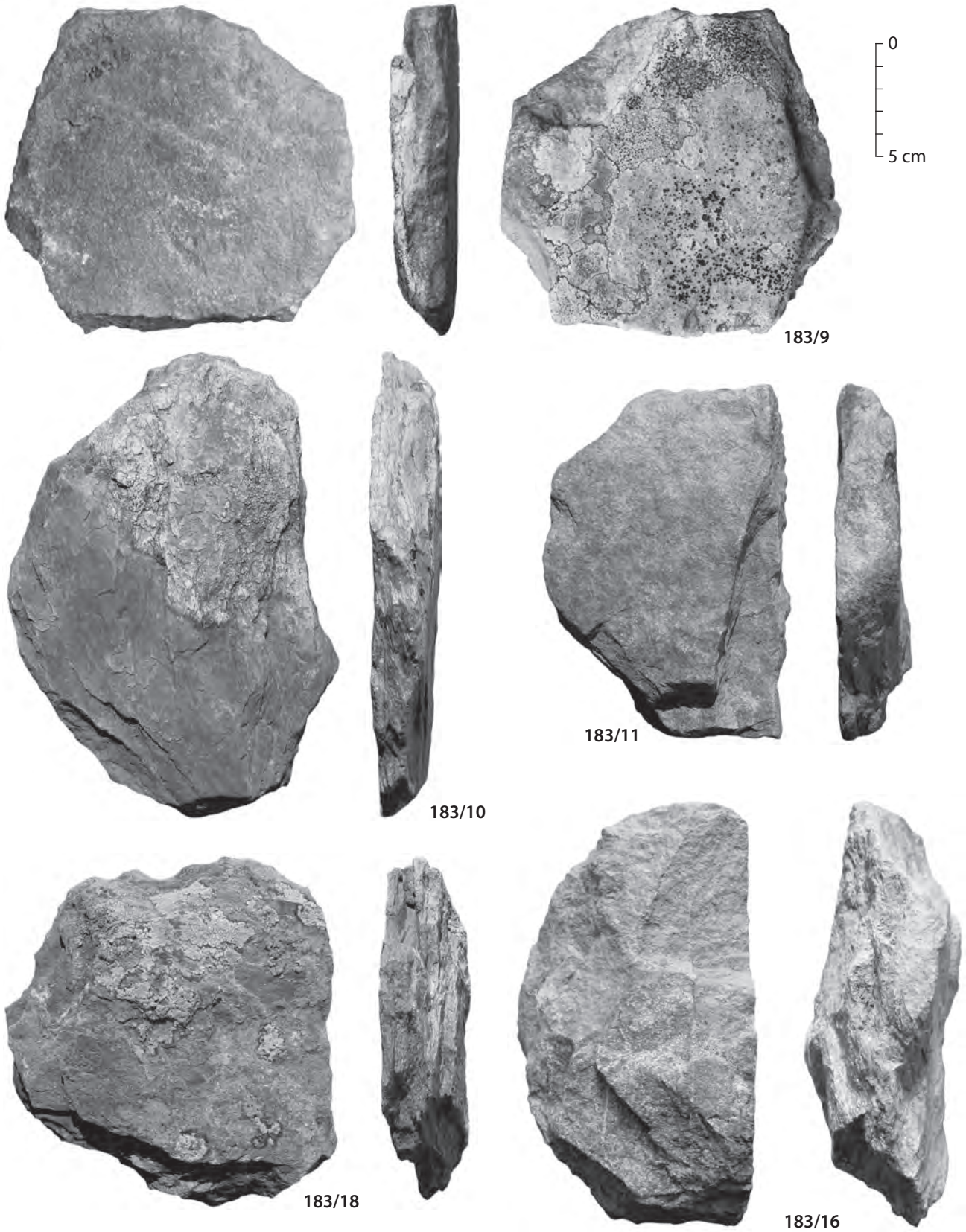


Fig. 22. *Massif du Mont Viso : ébauches de Crissolo/Pra Fiorito amont. nd_1 (sauf le n° 10, serpentinite). Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

Crissolo/Pra Fiorito amont

183/2 Moitié d'ébauche-disque ; traces de percussion sur la périphérie. Diamètre : 13 cm. Largeur : 7,5 cm. Épaisseur : 2,3 cm. Poids : 345 g. Roche litée, gris vert moyen, avec très nombreux petits cristaux blanchâtres (nd_1 = non déterminé, correspondant probablement à une forme de métabasite). Fig. 21, en haut.

183/3 Moitié d'ébauche-disque ; abattage par percussion sur la périphérie. Diamètre : 16 cm. Largeur : 11,1 cm. Épaisseur : 3,1 cm. Poids : 780 g. Roche litée gris vert moyen, avec nombreux petits cristaux blanchâtres (nd_1). Fig. 21, en haut.

183/6 Ébauche-disque ; stigmates de taille sur la périphérie. Diamètre : 13 cm. Largeur : 11,7 cm. Épaisseur : 2,1 cm. Poids : 470 g. Roche litée, gris vert moyen, avec nombreux cristaux blanchâtres (nd_1). Fig. 21, au centre.

183/7 Ébauche-disque ; stigmates de taille sur la périphérie. Diamètre : 15 cm. Largeur : 14,8 cm. Épaisseur : 2,4 cm. Poids : 955 g. Roche litée, gris vert foncé légèrement argenté, avec nombreux petits cristaux blanchâtres (nd_1). Fig. 21, au centre.

183/8 Dalle grossièrement circulaire ; pourtour épannelé par taille. Diamètre : 25 cm. Largeur : 23,5 cm. Épaisseur : 6,6 cm. Poids : 6 100 g. Roche litée, gris vert (nd_1). Fig. 21, en bas.

183/9 Ébauche-disque ; stigmates de taille sur la périphérie. Diamètre : 17 cm. Largeur : 15,7 cm. Épaisseur : 3,4 cm. Poids : 1 040 g. Roche litée, brun vert, avec petits cristaux blanchâtres (nd_1). Fig. 22, en haut.

183/10 Moitié d'ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. Diamètre : 20 cm. 20,8 cm x 13,3 cm x 2,6 cm. Poids : 1 040 g. Roche vert pâle à vert moyen, très litée (serpentinite probable). Fig. 22, au centre.

183/11 Moitié d'ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. Diamètre 15,5 cm. 15,9 cm x 10,2 cm x 3,1 cm. Poids : 795 g. Roche litée, vert moyen (nd_1). Fig. 22, au centre.

183/12 Fragment d'ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. 13,5 cm x 8,6 cm x 2 cm. Poids : 295 g. Roche vert moyen (nd_1).

183/16 Moitié d'ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. Diamètre : 18,5 cm. 19 cm x 10,2 cm x 6,6 cm. Poids : 1 395 g. Roche vert moyen (nd_1). Fig. 22, en bas.

183/18 Moitié d'ébauche-disque ; taillée sur la périphérie. Diamètre : 15 cm. 15,3 cm x 14,2 cm x 3 cm. Poids : 930 g. Roche vert moyen (nd_1). Fig. 22, en bas.

PF amont 8 Moitié d'ébauche-disque ; périphérie en cours de bouchardage. Diamètre : 14 cm. 15,7 cm x 11,3 cm x 2,7 cm. Poids : 700 g. Roche très feuilletée, vert pâle à vert moyen légèrement bleuté (roche ?). Fig. 23, en haut.

PF amont 11 Moitié d'ébauche-disque ; périphérie taillée. Diamètre : 18 cm. 18,8 cm x 17,5 cm x 3,6 cm. Poids : 1 400 g env. Roche à structure litée, vert pâle à très nombreux points blancs de dimension millimétrique (nd_1). Fig. 23, en haut.

PF amont 14 Moitié d'ébauche-disque ; périphérie taillée au percuteur dur, par grands éclats scalariformes. Diamètre : 12,5 cm. 12,5 cm x 9,4 cm x 3,9 cm. Poids : 745 g. Roche à structure laminée, vert moyen grisâtre à très nombreuses inclusions blanchâtres millimétriques (nd_1). Fig. 23, au centre.

PF amont 18 Ébauche complète ; périphérie taillée au percuteur dur ; éclats très nets subverticaux. Diamètre : 11,5 cm. 14,3 cm x 11,9 cm x 2,9 cm. Poids : 820 g. Roche à grain marqué, jaunâtre avec taches irrégulières vert foncé (nd_1). Fig. 23, au centre.

PF amont 19 Un tiers d'ébauche-disque ; bouchardage périphérique et perforation centrale par bouchardage. Diamètre ext. : 18 cm. Diamètre perf. : 3,6 cm. 15,3 cm x 8,6 cm x 2,7 cm. Poids : 400 g. Roche laminée, à structure entrecroisée, grain fin, vert foncé, probablement translucide ; quelques inclusions millimétriques jaunes (nd_1 ou serpentinite ?). Fig. 23, en bas.

PF amont 20 Quart d'ébauche-disque probablement brisée en cours de perforation ; sur dalle mince, épannelée à l'extérieur par une série de petits éclats subverticaux. Diamètre : 18 cm. 16 cm x 10,2 cm x 1,8 cm. Poids : 390 g. Micaschiste avec micas blancs très nombreux.

PF amont 21 Petite ébauche-disque complète ; retouches irrégulières subverticales sur la périphérie. Diamètre : 9,5 cm. 11,3 cm x 10,1 cm x 1,8 cm. Poids : 370 g. Roche vert pâle très laminée, avec très nombreux points blancs (nd_1). Fig. 23, en bas.

PF amont 22 Un tiers d'ébauche-disque sur plaque mince ; épannelage par éclats subverticaux. Diamètre : 16 cm. 13,5 cm x 8,1 cm x 1,4 cm. Poids : 220 g. Roche très laminée, vert moyen à grain fin légèrement translucide (roche ?). Fig. 24, au centre.

PF amont 25 Moitié de grande ébauche-disque ; épannelage sommaire de la périphérie au percuteur dur. Diamètre : 25 cm. 26 cm x 13 cm x 3,6 cm. Poids : 2 200 g. Roche très étirée, vert moyen à vert foncé, longues fibres parallèles sur une face, nombreux points blancs sur l'autre (nd_1). Fig. 24, en haut.

PF amont 26 Moitié d'ébauche-disque ; quelques grands enlèvements scalariformes sur la périphérie. Diamètre : 15 cm. 17,8 cm x 11,1 cm x 3 cm. Poids : 925 g. Chloritoschiste vert moyen avec quelques grands micas, très feuilleté et tendre. Fig. 24, en haut.

PF amont 27 Moitié d'ébauche-disque ; périphérie dégrossie sommairement par quelques grands éclats. Diamètre : 16,5 cm. 19,7 cm x 13,2 cm x 1,8 cm. Poids : 715 g. Roche très litée, vert moyen, petits points blancs inégalement répartis (nd_1). Fig. 24, au centre.

PF amont 29 Ébauche-disque complète ; retouches scalariformes abruptes. Émoussé d'érosion par l'eau (trouvée

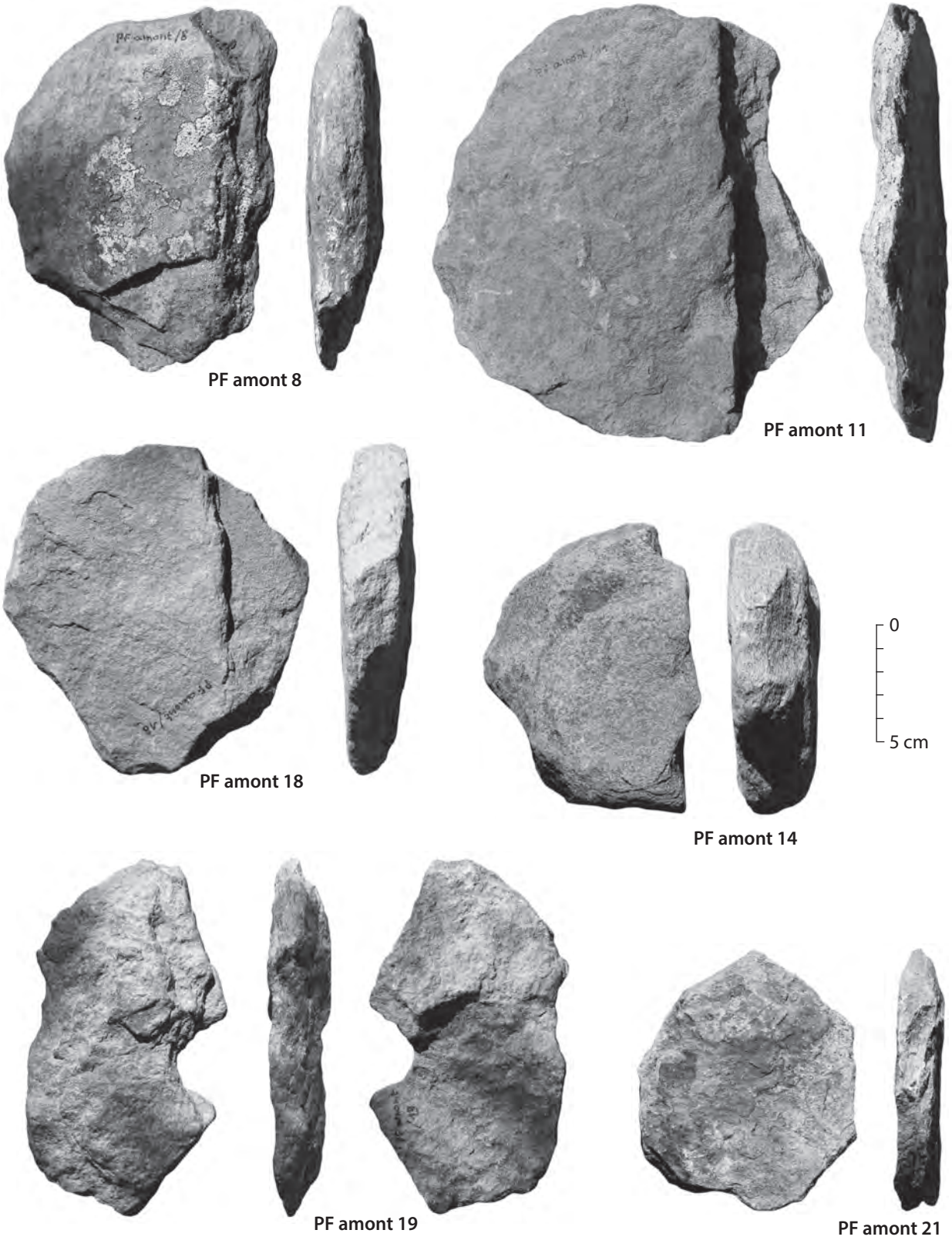


Fig. 23. *Massif du Mont Viso : ébauches de Crissolo/Pra Fiorito amont. nd_1 (sauf peut-être le n° 19, métabasite ou serpentinite ?, en cours de perforation par bouchardage). Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

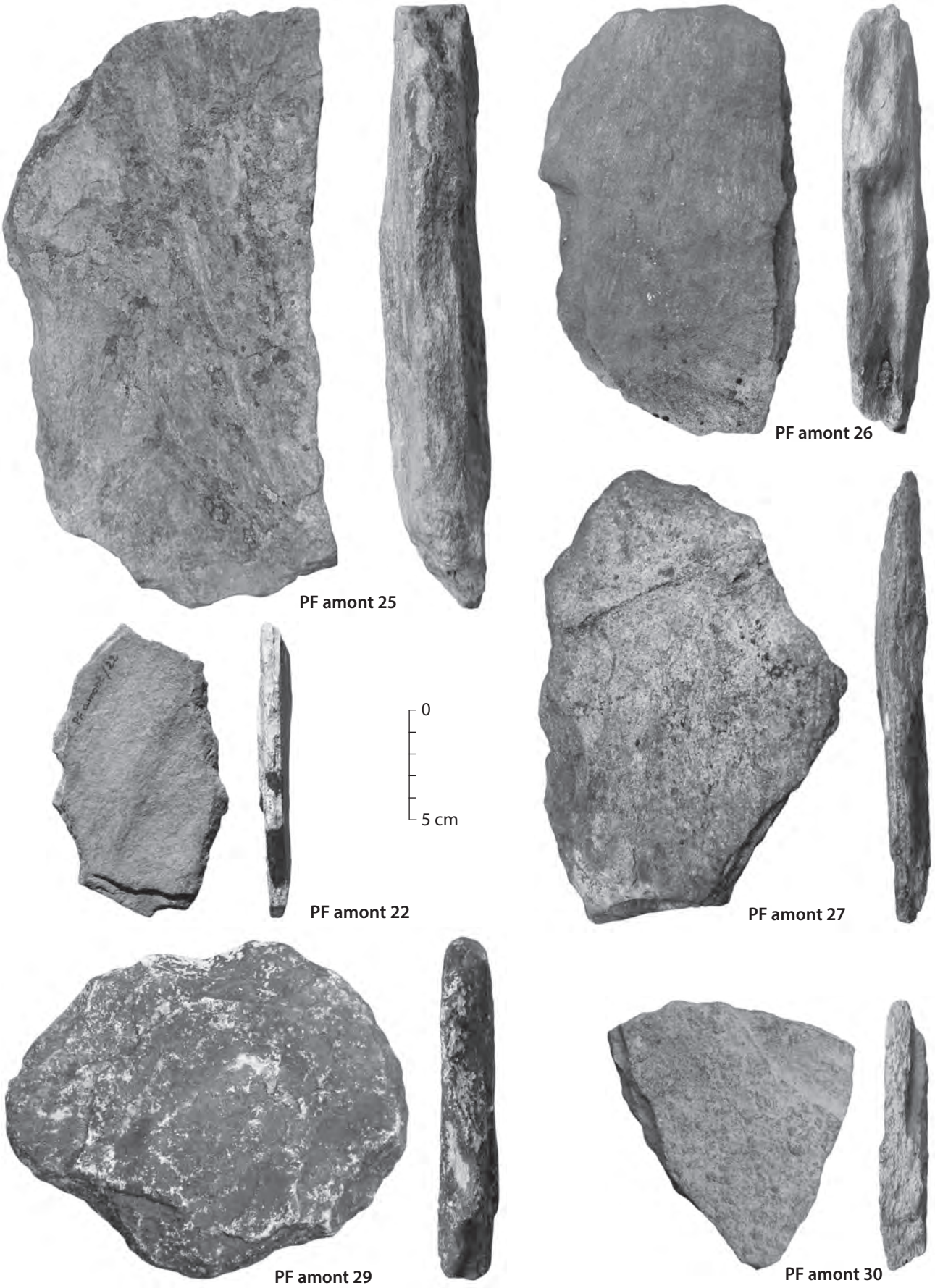


Fig. 24. *Massif du Mont Viso : ébauches de Crissolo/Pra Fiorito amont, nd_1 (sauf n° 26, chloritoschiste). Le n° 29, très altéré par l'érosion, provient du lit mineur du torrent. Photos A.-M. et P. Pétrequin.*

Fig. 25. *Massif du Mont Viso : aire de production de Crissolo/Pra Fiorito aval, vers 2 140 m d'altitude. Photos P. Pétrequin.*

dans le lit du torrent Pisai). Diamètre : 14,5 cm. 18,5 cm x 15,2 cm x 2,6 cm. Poids : 1 300 g. env. Roche très litée, vert clair à points blancs (nd_1). Fig. 24, en bas.

PF amont 30 Un huitième de grande ébauche-disque ; périphérie avec début de bouchardage. Diamètre : 25 cm. 12,4 cm x 11 cm x 1,7 cm. Poids : 310 g. Roche très litée, vert clair à passées blanchâtres (nd_1). Fig. 24, en bas.

Crissolo/Pra Fiorito aval (fig. 25)

PF aval 2 Moitié d'ébauche-disque à enlèvements périphériques scalariformes subverticaux. Diamètre : 15 cm. 16,5 cm x 13,7 cm x 2,2 cm. Poids : 760 g. Roche très fortement laminée, vert moyen, à nombreux points blancs millimétriques (nd_1). Fig. 26, en haut.

PF aval 3 Moitié d'ébauche-disque, très épaisse ; périphérie taillée, probablement avec début de bouchardage. Diamètre : 16 cm. 14,8 cm x 9 cm x 4,6 cm. Poids : 1 040 g. Roche vert pâle légèrement nacrée, litée et tenace ; nombreux points blancs millimétriques peu visibles (nd_1 ?). Fig. 26, au centre.

PF aval 4 Un tiers d'ébauche-disque ; périphérie avec grands enlèvements obliques scalariformes. Diamètre : 19 cm. 16,3 cm x 10,9 cm x 1,9 cm. Poids : 470 g. Roche très litée, vert moyen, fine, avec nombreuses ponctuations blanchâtres (nd_1). Fig. 26, au centre.

PF aval 5 Une moitié de grande ébauche-disque ; périphérie taillée et en cours de bouchardage. Diamètre : 19 cm. 18,8 cm x 13 cm x 2,8 cm. Poids : 845 g. Roche très litée, vert moyen ; structure laminée, alternant vert clair et vert moyen, légèrement cristallisée (nd_1). Fig. 26 en bas.

PF aval 20 Moitié de grande ébauche-disque ; périphérie régularisée par petits éclats courts obliques. Diamètre : 20 cm. 20,2 cm x 12,3 cm x 1,9 cm. Poids : 950 g. Roche vert moyen à inclusions millimétriques vert clair ; structure cristalline (nd_1). Fig. 26, en haut.

2.6. Une valorisation rituelle des ébauches-disques ?

Un point encore reste à aborder : la question de la valeur des ébauches-disques une fois sorties du contexte des exploitations en altitude. Nous venons de suggérer que le processus de mise en forme impliquait l'utilisation des meilleures matières premières, les plus résistantes, mais probablement aussi les plus belles.

Il existe bien sûr de très nombreux arguments pour attribuer une valeur rituelle aux grands anneaux-disques polis qui, en France, ont été retrouvés en situation de dépôts, souvent hors des contextes d'habitat ou de sépulture. Il y a fort à parier que le dépôt des anneaux, souvent par paires, n'est pas sans rapport avec le dépôt rituel de grandes haches en jades alpins qui, comme nous l'avons déjà souligné, ont été intégrées à un système religieux d'explication du monde (Pétrequin *et alii*, 2009, 2012d).

Trois exemples permettent de montrer que de telles conceptions ont pu également être accordées aux ébauches-disques, avant même qu'elles ne soient bouchardées, perforées et polies.

À Ostana (localisation fig. 9), une grande ébauche de 20 cm de diamètre, dégrossie à grands éclats (fig. 28 en haut) était posée sur un gros bloc à 2 200 m d'altitude, juste en contrebas du Colle del Vallone (fig. 27). Bien sûr, on pourrait penser que cette ébauche a simplement été ramassée et posée récemment sur le bloc par un berger.

Mais d'autres exemples sont plus convaincants. À Roreto Chisone/Balm'Chanto (localisation fig. 9), une grande ébauche-disque de 18 cm de diamètre a été retrouvée à l'entrée de la cavité et sans rapport démontrable avec les vestiges d'habitats temporaires du Néolithique final identifiés lors des fouilles (Nisbet, Biagi, 1987, p. 62, p. 131). La grotte de Balm'Chanto, qui s'ouvre à 1 430 m d'altitude à l'extrémité d'un éperon rocheux

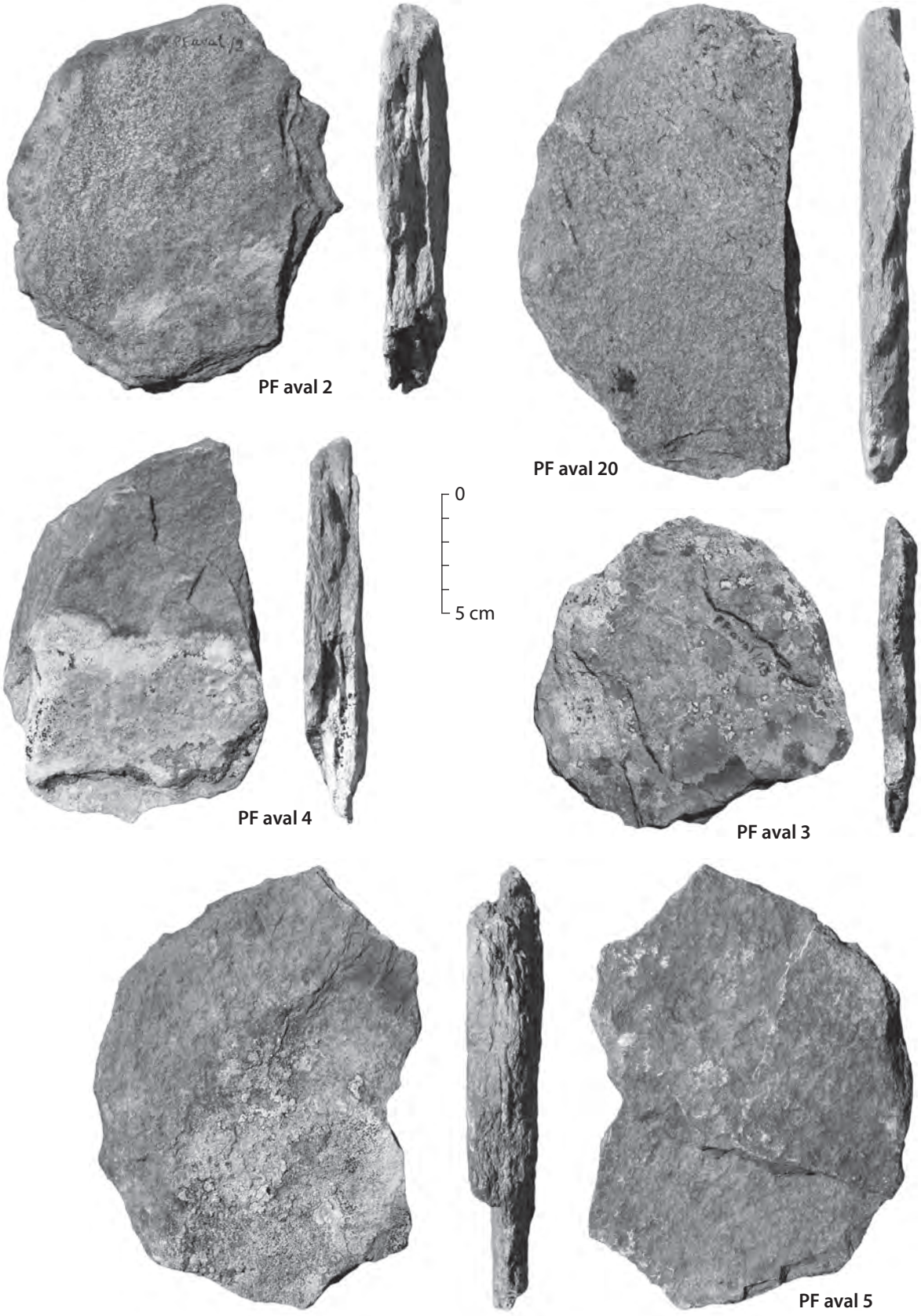


Fig. 26. *Massif du Mont Viso : ébauches de Crissolo/Pra Fiorito aval, nd_1. Photos P. Pétrequin.*

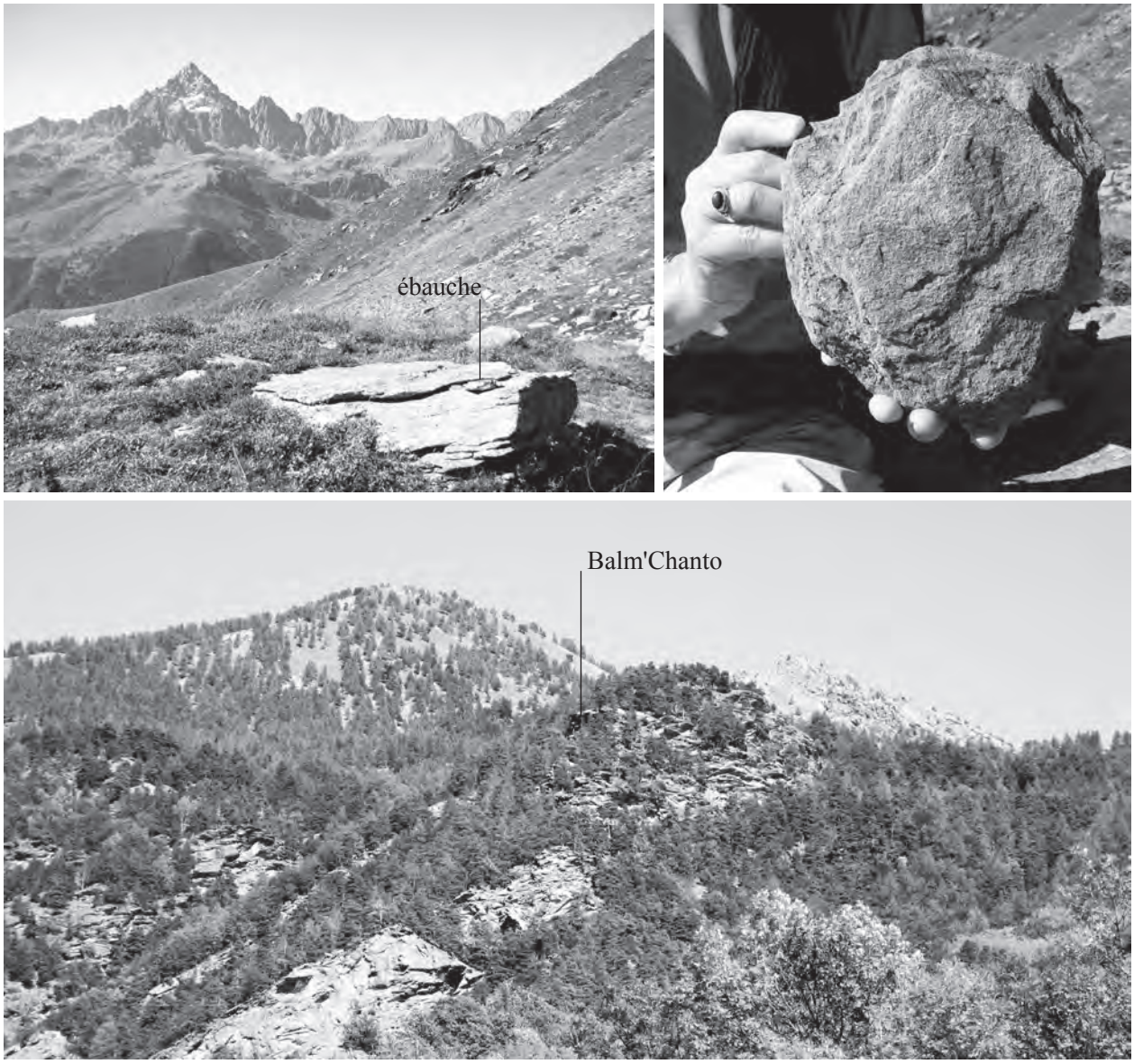


Fig. 27. *Contexte de découverte de disques-ébauches à Ostana/Colle del Vallone (en haut, sur un bloc) et de Roreto Chisone/Balm' Chanto (en bas, à l'entrée d'un abri sous roche). Photos P. Pétrequin et C. Bontemps.*

dominant le val Chisone, est un point remarquable dans le paysage et visible de loin (fig. 27 en bas). Quant à l'ébauche, il s'agirait d'un disque prêt à polir, dont il est difficile de comprendre l'abandon pour des raisons simplement techniques.

Un troisième disque de pierre, d'un diamètre de 22 cm (fig. 28 en bas), provient d'un jardin du hameau de Seleiraut ; il est en magnifique micaschiste à micas jaunes et de belle découpe régulière. Aucun autre fragment n'a pu être découvert à proximité, en dépit d'une prospection serrée. La position de cette découverte, à 1 535 m d'altitude, à l'extrémité d'un éperon et au-dessus de la grotte de Balm'Chanto n'est donc pas sans rappeler un dépôt volontaire d'un disque de diamètre exceptionnel, en belle roche sonore, prêt à être perforé et poli.

Ostana, Colle del Vallone

OS 1 50 m sous le Colle del Vallone, posée sur un gros bloc. Ébauche-disque entière ; périphérie taillée à grands enlèvements scalariformes. Diamètre : 17 cm. 20,4 cm x 17,5 cm x 4,8 cm. Poids : 1 800 g. Micaschiste lité, à nombreux micas jaunes et blancs. Fig. 28, en haut.

Roretto Chisone

RO 1 Dans le hameau de Seleiraut. Ébauche-disque complète, portant la trace probable d'un coup de pioche ; périphérie régulière à enlèvements courts et abrupts. Diamètre : 22 cm. 23,5 cm x 22,5 cm x 2,3 cm. Poids :

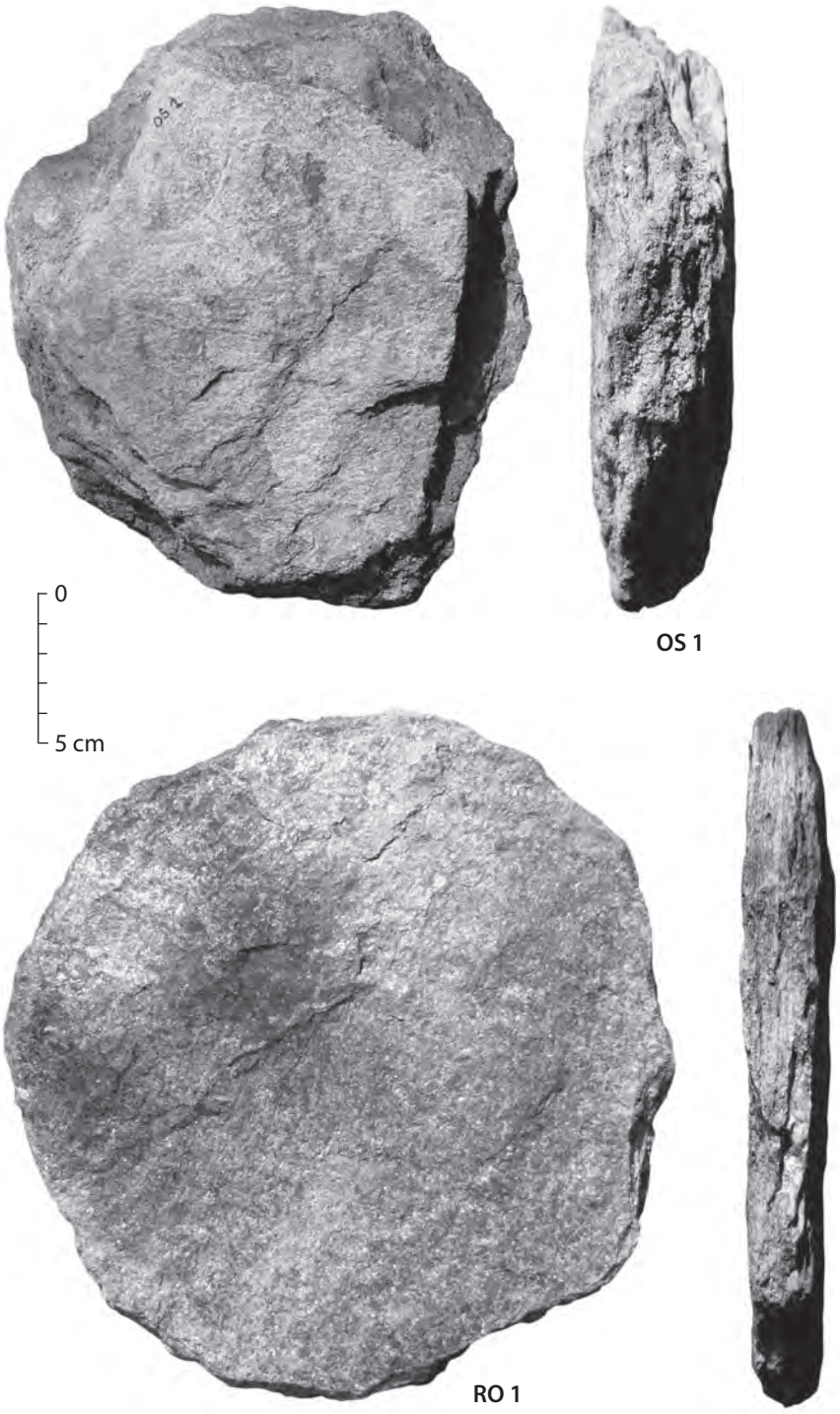


Fig. 28. *Ébauches d'Ostana/Vallone (OS 1, micaschiste) et de Roreto Chisone/Seleiraut (RO 1, micaschiste). Photos A.M. et P. Pétrequin.*

1 800 g. env. Micaschiste à micas jaunes abondants en surface. Fig. 28, en bas.

Nous suggérons donc que certaines ébauches-disques à peine sorties des contextes d'exploitation avaient déjà acquis une valeur sociale importante, comme d'ailleurs les ébauches de hache déposées au pied de gros blocs ou à l'entrée d'abris sous roche obscurs dans le massif du Mont Viso. Bien que ces ébauches d'anneaux ne soient jamais associées, semble-t-il, à des ébauches de hache consacrées, elles n'en participeraient pas moins à des rituels d'ordre religieux, illustrés par des dépôts dans des lieux remarquables du paysage.

2.7. Approches pétrographiques

À partir d'une étude préliminaire en lame mince de trente et un fragments d'anneaux-disques (A. Prichystal), on constate que les matières premières les mieux représentées parmi les rejets de production à Pra Fiorito seraient des formes probables de métabasites litées (avec reliques de roches magmatiques à grain moyen ou grossier et texture doléritique), des métadolérites et des éclogites rétromorphosées, comme le montrent quelques exemples :

– *Échantillon A* : roche très foliée à gros grain, vert pâle à vert moyen et nombreux gros cristaux blancs (observation à l'œil nu). Couleur gris vert (Munsell 5G 5/2) à points blancs. Structure foliée et laminée. Susceptibilité magnétique (SM) basse = 0.14 - 0.16 x 10^{-3} SI env. (mesure avec le Kappameter KT-5, Geofyzika Brno). Composition minéralogique : hornblende, actinolite-trémolite, grandes reliques de plagioclases d'environ 1 mm, leucoxène, minéraux du groupe épidote-zoïsite. Métadolérite.

– *Échantillon B* : roche à grain moyen et foliation marquée, vert moyen à vert foncé (observation à l'œil nu). Structure laminée. SM = 0.13 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : chlorite, titanite, leucoxène, pyrite limonitisée. Alternance de niveaux sombres ou plus clairs, les plus clairs étant composés de petits grenats, reliques de plagioclase, minéraux du groupe épidote-zoïsite, rares feldspaths allotriomorphes. Métabasite litée.

– *Échantillon C* : roche très foliée à grain moyen, vert moyen, avec petits grains blancs (observation à l'œil nu). SM = 1.05 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : chlorite, actinolite-trémolite, minéraux du groupe zoïsite-épidote, magnétite, reliques de plus gros plagioclases et de pyroxènes (?). Métadolérite avec magnétite.

– *Échantillon D* : roche foliée à structure en lentilles, vert moyen à vert foncé, grain fin (observation à l'œil nu). SM supérieure à 2.29 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : amphibole fibreuse (rarement de couleur bleue), leucoxène, par endroits minéraux du groupe épidote-zoïsite, magnétite, petits feldspaths allotriomorphes. Schiste amphibolitique avec magnétite.

– *Échantillon E* : roche foliée à grain très fin. Groupes irréguliers de cristaux blanc atteignant 1-2 mm (observation à l'œil nu). Couleur gris vert (Munsell 10GY 5/2). SM = 0.20 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : grenat, pyroxène en partie conservé, nouvelle génération d'amphiboles. Éclogite rétromorphosée.

– *Échantillon J* : roche très étirée avec laminites millimétriques, vert moyen ou vert pâle à blanchâtre en alternance. Veine mince de quartz (observation à l'œil nu). SM = 0.37 x 10^{-3} SI env. Texture avec reliques : grands plagioclases avec des pyroxènes et des taches remplies de chlorite. Minéraux néoformés du groupe épidote-zoïsite et amphibole fibreuse. Dolérite mylonitisée.

– *Échantillon M* : roche très foliée en lits millimétriques bien marqués. En alternance : vert moyen fin avec lits de mica et laminites blanches à structure plus cristalline (observation à l'œil nu).

SM = 0.31 x 10^{-3} SI env. La lame mince montre des lits de pyroxène et de grenat alternant avec des lits de mica blanc, d'amphibole bleue (ou bleu vert) et de rutile. Des cristaux de pyrite en partie limonitisée sont irrégulièrement dispersés. Éclogite mylonitisée avec pyrite.

– *Échantillon O* : roche très foliée à gros grain, vert moyen à nombreux grains blanchâtres (observation à l'œil nu). SM = 1.85 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : amphibole fibreuse verte, minéraux du groupe épidote-zoïsite, feldspaths allotriomorphes, métacristaux de magnétite. Métabasite à amphibole.

Les chloritoschistes et les serpentinites sont également représentées, ainsi à Bulè :

– *Échantillon OB 1* : roche vert moyen moirée, structure très feuilletée (observation à l'œil nu). Couleur vert foncé (5G 3/2). Structure foliée très marquée, à plages grasses lustrées. Se raye à l'ongle. SM = 0.25 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : Mg-chlorite dominante (probablement clinochlore), de rares amphiboles (?) minces et allongées, hématite, pyrite. Chloritoschiste.

– *Échantillon OB 2* : serpentinite vert clair à vert moyen, structure lenticulaire entrecroisée, très tenace (observation à l'œil nu). Couleur et structure : alternance de lentilles minces vert clair ou vert foncé, très foliées avec des surfaces lustrées et grasses. SM supérieure à 21.1 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : minéraux du groupe des serpentines dominants, reliques de pyroxène (diopside), magnétite (jusqu'à 2 mm), pérovskite, sulfures de nickel. Serpentinite typique, avec reliques de grands pyroxènes.

Comme nous l'avons vu, les chloritoschistes sont majoritaires à Lu-Murel, tandis que les micaschistes ont été exploités en petit nombre à Alpetto :

– *Échantillon OA1* : micaschiste à grands micas blancs. Couleur gris vert olive (5GY 3/2). Structure distinctement foliée, avec des plans lustrés et argentés. SM = 0.06 x 10^{-3} SI env. Composition minéralogique : quartz allotriomorphe, muscovite, chlorite, porphyroblastes de grenat. Micaschiste à quartz.

Ces proportions relatives des différentes roches[2] mises en œuvre pour la mise en forme des ébauches-disques ne sont pourtant pas nécessairement les mêmes que celles des anneaux-disques originaires du massif du

2. Il y a certainement un problème de terminologie qui semble trouver son origine dans l'utilisation et l'interprétation de différentes méthodes d'analyse.

Viso et découverts en Italie et en France. Preuve en est que nous n'avons encore jamais récolté d'ébauche brisée en jade (jadéitite, omphacitite, éclogite fine), alors que les jades du Mont Viso (Porco, Bulè, Barant) sont clairement attestés par les observations macroscopiques et les analyses spectroradiométriques sur certains anneaux découverts en France (voir plus haut, § 1.1.).

On sait, bien sûr, que les exploitations reconnues dans le massif du Viso ne sont certainement pas les seules dans l'arc alpin occidental, sans compter le massif du Beigua qui a de même fait l'objet d'une sélection de roches pour les anneaux-disques (voir plus haut, § 1.2.). Nous sommes également bien conscients de la difficulté à caractériser, sur des ébauches abandonnées et sur des anneaux mis en circulation, des roches aussi ubiquistes que les chloritoschistes et les serpentinites ; en fait, seules certaines métabasites pourraient être déterminées avec un peu plus de sécurité par leurs composants minéralogiques, mais aussi à l'œil nu avec leurs groupements d'ocelles particulièrement caractéristiques ; mais aucun anneau-disque ne peut encore être rapporté à ce groupe de roches.

En effet, parmi les grands anneaux découverts en Italie et en France, très peu ont fait l'objet d'études spécifiques et d'une description complète, ce qui rend le problème presque insoluble en l'état.

Dans le cas de Pozzuolo del Friuli/Sammardenchia, à 500 km à vol d'oiseau du Mont Viso en direction de l'est, douze anneaux et fragments ont été analysés : cinq d'entre eux sont en chloritoschiste, trois en serpentinite et trois en micaschiste à paragonite (PESSINA, D'AMICO, 1999). Une relation avec le Mont Viso, en particulier pour l'alimentation en chloritoschistes, est ainsi plausible pendant la deuxième moitié du VIe millénaire, mais non strictement démontrable, car manquent dans les Alpes les marqueurs spécifiques de sources particulières (voir pour la Suisse les tentatives de PFEIFER, 1994).

En France, la situation n'est guère meilleure, même si les anneaux en jade sont bien représentés comme en Italie du Nord (fig. 1). Cependant à Champigny-sur-Marne/Le Buisson Pouilleux (Val-de-Marne), E. Rivière (1888) mentionne un fragment d'anneau en « roche schisteuse, variété ollaire semblable à ce que l'on trouve dans les Alpes à Chiavenna », un des centres alpins les plus importants d'exploitation des chloritoschistes. Si l'on en croit cette référence ancienne – mais qui montre que l'auteur sait de quoi il parle –, nous aurions donc un anneau d'origine Viso potentielle à environ 500 km au nord-ouest de l'aire de production étudiée et en plein Bassin parisien.

Deux anneaux que nous avons récemment étudiés à Chalon-sur-Saône, musée Denon, pourraient correspondre plus précisément à une production du Mont Viso. Le premier est le grand anneau-disque trouvé dans la Saône à Ouroux-sur-Saône (Saône-et-Loire), d'un diamètre de 18 cm ; nous avons déjà signalé ce magnifique objet en serpentinite translucide à structure entrecroisée (fig. 3, n° 2). Le deuxième provient de la même commune et a été ramassé sur les berges de la Saône, au lieu-dit Grand-Bois-Le Taillis (GROS, GROS, 2005) ; la roche est un micaschiste ou un chloritoschiste dont les caractères macroscopiques sont identiques à ceux de certaines ébauches du Mont Viso, situé à un peu plus de 300 km vers le sud-est.

Il existe donc de bons indices, mais pas de preuves définitives, que la production d'anneaux au Mont Viso a circulé sur des distances de 500 km à vol d'oiseau, pouvant toucher l'Italie nord-orientale (Sammardenchia), la vallée de la Saône (Ouroux-sur-Saône) et peut-être le Bassin parisien (Champigny-sur-Marne).

Une étude systématique des collections italiennes et françaises, envisagée dans le projet ANR JADE2, sera nécessaire pour aller plus loin.

3. LA CIRCULATION DES ANNEAUX-DISQUES ALPINS

Au cours de cette présentation, nous avons développé l'hypothèse que l'étude des anneaux-disques en France, dont la plupart sont en roches locales ou régionales, ne pouvait pas être déconnectée de l'approche des anneaux en roches alpines qui, bien qu'ayant certainement circulé en faible nombre, auraient servi de modèles aux producteurs régionaux. Deux observations fondent cette hypothèse : d'une part la date haute d'apparition des anneaux dans le sud de la France et davantage encore en Italie du Nord, pendant la deuxième moitié du VIe millénaire ; le parallélisme probable entre la circulation des anneaux alpins et celle des grandes haches en jades pendant la première moitié du Ve millénaire, qui pouvait attester de la mise en place d'un système d'objets-signes hautement valorisés au plan social (PÉTREQUIN *et alii*, 1998, 2012a ; CASSEN, PÉTREQUIN, 1999).

En raison de la rareté évidente des déterminations pétrographiques et de l'insuffisance fréquente des descriptions d'anneaux-disques en France et en Italie, de très nombreuses incertitudes demeurent, qui ne permettent toujours pas de cerner la question avec toute la précision souhaitable.

Le tour d'horizon proposé plus haut permet pourtant de dégager quelques points-clé et de suggérer des lignes directrices pour un scénario possible.

a) L'antériorité des anneaux dans le Midi de la France, à partir de 5300 av. J.-C. (COURTIN, GUTHERZ, 1976) et davantage encore en Italie du Nord probablement dès le début de la deuxième moitié du VIe millénaire, peut être considérée comme acquise (PESSINA,

D'Amico, 1999) ; c'est donc bien dans ces régions-là qu'il convient de chercher l'origine de la mode des bracelets et des anneaux-disques qui, en France, a débuté vers la fin du VIe millénaire, pendant le Cardial.

b) Tant l'Alsace (Jeunesse, 1995) que le Bassin parisien (Constantin, Vachard, 2004) ont été d'abord touchés par la circulation du sud vers le nord d'anneaux à section en D et en calcaire blanc issus de la sphère cardiale (Fromont, 2011). À ces anneaux à section en D, nous proposons d'ajouter les anneaux à section triangulaire et les bracelets rainurés, également fréquents dans la même ambiance du Néolithique de Provence et du Languedoc, même s'ils n'y sont pas encore très bien datés (Courtin, Gutherz, 1976) ; les premiers sont indiscutablement représentés dans le RRBP, tandis que les seconds ne manquent pas dans le Rubané alsacien, en particulier sous la forme d'anneaux en terre cuite.

Nous avons donc affaire à une circulation du sud vers le nord par la vallée du Rhône, en liaison avec l'expansion vraisemblable du Cardial jusque dans la vallée de la Saône et peut-être même la vallée de l'Yonne, où cette culture est de mieux en mieux attestée par les styles céramiques à la fin du VIe millénaire. D'ailleurs, le vase à décor rubané de Cheval-Blanc/La Grande Grotte (Vaucluse) est une preuve indiscutable d'une circulation en sens inverse, du nord vers le sud (Jeunesse, Van Willigen, 2006).

c) En dépit de productions sur galets de serpentinite de la vallée de la Durance pendant le Cardial (Courtin, Gutherz, 1976), on pourrait alors supposer que l'évolution des bracelets n'était pas encore touchée par les anneaux alpins, dont la production est pourtant généralisée en Italie du Nord pendant la deuxième moitié du VIe millénaire. Cependant l'anneau exceptionnel en jadéitite du Mont Viso trouvé à Salernes/grotte Fontbégoua (Var) (fig. 2, n° 4) pourrait être à l'origine des productions d'anneaux à section triangulaire épaisse, connus dans le Cardial provençal et réalisés en calcaire blanc. Ce type d'anneau est également représenté en Bassin parisien (Auxiette, 1989 ; Fromont, 2011, t. 2, p. 711, fig. 42), dans le RRBP à la fin du VIe millénaire.

Dans cette hypothèse, les anneaux à section triangulaire du Cardial provençal auraient un indiscutable air de famille avec les exemplaires italiens, probablement plus anciens et dont ils tireraient leur origine. C'est d'ailleurs au Cardial qu'il faut faire remonter les plus anciennes exportations de petites haches en jades alpins qui ont traversé les Alpes du Sud pour gagner la Provence (Ricq-de Bouard, 1996 ; Pétrequin *et alii*, 2012c).

d) Une filiation régionale des bracelets plats du VSG/Blicquy à partir du RRBP semble difficile à envisager, d'une part, en raison de l'absence de ce type dans les séries antérieures (y compris le Cardial) ; d'autre part, en raison de l'intensification drastique des productions régionales et du nombre de bracelets dans le VSG/Blicquy, ce qui suppose que la valeur sociale de ces anneaux s'est trouvée brutalement modifiée à l'aube du Ve millénaire.

Puisque les anneaux à section quadrangulaire ou à section triangulaire plate sont bien attestés parmi les productions alpines en Italie du Nord dès la deuxième moitié du VIe millénaire (Ferrari, Pessina, 1999), nous pouvons supposer un basculement des axes de circulation, passant de l'axe sud-nord (Cardial vers Rubané) à une nouvelle direction sud-est vers le nord-ouest (VBQ vers VSG/Blicquy).

C'est d'ailleurs le moment où débute l'expansion vers le nord-ouest des grandes haches de type Bégude en jades alpins, selon les mêmes directions privilégiées vers l'ouest et le nord-ouest (Pétrequin *et alii*, 2012c). Les anneaux alpins en serpentinite à couronne étroite sont d'ailleurs représentés aussi bien dans la culture de Hinkelstein (Maier-Arendt, 1975) que dans le VSG/Blicquy (où ils n'apparaissent qu'à partir de la phase moyenne selon Fromont, 2011). De surcroît, dans les régions de Rhénanie, du Bassin parisien et du val de Loire, des anneaux en serpentinite particulièrement bien polis semblent avoir reçu un traitement particulier et sont parfois regroupés en petits dépôts ou réservés à des sépultures particulières (Fromont, 2011).

Une origine alpine hautement vraisemblable est proposée pour tous ces anneaux en serpentinite ; elle est démontrée dans le cas des anneaux en jadéitite.

e) Dans le VSG/Blicquy, la tendance évolutive récemment mise en évidence par N. Fromont (2011), c'est-à-dire l'élargissement des couronnes et l'apparition d'anneaux plats et de très grand gabarit à couronne large dès le milieu de la période, ne peut pas davantage être déconnectée de la production probablement précoce de très grands anneaux-disques dans le massif du Mont Viso. D'ailleurs, en Italie du Nord, ces très grands anneaux plats semblent bien apparaître avant la fin du VIe millénaire (Ferrari, Pessina, 1999). Les importations de grands anneaux alpins en néphrite (fig. 2, en bas à gauche) ou en serpentinite (fig. 3, n° 1), attestés dans la vallée de la Saône et en Morbihan, pourraient donc bien être à l'origine de cette tendance évolutive, tandis que des imitations en seraient réalisées en schiste (Fromont, 2010) ou en roches métamorphiques dans le Massif armoricain (Pailler, 2007) et en bordure sud-orientale du Massif central (Chevillot *et alii*, 2001). L'origine des grands anneaux en amphibolite à hornblende, une roche qui présente des points communs avec celles des productions alpines, vient d'être identifiée dans le massif de Sarrazac (Lot) (Pétrequin, Prodéo, inédit, projet JADE2).

L'axe de répartition des grands anneaux s'étend ainsi d'est en ouest, avec les productions alpines d'un côté (dont le Mont Viso) et des productions occidentales de l'autre.

f) L'abandon progressif de la mode des anneaux dans les habitats et les sépultures VSG/Blicquy (FROMONT, 2011) ne marquerait pas, selon nous, la fin de l'utilisation de ces objets-signes, mais au contraire une modification de leur valeur idéelle, au moment où s'intensifiait la circulation des grandes haches en jades alpins jusqu'en Morbihan. Le processus était déjà certainement enclenché dès le VSG/Blicquy avec le traitement différent des productions locales et des importations d'anneaux en serpentinite très vraisemblablement alpine. Il en irait de même pour les anneaux surdimensionnés à couronne large, en majorité découverts isolément ou par paires en dehors de tout contexte archéologique conventionnel, ce qui permet de les comparer aux grandes haches alpines consacrées (PÉTREQUIN *et alii*, 2012d).

g) Cette nouvelle interprétation sociale des anneaux-disques trouverait enfin sa meilleure illustration un peu avant le milieu du Ve millénaire, lorsque ces disques précieux à lumière centrale circulaire ont été associés à de longues haches de type Bégude en jades alpins, dans des tombes remarquables du golfe du Morbihan. À Locmariaquer/Mané er Hroëck (Morbihan), la longue hache en jade trouvée engagée dans un grand anneau également en jade (fig. 2) (CASSEN *et alii*, 2012) représenterait alors la forme ultime, mais la plus spectaculaire d'une forme de reproduction idéelle de la société (PÉTREQUIN *et alii*, 2012d).

Bien sûr, ce panorama de l'évolution met délibérément les systèmes de représentation et les interprétations idéelles au centre des conceptions sociales qui régissaient les productions et la circulation des anneaux. Mais il faut bien comprendre que, dans ce cas précis, il s'agissait d'objets-signes sociaux sans aucune utilité pratique et qui échappaient, davantage que d'autres, aux contraintes techniques. D'ailleurs, si l'on a pu argumenter avec raison sur l'utilisation des anneaux en schiste dans les systèmes d'échange en Bassin parisien pendant le VSG/Blicquy (BOSTYN, 1994 ; FROMONT, 2011), il n'en allait certainement pas de même pour les anneaux d'origine alpine dont la circulation à très longue distance et en faible nombre implique un statut particulier, hors de portée de tous les hommes, comme d'ailleurs les grandes haches en jades également tirées des Alpes italiennes.

L'évolution pressentie plutôt que démontrée – parce que l'état de la documentation ne le permet pas – doit maintenant être testée, critiquée, modifiée. Mais ce contrôle nécessaire ne sera possible qu'à la condition première d'études et de publications plus rigoureuses des anneaux-disques en roches exogènes, assorties de déterminations pétrographiques très détaillées et surtout spectroradiométriques qui permettent enfin de comparer les données entre elles.

Addendum

Des développements plus récents de cette recherche sur les anneaux-disques – en particulier avec de nouvelles cartes de répartition et des hypothèses d'ordre ethnoarchéologique sur la question des objets consacrés et des quasi-monnaies – ont été publiés dans PÉTREQUIN *et alii*, 2015.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre de *JADE2 "Interprétations sociales des objets-signes en jades alpins dans l'Europe néolithique"*, un projet soutenu par l'Agence nationale de la recherche (ANR-12-BSH3-0005-01) et géré par la MSHE C.N. Ledoux, CNRS et Université de Franche-Comté.

BIBLIOGRAPHIE

ALLARD P., THOUVENOT S., 2000, *Vasseny 'Dessus des Groins': le village Villeneuve-Saint-Germain*, Rapport de fouille, multigraphié, non paginé.

AUXIETTE G., 1989, « Les bracelets néolithiques dans le Nord de la France, la Belgique et l'Allemagne rhénane », *Revue archéologique de Picardie*, 1989, fasc. 1-2, p. 13-65.

BAGOLINI B., PEDROTTI A.L., 1998, « L'Italie septentrionale », *in* : GUILAINE J. *dir.*, *Atlas du Néolithique européen*, vol. 2 A, *l'Europe occidentale*, Liège, Univ. de Liège, p. 233-341 (*Études et Recherches archéologiques de l'Univ. de Liège*, 46).

BERNARD E., LARGE J.-M., 1999, « Un bracelet néolithique à Tralebois (commune de Saint-Étienne-de-Brillouet, Vendée) », *Groupe vendéen d'études préhistoriques*, t. 35, p. 21-27.

BOSTYN F., 1994, *Caractérisation des productions et de la diffusion des industries lithiques du groupe néolithique du Villeneuve-Saint-Germain*, Thèse de doctorat, Univ. de Paris X, multigraphié, 745 p.

BULARD A., DEGROS J., DROUHOT C., DUHAMEL P., TARRÊTE J., avec la coll. de ARBOGAST R.-M., BOUQUILLON A., DUDAY H., FRUGIER C., FRUGIER G., QUERRÉ G., TABORIN Y., 1993, « L'habitat des Longues Raies à Jablines (Seine-

et-Marne) », *in* : *Le Néolithique au quotidien, Actes du XVIe colloque interrégional sur le Néolithique, Paris, 5-6 nov. 1989*, Paris, éd. de la M.S.H., p. 41-62 (*Documents d'Archéologie française*, 39).

Burnez C., Pautreau J.-P., 1988, « Le Terrier de Biard à Ségonzac (Charente) », *Gallia Préhistoire*, t. 30, p. 91-118.

Burnez C., Roussot-Larroque J., 1995, « Nouveaux anneaux-disques en Saintonge », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 92, fasc. 1, p. 73-74.

Burnez-Lanotte L., Caspar J.-P., avec la coll. de Vanguestaine M., 2005, « Technologie des anneaux en schiste dans le groupe de Blicquy / Villeneuve-Saint-Germain à Vaux-et-Borset (Hesbaye, Belgique) : interférences de sous-systèmes techniques », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 102, fasc. 3, p. 551-596.

Cassen S., Boujot C., 2011, « Lettre à Gérard Bailloud », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 108, fasc. 3, p. 141-144.

Cassen S., François P., 2009, « Classements et diagnoses de la production céramique à la Table des Marchands, » *in* : Cassen S. *dir.*, *Autour de la table : explorations archéologiques et discours savants sur des architectures néolithiques à Locmariaquer, Morbihan (Table des Marchands et Grand Menhir), Actes du colloque international, Vannes, Univ. de Bretagne-Sud, 5-7 oct. 2007*, Nantes, Univ. de Nantes, LARA, p. 491-567.

Cassen S., Pétrequin P., 1999, « La chronologie des haches polies dites de prestige dans la moitié ouest de la France », *European Journal of Archaeology*, t. 2, fasc. 1, p. 7-33.

Cassen S., Audren C., Hinguant S., Lannuzel G., Marchand G., 1998, « L'habitat Villeneuve-Saint-Germain du Haut-Mée (Saint-Étienne-en-Coglès, Ille-et-Vilaine) », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 95, fasc. 1, p. 41-75.

Cassen S., Boujot C., Dominguez Bella S., Guiavarc'h M., Le Pennec C., Prieto Martinez M.P., Querré G., Santrot M.E. et Vigier E., 2012, « Dépôts bretons, tumulus carnacéens et circulations à longue distance », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 2, p. 918-995 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Chevillot C., 1988, « Anneaux en pierre néolithiques de la moyenne vallée de la Dronne (Dordogne) », *Documents d'Archéologie périgourdine*, t. 3, p. 129-134.

Chevillot C., Rolin J., Tranchon J., 2001, « Ressources lithiques de la haute vallée de la Dronne (Dordogne) : premiers résultats sur leur exploitation et leur utilisation au Néolithique », *in* : *Les matières premières lithiques en Préhistoire, Table ronde internationale, Aurillac, 20-22 juin 2002*, Cressensac, Assoc. de Préhistoire du Sud-Ouest, p. 105-113 (5ème suppl. à *Préhistoire du Sud-Ouest*).

Constantin C., 1985, *Fin du Rubané, céramique du Limbourg et post-Rubané : le Néolithique le plus ancien en Bassin parisien et en Hainaut*, Oxford, British Archaeological Reports, 2 vol., 356 p., 294 pl. (*BAR Intern. series*, 273).

Constantin C., Vachard D., 2004, « Anneaux d'origine méridionale dans le Rubané récent du Bassin parisien », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 101, fasc. 1, p. 75-84.

Constantin C., Farrugia J.-P., Guichard Y., 1995, « Deux sites du groupe de Villeneuve-Saint-Germain à Bucy-le-Long (Aisne) », *Revue archéologique de Picardie*, 1995, fasc. 1-2, p. 3-59.

Cordier G., 1950, « Anneau-disque de Sublaines (Indre-et-Loire) », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 47, p. 542-550.

Courtin J., Gutherz X., 1976, « Les bracelets en pierre du Néolithique méridional », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 73, p. 352-369.

D'Amico C., Starnini E., 1996, « Brignano Frascata (scavi Tinè 1984) », *in* : Venturino Gambari M. *dir.*, *Le vie della pietra verde : l'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Catalogue d'exposition, Torino, Omega ed., p. 74-79.

Diepeveen M., Blanchet J.-C., Plateaux M., 1992, « Un nouveau site danubien à Trosly-Breuil (Oise) », *in* : *Actes du XIe colloque interrégional sur le Néolithique, Mulhouse, 5-7 oct. 1984*, Strasbourg, Direction des Antiquités Préhistoriques d'Alsace, p. 79-93.

Errera M., Pétrequin P., Pétrequin A.-M., 2012a, « Spectroradiométrie, référentiel naturel et étude de la diffusion des haches alpines », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 2, p. 440-533 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Errera M., Pétrequin P., Pétrequin A.-M., 2012b, « Origine des jades alpins entre Provence et Adriatique », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 2, p. 750-821 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Farrugia J.-P., Ilett M., Constantin C., 1993, « Rubané et Groupe de Villeneuve-Saint-Germain à Bucy-le-Long (Aisne) », *Notae Praehistoricae*, t. 12, p. 137-146.

Ferrari A., Pessina A. *dir.*, 1999, *Sammardenchia-Cüeis : contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, Udine, Ed. del Museo Friulano di Storia, 359 p.

FROMONT N., en coll. avec HÉRARD A., HÉRARD B., 2010, « Un dépôt d'anneaux en pierre du Néolithique ancien à Falaise, 'zone d'activités Expansia II' », *L'Anthropologie*, t. 114, fasc. 2, p. 199-237.

FROMONT N., 2011, *Anneaux et cultures du Néolithique ancien : production, circulation et utilisation entre massifs ardennais et armoricain*, Thèse de doctorat, Univ. de Paris I-Panthéon-Sorbonne, multigraphié, 2 vol., 1134 p.

FROMONT N., 2013, *Anneaux et cultures du Néolithique ancien : production, circulation et utilisation entre massifs ardennais et armoricain*, Oxford, Hadrian Books, 682 p. (*BAR Intern. Series*, 2499).

GAILLARD J., TABORIN Y., GOMEZ de SOTO J., LE ROUX C.-T., RIQUET R., GILBERT A., 1984, « La tombe néolithique de Germignac (Charente-Maritime) », *Gallia Préhistoire*, t. 27, fasc. 1, p. 97-119.

GIOT P.-R., 1959, « La répartition, la matière et la morphologie des anneaux-disques », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 56, p. 45-48.

GROS O., GROS A. C., 2005, *Le Chalonnais préhistorique : collections du musée de Chalon-sur-Saône*, Chalon-sur-Saône, Ville de Chalon-sur-Saône, 214 p.

GUILLOT S., SCHWARTZ S., HATTORI K.H., AUZENDE A.L., LARDEAUX J.-M., 2004, « The Monviso ophiolithic massif (Western Alps), a section through a serpentinite subduction channel », *The Journal of Virtual Explorer*, t. 16, 17 p.

HERBAUT F., PAILLER Y., 2000, « Les anneaux en pierre dans le massif armoricain », *in* : CASSEN S. *dir.*, *Éléments d'architecture : exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan). Constructions et reconstructions dans le Néolithique morbihannais : propositions pour une lecture symbolique*, Chauvigny, Ass. des Publ. chauvinoises, p. 353-385 (*Mémoire*, XIX).

JEUNESSE C., 1995, « Les anneaux irréguliers du Sud de la plaine du Rhin supérieur et la question des bracelets en pierre du Néolithique danubien », *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, t. 38, p. 5-34.

JEUNESSE C., VAN WILLIGEN S., 2006, « Le vase à décor rubané de la Grande Grotte à Cheval-Blanc (Vaucluse) : un objet danubien dans le Néolithique ancien du Midi de la France ? », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 103, fasc. 3, p. 597-625.

JOUSSAUME R., 1993, « Anneaux de pierre du sud Vendée », *Groupement Vendéen d'Études Préhistoriques*, fasc. 29, p. 20.

KINNES J., GRANT J.A., 1983, *Les Fouaillages and the megalithic monuments of Guernsey*, Alderney, Ampersand Press, 64 p.

LAPORTE L., GOMEZ de SOTO J., 2001, « Germignac et Lamérac : perles discoïdes et anneaux-disques dans le Centre-Ouest de la France », *Revue archéologique de l'Ouest*, t. 18, p. 13-26.

LOMBARDO B., NERVO R., COMPAGNONI R., MESSIGA B., KIENAST J.R., MEVEL C., FIORA L., PICCARDO G.B., LANZA R., 1978, « Osservazioni preliminari sulle ofioliti metamorfiche del Monviso (Alpi occidentali) », *Rendiconti, Società Italiana di Mineralogia e Petrologia*, t. 34, fasc. 2, p. 253-305.

MAIER-ARENDT W., 1975, *Die Hinkelstein-Gruppe : der Übergang vom Früh- zum Mittelneolithikum in Südwestdeutschland*, Berlin, W. de Gruyter & Co, t. 1, p. 61-93, t. 2, pl. 82-83. (*Römisch-Germanische Forschungen*, 35)

MORDANT C., 1980, « Position chronologique et culturelle des anneaux-disques et des bracelets en roches schisteuses dans le bassin de l'Yonne », *in* : *Actes du VIème colloque interrégional sur le Néolithique de l'Est de la France, Châlons-sur-Marne, 24-25 mars 1979*, p. 81-87 (*Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, N° spécial).

MOSER L., 2000, « Il sito neolitico di Lugo di Grezzana (Verona) : i materiali archeologici della campagna di scavo 1993 », *in* : PESSINA A., MUSCIO G. *dir.*, *La Neolitizzazione tra Oriente e Occidente, Atti del Convegno di Studi, Udine, 23-24 aprile 1999*, Udine, Museo Friulano di Storia naturale, p. 125-150.

NICOLAS E., MARCHAND G., 2010, *Pleuven, Finistère, Pen Hoat Selaün : une occupation du Mésolithique moyen*, Rapport Inrap Grand-Ouest, multigraphié, 254 p.

NISBET R., BIAGI P., 1987, *Balm' Chanto : un riparo sottoroccia dell'Eta del Rame nelle Alpi Cozie*, Como, Museo Civico Archeologico « Giovo », Edizioni New Press, 155 p.

PAILLER Y., 2007, *Des dernières industries à trapèzes à l'affirmation du Néolithique en Bretagne occidentale (5500-3500 av. J.-C.)*, Oxford, Hadrian Books, 340 p. (*BAR Inter. series*, 1648).

PATTON M.-A, 1990, « Neolithic stone rings from the Channel Islands », *Société jersiaise, annual bulletin for 1990*, t. 25, p. 347-352.

PESSINA A., 2000, « Il primo neolitico dell'Italia settentrionale », *in* : PESSINA A., MUSCIO G. *dir.*, *La Neolitizzazione tra Oriente e Occidente, Atti del Convegno di Studi, Udine, 23-24 aprile 1999*, Udine, Ed. del Museo Friulano di Storia naturale, p. 81-90.

PESSINA A., D'AMICO C., 1999, « L'industria in pietra levigata del sito neolitico di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine) : aspetti archeologici e petroarcheometrici », *in* : FERRARI A., PESSINA A. *dir.*, 1999, *Sammardenchia-Cüeis : contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, Udine, Ed. del Museo Friulano di Storia naturale, p. 23-92.

PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.-M., 2011, « Abbozzi di anelloni neolitici nel massicio del Monviso a Oncino e Crissolo (Cuneo, Piemonte) », *Quaderni della Soprintendenza archeologica del Piemonte*, t. 26, p. 122-126.

PÉTREQUIN P., CROUTSCH C., CASSEN S., 1998, « À propos du dépôt de La Bégude : haches alpines et haches carna-

céennes pendant le Ve millénaire », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 95, fasc. 2, p. 239-254.

Pétrequin P., Pétrequin A.-M., Errera M., Jaime Riveron O., Bailly M., Gauthier E., Rossi G., 2008, « Premiers épisodes de la fabrication des longues haches alpines : ramassage de galets ou choc thermique sur des blocs », *Bull. de la Soc. préhistorique française*, t. 105, fasc. 2, p. 309-334.

Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Gauthier E., Klassen L., Pailler Y., Pétrequin A.-M., Sheridan A., 2009, « L'Unique, la Paire, les Multiples : à propos des dépôts de haches polies en roches alpines en Europe occidentale pendant les Ve et IVe millénaires », *in* : Bonnardin S., Hamon C., Lauwers C., Quilliec B. *dir.*, *Du matériel au spirituel : réalités archéologiques et historiques des 'dépôts' de la Préhistoire à nos jours, Actes des XXIXe Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 16-18 oct. 2008*, Juan-les-Pins, éd. APDCA, p. 417-427.

Pétrequin P., Pétrequin A.M., Errera M., Prodéo F., 2012a, « Prospections alpines et sources de matières premières. Historique et résultats », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 1, p. 46-183 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Pétrequin P., Croutsch C., Errera M., Honegger M., Jaccottey L., Mariéthoz F., Rey P.-J., 2012b, « Approche des productions valaisannes en amphibolite calcique (néphrite) », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 1, p. 184-213 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Pétrequin P., Cassen S., Gauthier E., Klassen L., Pailler Y., Sheridan A., avec la coll. de Desmeulles J., Gillioz P.A., Le Maux N., Milleville A., Pétrequin A.-M., Prodéo F., Samzun A., Fabregas Valcarce R., 2012c, « Typologie, chronologie et répartition des grandes haches alpines en Europe occidentale », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 1, p. 574-727 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., 2012d, « Des choses sacrées… fonctions idéelles des jades alpins en Europe occidentale », *in* : Pétrequin P., Cassen S., Errera M., Klassen L., Sheridan A., Pétrequin A.-M. *dir.*, *JADE : grandes haches alpines du Néolithique européen : Ve et IVe millénaires av. J.-C.*, Besançon, Presses univ. de Franche-Comté/Gray, Centre de Recherche archéologique de la Vallée de l'Ain, t. 2, p. 1354-1423 (*Cahiers de la MSHE C.N. Ledoux*, 17).

Pétrequin P., Bordreuil M., Errera M., Prud'homme F., 2012e, « La pendeloque arciforme biforée du dolmen des Arredons à Saint-Remèze (Ardèche) », *Ardèche Archéologie*, t. 29, p. 14-18.

Pétrequin P., Errera M., Gilles R., Prud'homme F., 2014, « Un anneau-disque néolithique à Carsan (Gard) : origine et répartition des anneaux en jades alpins », *Ardèche Archéologie*, t. 31, p. 1-12.

Pétrequin P., Cassen S., Chevillot C., Cornen G., Denaire A., Duteil Y., Pailler Y., Prodeo F., Villes A., 2015, « Bracelets en schiste et anneaux-disques en jadéitite, en serpentinite ou en amphibole », *in* : *Signes de richesse : inégalités au Néolithique*, Catalogue d'exposition, Les Eyzies, Musée national de Préhistoire/Paris, Réunion des Musées Nationaux, p. 35-42.

Pfeifer H.R., 1994, *Inventaire des gisements et ateliers de pierre ollaire POLLA*, Lausanne, Institut de Minéralogie de l'Université de Lausanne, multigraphié.

Philippe J., 1926, « Anneau-disque en jadéite de la ballastière de Breuilpont (Eure) », *Bull. de la Soc. normande d'Études préhistoriques*, t. 26, p. 69-80.

Poissonnier B., Dubillot X., Forré P., Marchand S., Pont-Tricoire C., 2006, *Beaufort-en-Vallée 'Le Boulerot' (Maine-et-Loire)*, Rapport final d'opération, fouille archéologique, Inrap /S.R.A. Pays de la Loire, multigraphié, 94 p., 89 fig.

Praud I., avec la coll. de Le Gall J., Vachard D., 2003, « Les bracelets en pierre du Néolithique ancien : provenance et diffusion des matériaux sur les sites Villeneuve-Saint-Germain du Bassin parisien », *in* : Thévenin A., Desbrosse R. *dir.*, *Préhistoire de l'Europe : des origines à l'Âge du Bronze, Actes du 125ème congrès national des Soc. historiques et scientifiques, Lille, 2000*, Paris, éd. du CTHS, p. 491-502.

Preiswerk H., 1926, « Nephrit von Haudères (Wallis) », *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen*, t. VI, p. 267-277.

Richard G., Le Roux C.-T., 1979, « Note sur un fragment de bracelet néolithique en amphibolite découvert à Noisy-sur-École (Seine-et-Marne) », *Revue archéologique du Loiret*, t. 5, p. 3-10.

Ricq-de Bouard M., 1996, *Pétrographie et sociétés néolithiques en France méditerranéenne : l'outillage en pierre polie*, Paris, CNRS éd., 272 p. (*Monographies du C.R.A.*, 16).

Rivière E., 1888, « L'époque néolithique à Champigny (Seine) », *Bull. de la Soc. d'Anthropologie de Paris*, IIIe série, fasc. 11, p. 186-194.

Roscian S., Claustre F., Dietrich J.-E., 1992, « Les parures du Midi méditerranéen du Néolithique ancien à l'Âge du Bronze : origine et circulation des matières premières », *Gallia Préhistoire*, t. 34, p. 209-257.

ROSSI G., ERRERA M., PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.-M., 2008, « Un abbozzo di anellone in pietra verde da Bobbio (Piacenza) », *Bollettino Storico Piacentino*, t. C III, fasc. 2, p. 185-202.

ROUSSOT-LARROQUE J., 1990, « Inventaire des bracelets », *in* : CAHEN D., OTTE M. *dir.*, *Rubané et Cardial, Actes du colloque de Liège, nov. 1988*, Liège, Univ. de Liège, p. 361-381 (*Études et Recherches archéologiques de l'Univ. de Liège*, 39).

SCHWARTZ S., LARDEAUX J.-M., GUILLOT S., TRICART P., 2000, « Diversité du métamorphisme éclogitique dans le massif ophiolitique du Monviso (Alpes occidentales, Italie) », *Geodinamica Acta*, t. 13, p. 169-188.

STARNINI E., VOYTEK B., 1997, « New lights on old stones : the ground stone assemblage from the Bernabo Brea excavation at Arene Candide », *in* : MAGGI R. *dir.*, *Arene Candide : a functional and environmental assessment of the Holocene sequence (excavations Bernabo' Brea-Cardini 1940-50)*, Roma, Istituto italiano di Paleontologia Umana, p. 427-511 (*Memorie*, V).

STARNINI E., D'AMICO C., BIAGI P., GHEDINI M., PITTI G., 2004, « Strumenti in pietra levigata dalla Lombardia orientale : aspetti archeometrici e culturali », *Bull. di Paletnologia italiana (Roma)*, t. 95, p. 21-82.

TANDA G., 1977, « Gli anelloni litici italiani », *Preistoria alpina*, t. 13, p. 111-155.

THIRAULT É., 2004, *Échanges néolithiques : les haches alpines*, Montagnac, M. Mergoil, 468 p. (*Préhistoires*, 10).

TIBERIO D., 2011, « Momperone, località Rio Carona (Alessandria) », *in* : MARZATICO F., GEBHARD R., GLEIRSCHER P. *dir.*, *Le grandi vie delle civiltà : relazioni e scambi fra il Mediterraneo e il centro Europa, dalla Preistoria alla Romanità*, Trento, Castello del Buonconsiglio, p. 424.

TRAVERSO G.B., 1908, « Oggetti di pietra della stazione neolitica di Alba », *Bull. di Paletnologia italiana (Roma)*, t. 34, fasc. 12, p. 145-147.

TRAVERSONE B., 1996, « Oggetti ornementali », *in* : VENTURINO GAMBARI M. *dir.*, *Le vie della pietra verde : l'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Catalogue d'exposition, Torino, Omega ed., p. 197-202.

VENTURINO GAMBARI M., ZAMAGNI B., 1996, « Alba », *in* : VENTURINO GAMBARI M. *dir.*, *Le vie della pietra verde : l'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Catalogue d'exposition, Torino, Omega ed., p. 92-98.

ZAMAGNI B., 1996, « Brignano Frascata », *in* : VENTURINO GAMBARI M. *dir.*, *Le vie della pietra verde : l'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Catalogue d'exposition, Torino, Omega ed., p. 79-84.