

## Découverte du premier gisement de jade-jadéite dans les Alpes (été 2004) Implications concernant plusieurs lames de hache néolithiques trouvées en Belgique et dans les régions limitrophes

Michel ERRERA

### Abstract

Across the whole of Western Europe, thousands of polished stone axe blades made of eclogite, omphacite, jadeite, or nephrite circulated during the Neolithic. Ever since the end of the 19th century, the probable source has been recognised as coming from the Italian Alps and the Northern Apennines, without however having been able to specifically identify the precise deposits, particularly as regards the jadeite.

Based on ethnological observations in New Guinea, we propose an interpretation of the conditions surrounding the production and distribution of the large Alpine polished stone axes across western Europe during the 5th millennium. The study is backed by a European-wide data-base of 1250 large stone axes, the non-destructive analysis of the rocks used (spectroradiometry), months of prospecting in the interior Alps and the Voltri range to locate the sources of the raw materials and the sites of the initial stages of production and finally by systematically mapping at a European level the validated type-groups.

As of today, three areas of primary workings have been identified (eclogitic amphibolite from Voltri, jadeite from Viso and nephrite from Valais), corresponding to quarries situated far from any permanent settlement, thus feeding the spatially segmented manufacturing process. The highly skilled knappers (Viso, Voltri) and those who sawed the rocks (North-West Alps, Valais), found themselves in competition to produce ever longer forms, to feed the long distance trade between the elites of the time. These oversized and beautifully polished axe blades made of rare stone, from Voltri, Viso and the Valais, therefore need to be studied as social tools (oversized in relation to their original practical application), whose force of penetration in the exchange processes goes beyond the mere level of cultural and social enhancement, to attain the domain of rituals and the supernatural.

**Keywords:** Neolithic, Europe, Italy, polished axe blades, eclogite, jade, jadeite, nephrite, spectroradiometry.

### Résumé

À travers toute l'Europe occidentale, des milliers de lames de pierre polie en éclogite, en omphacite, en jade-jadéite ou en jade-néphrite ont circulé pendant le Néolithique. Dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, leur origine plausible a été reconnue dans les Alpes italiennes et le nord des Apennins, sans toutefois que les gîtes minéraux, en particulier de jade-jadéite, aient jamais pu être identifiés, même si le minéral jadéite était connu, en lame mince, des géologues alpins.

À partir d'observations ethnologiques en Nouvelle-Guinée, une lecture des conditions de production et de circulation des grandes haches polies alpines en Europe occidentale pendant le Ve millénaire a été proposée récemment (Pétrequin *et al.* 2004). L'étude est fondée sur une base de données européennes de 1250 grandes lames, sur des analyses non destructives des roches utilisées (spectroradiométrie : Errera 1995, 1999, 2002, 2003), sur des mois de prospection dans les Alpes internes et le massif de Voltri pour localiser certains gîtes minéralogiques et les phases primaires d'exploitation, enfin sur une cartographie systématique de groupes typologiques validés à l'échelle de l'Europe.

D'ores et déjà, trois zones d'exploitation primaire ont été identifiées (amphibolite éclogitique de Voltri, jade-jadéite du Viso, jade-néphrite du Valais), correspondant à des carrières situées loin des habitats permanents et alimentant une production segmentée dans l'espace. Les tailleurs à haut niveau de savoir-faire (Viso, Voltri) et les scieurs de roches (nord-ouest des Alpes, Valais) se sont trouvés en compétition pour produire des ébauches de plus en plus longues, alimentant des réseaux de transfert à longue distance entre les élites du moment. Ces haches sur-dimensionnées en roches rares et au magnifique polissage, de Voltri, du Viso et du Valais, doivent alors être étudiées comme des « outils » sociaux (sur-déterminés par rapport à leur ancienne fonction pratique), dont la force de pénétration dans les transferts dépasse la simple sphère du culturel et de la valorisation sociale, pour toucher le domaine des rituels et des puissances surnaturelles.

**Mots clés :** Néolithique, Europe, Italie, haches polies, éclogite, jade, jadéite, néphrite, spectroradiométrie.

### Samenvatting

Tijdens het Neolithicum werden duizenden bijlen in gepolijste steen bestaande uit eclogiet, omphaciet, jade-jadeiet of jade-nefriet in gans West-Europa in omloop gebracht. Sinds het einde van de negentiende eeuw werd vermoed dat dit materiaal wellicht uit de Italiaanse Alpen en de noordelijke Apennijnen afkomstig was. Nochtans waren in die gebieden dergelijke minerale afzettingen, in het bijzonder van jade-jadeiet, nooit geïdentificeerd, zelfs al was het mineraal jadeiet bij alpijnse geologen bekend uit slijpplaatjes.

Onlangs werden de omstandigheden van vervaardiging en verbreiding tijdens het vijfde millennium van grote alpijnse gepolijste bijlen in West-Europa toegelicht (Pétrequin *et al.* 2004) op basis van vergelijkende ethnologische waarnemingen in Nieuw-Guinea.

Onze studie steunt op een Europese gegevensbank van 1250 grote bijlen, op niet destructieve analyses van de gebruikte gesteenten (spectroradiometrie : Errera 1995, 1999, 2002, 2003), op maanden prospectie in de interne Alpen en het massief van Voltri teneinde de ligging van sommige afzettingen en eerste uitbatingsoomstandigheden nader te bepalen, en tenslotte op een systematische kartering van de type associaties gekend doorheen Europa.

Drie uitbatingssites werden tot dusver geïdentificeerd: eclogietamfiboliet van Voltri, jade-jadeïet van Viso en jade-nefriet van Wallis. De groeven van deze materialen zijn verafgelegen van permanente woonplaatsen en de uitgebate gesteenten werden van plaats tot plaats fijner bewerkt. De ervaren bewerkers (Viso, Voltri) en gesteenteslijpers (noordwesten van de Alpen, Wallis) kwamen in concurrentie onder elkaar zodat ze steeds langere voorwerpen vervaardigden die over grote afstand verhandeld werden onder de toen bestaande elite. Deze over-gedimensioneerde, prachtig gepolijste en uit zeldzame minerale materialen vervaardigde bijlen van Voltri, Viso en Wallis moeten dus bestudeerd worden als sociale « voorwerpen », d.w.z. dat ze duidelijk te groot zijn ten opzichte van het bedoelde praktisch gebruik. Het succes van hun regionale verbreiding is dan ook niet alleen aan cultuur en sociale promotie te wijten maar is ook verbonden aan rituelen en bovennatuurlijke krachten.

*Stutelwoorden:* Neolithicum, Europa, Italië, bijlen, klingen, eclogite, jade, jadeïte, nefriet, spectroradiometrie.

### 1. *Mise en perspective*

L'approche pluri-disciplinaire de la production et de la diffusion des haches alpines en Europe occidentale, commencée en 1989, est l'application très directe d'une modélisation ethno-archéologique à partir de situations actuelles en Nouvelle-Guinée, entreprise dès 1984 (Pétrequin & Pétrequin, 1993). Cette démarche, qui regroupe des ethno-archéologues, des géologues et des préhistoriens, implique conjointement :

- la construction, l'utilisation et la critique de modèles ethnologiques et de références à l'actuel;
- la typologie, la datation et la cartographie détaillée des haches polies à l'échelle de l'Europe;
- l'utilisation de méthodes rapides et non destructives de comparaison et de détermination des roches alpines (spectroradiométrie);
- le retour au terrain et la recherche systématique des gîtes *in situ* dans les Alpes internes et les Apennins ligures.

En fait, on sait déjà que, si la fabrication des lames en roches alpines n'a pas cessé en Italie pendant le Néolithique, la circulation des haches en Europe occidentale répond à trois cycles d'intensification :

- VI<sup>e</sup> millénaire et première moitié du V<sup>e</sup> millénaire, diffusion vers l'ouest en direction de la Provence et du Languedoc (Ricq - de Bouard *et al.*, 1990, 1991; Ricq - de Bouard, 1996);
- 2<sup>e</sup> moitié du V<sup>e</sup> millénaire, expansion des transferts jusqu'aux marges atlantiques, avec les plus longues lames de haches connues (Le Rouzic, 1934; Bailloud *et al.*, 1995; Pétrequin *et al.*, 1995, 1997, 1998, 2003; Cassen *et al.*, 1999; Cassen, 2000; Herbaut, 2000); il s'agit là de la phase expansive majeure, qui

va diminuant à partir des environs de 4000 av. J.-C., au moins en Bretagne et plus généralement en France, tandis que les haches sur-polies poursuivent leur chemin en Angleterre (Coles *et al.*, 1974) et vers le Danemark (Klassen, 1999, 2004);

- fin du IV<sup>e</sup> millénaire, nouvelle expansion, mais de moindre importance, contemporaine des stimuli Remedello sensibles au nord et à l'ouest des Alpes (Pétrequin *et al.*, 1997; Mottes *et al.*, 2002); enfin au cours du III<sup>e</sup> millénaire, les réseaux de transfert s'affaiblissent et se désintègrent.

Après sélection des données (pour ne retenir que les lames polies de plus de 14 cm de longueur), la répartition des artefacts les plus longs permet de mettre en évidence des zones de concentration et des zones de vide relatif ou total (fig. 1). Une première analyse de cette situation a déjà été proposée (Pétrequin *et al.*, 1997, 2002). Partant de l'Italie du Nord en direction des périphéries, les zones de concentration s'articulent en cercles successifs :

- au centre, la zone des gisements alpins et l'utilisation systématique des roches alpines pour les outillages dans les Plaines du Pô;
- à l'ouest des Alpes, deux aires différentes de production et d'utilisation quotidienne des roches alpines, parvenues ici sous forme de blocs bruts ou de préformes (100 à 200 km des gîtes naturels);
- à 600 km des sources de roches alpines, cinq concentrations nettement séparées les unes des autres (Pyrénées, Bretagne et Pays de la Loire, Bassin parisien, Belgique-Rhénanie, Thuringe) seraient en rapport avec des hautes densités de population, des terres particulièrement fertiles, et, dans l'un ou l'autre cas, des sources salées comme en Thuringe près de Halle;
- à 1.200 km, deux autres groupements coïncident à l'Angleterre et au Danemark;

- l'épicentre de la dernière concentration, en Ecosse, se situe à 1.600 km des gîtes naturels alpins.

Ces formes très particulières de répartition ne semblent pas répondre aux critères habituels de transfert de proche en proche, *down the line* du modèle de C. Renfrew (1984). Selon Pétrequin *et al.* (2004), il pourrait plutôt s'agir d'une circulation de biens socialement valorisés entre les élites, dans des sociétés franchement inégalitaires où tous les hommes n'auraient pas accès à ces objets-signes. Les blancs de la carte de répartition (fig. 1) ne représenteraient donc pas un défaut de la recherche et de la documentation archéologique, mais plutôt des zones moins peuplées où les fonctionnements sociaux inégalitaires étaient moins tranchés.

Une bonne succession typologique a été obtenue par la sériation des dépôts de grandes haches, en Allemagne et en France, complétée par quelques dates radiocarbone ou même dendrochronologiques pour les modèles les plus tardifs, mieux représentés dans les habitats. Cette sériation typo-chronologique peut également être complétée par des découvertes démontées, selon d'autres critères chronologiques, plus anciennes ou plus récentes. On dispose donc maintenant d'une solide hypothèse de succession des modèles typologiques; pour toute l'Europe occidentale, cette succession permet de présenter des cartes de répartition qui ont maintenant les meilleures chances de s'approcher des réalités du Néolithique - aux réserves près, évoquées plus haut, de la réutilisation longue de certains artefacts ou d'un temps de diffusion à longue distance encore mal connu pour le nord de l'Allemagne, le Danemark et les Îles britanniques.

## 2. Le gîte d'Oncino (Mont Viso)

L'application aux Alpes internes du modèle ethno-archéologique de Nouvelle-Guinée s'est avérée difficile en raison de l'ampleur géographique de la chaîne montagneuse considérée et de l'absence de toute découverte contrôlée de jade-jadéite massif, sinon la référence ancienne de S. Franchi (1904). Géologues et pétrographes insistent d'ailleurs sur les difficultés que représentait l'attribution d'une hache alpine à un massif particulier, même en développant un arsenal de techniques d'analyses sophistiquées (entre autres Compagnoni *et al.*, 1995; D'Amico *et al.*, 1995, 2000; Chiari *et al.*, 1996; Ricq - de Bouard, 1996; Giustetto *et al.*, 2004). Faute de disposer d'un référentiel pétrographique à comparer à la matière première des roches alpines utilisées pour les haches qui ont circulé en Europe, il fallait donc bien repartir sur le terrain et commencer une prospection systématique.

L'idée était de prospector en détail les moraines et les alluvions des vallées à leur débouché aval des Alpes internes et des Apennins ligures, pour tenter de reconnaître la présence de roches utilisées au Néolithique et, plus particulièrement, les jades-jadéites. Après prospection selon une méthode dite « en lit vif » et sélection, les échantillons étaient déterminés par lame mince, par diffraction X ou surtout par spectro-radiométrie, méthode particulièrement rapide et peu coûteuse. En effet, les signatures spectrales permettent de comparer les roches entre elles et de traiter des centaines d'échantillons, avec une très grande efficacité, notamment pour la reconnaissance de la jadéite et des jades-jadéites (Errera, 1999, 2003).

Pour les jades-jadéites, nous disposons maintenant d'un solide référentiel, étudié en lames minces et en spectroradiométrie, qui compte plus de 120 plaquettes, blocs ou boudins échantillonnés (9 spectres pour le Val de Susa, 66 pour le massif du Viso et 61 pour Voltri). Mais il ne faut pas se leurrer, les comparaisons spectroradiométriques montrent que ce premier référentiel est encore bien incomplet, parce que beaucoup de lames en jade-jadéite trouvées en Europe occidentale n'ont encore aucun répondant convaincant parmi les échantillons récoltés jusqu'ici. En juin 2002, les prospections dans le Val de Susa permettaient à P. et A.-M. Pétrequin de mettre en évidence une activité de mise en forme d'ébauches sur un affleurement de serpentinite fibreuse à 900 m d'altitude à Frassinere. En août de la même année, un gros nucleus mis en forme et prêt à scier, en gneiss à épидote mylonitisé, a été identifié à 2350 m à Olomont, en contrebas du Col de Fenestre (Val d'Aoste). En mai 2003, ce sont des fragments de boudins et des éclats de taille en jade-jadéite qui ont été récoltés au sud-est du Viso entre 2200 et 2500 m d'altitude. En octobre de la même année, P. et A.-M. Pétrequin repéraient des postes de taille à proximité de boudins d'élogite rétrotransformée et d'amphibolite dans le massif de Voltri. Les premiers indices de néphrite en Valais ont été détectés à 1950 m d'altitude en juillet 2004, juste avant la reconnaissance d'une zone d'exploitation du jade-jadéite au Viso, entre 2300 et 2400 m d'altitude. Parmi tous les sites d'altitude détectés ces dernières années, le cas du Viso est exemplaire.

La reconnaissance de gîtes naturels de jade-jadéite du Viso a été, à plusieurs reprises, faite de façon indépendante. S. Franchi (1904) avec les échantillons du Vallone Bulè et de Col del Lu; après des prospections en 2001, G.C. Piccoli (2002) a signalé le gîte de Punta Rasciassa dans un ouvrage peu connu, qui nous a été récemment signalé (M. Venturino, *in litteris*); enfin R. Compagnoni et F. Rolfo (2003) ont publié les premières analyses minéralogiques, sans se rendre compte qu'il s'agissait d'un extraordinaire cas d'ex-

exploitation néolithique en altitude, avec des campements temporaires et des postes de taille à 2400 m d'altitude, soit à près d'une journée et demi de marche des terres cultivables les plus proches (et donc des habitats permanents).

Toutefois, pendant tout l'été 2004, le principal gîte de jade-jadéite du Viso a fait l'objet d'une destruction systématique. Sur une douzaine de boudins de jade-jadéite, sept ont été brisés (à la masse métallique ou à la dynamite ?) et mis en pièces. P. et A.-M. Pétrequin estiment à 1,5 tonne le poids du jade-jadéite qui a été emporté et descendu en vallée, en trois mois. Il s'agit bien d'une exploitation à but commercial d'un gîte minéralogique rare. Et quand on connaît la valeur de cette roche sur le marché des jades (Sinkankas, 1988; Ward, 1987 et de nombreux sites sur Internet : chercher jade, rough, prices), on peut se représenter le revenu confortable tiré de 1.500 kg de jade-jadéite de bonne qualité. De surcroît, c'est une partie de l'exploitation néolithique qui a été détruite; parmi les fragments de blocs massacrés, nous avons retrouvé plusieurs préformes de hache et des centaines d'éclats de taille. C'est bel et bien ici le contexte de l'économie marchande qu'il faut incriminer pour le saccage irréversible de ce site archéologique exceptionnel.

L'importante découverte du gîte de jade-jadéite du Viso, si elle ne permet pas d'exclure d'éventuelles fabrications annexes de haches à partir de boulets morainiques ou de galets fluviaux en vallée, représente pourtant une solide validation du modèle ethno-archéologique, tout autant d'ailleurs que les découvertes faites à Voltri et en Valais. On doit maintenant reconnaître que les néolithiques ont su repérer et exploiter, à l'occasion d'expéditions de plusieurs jours, des gisements d'altitude à ce point discrets qu'ils ont échappé aux recherches géologiques; l'exemple est frappant dans le cas du Viso qui est un des massifs alpins les plus étudiés du point de vue géologique (parmi beaucoup d'autres, Compagnoni, et al., 1977; Philippot, 1987, 1988; Philippot et al., 1989; Messiga et al., 1999; Schwarz et al., 2000).

Mais la démonstration est maintenant faite : un des gîtes de jade-jadéite du Viso au moins a bel et bien fait l'objet d'une exploitation prolongée en altitude et certains boudins de cette roche (0,40 à 1,30 m de diamètre) encore apparents aujourd'hui ont été directement exploités et reposent sur des couches d'éclats de taille.

### 3. Les comparaisons spectroradiométriques

On peut pourtant essayer d'aller un peu plus loin : tenter de déterminer si cette exploitation d'al-

titude a alimenté ou non les circuits de transfert des haches en jade-jadéite en Europe occidentale (si oui, dans quelle mesure ou avec quelle intensité ?) et essayer de dater l'exploitation. La méthode utilisée, absolument non destructive, a été la spectroradiométrie, appliquée à la fois à des échantillons naturels de ce site du Viso (étudiés également en lames minces) et à des séries de lames polies en jade-jadéite d'Europe occidentale (à ce jour environ 300 haches en France, en Suisse, en Belgique, au Luxembourg, en Bulgarie et au Danemark).

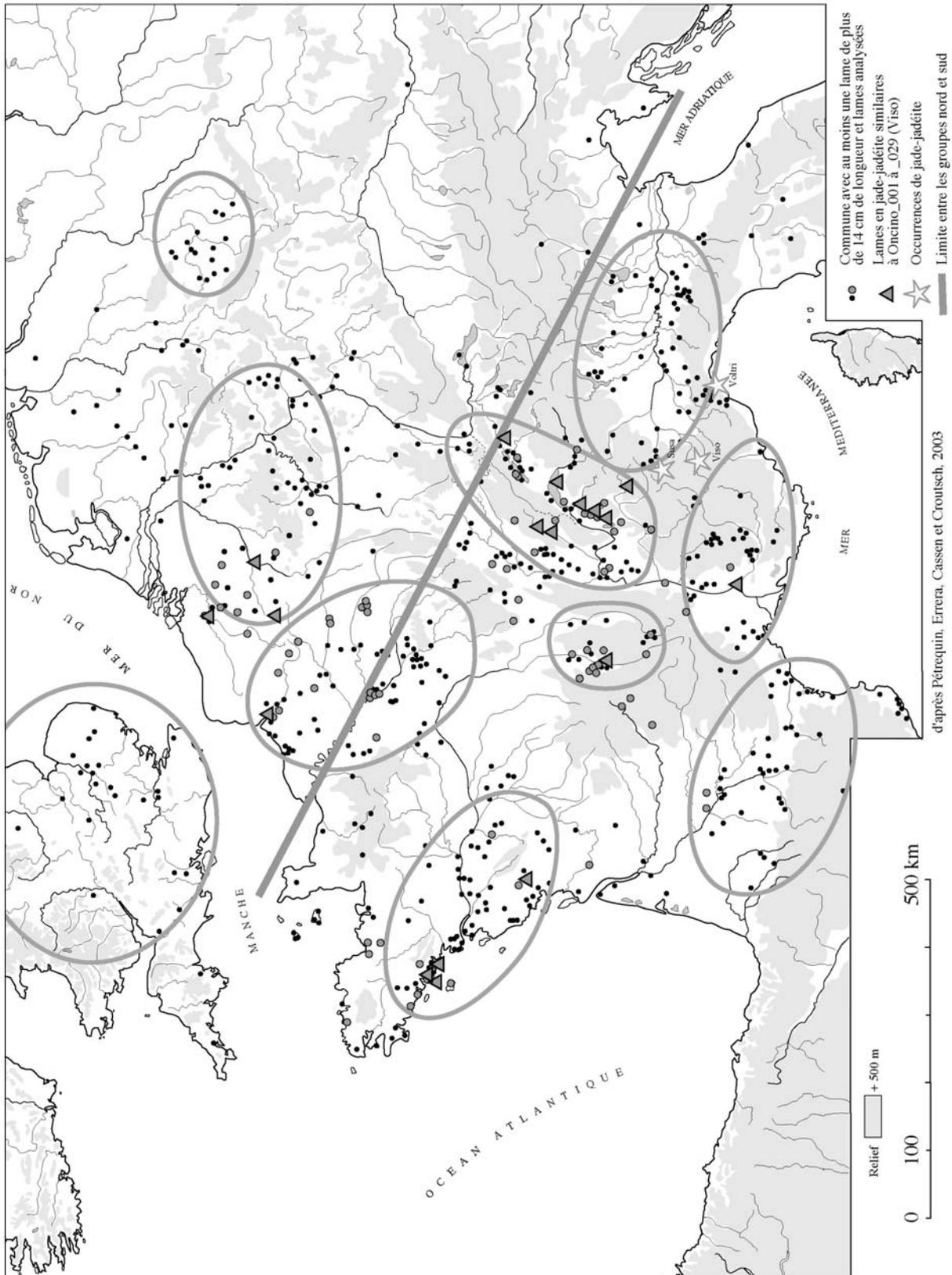
Les comparaisons entre les différents spectres, aussi bien ceux des échantillons tirés des boudins de jade-jadéite que ceux réalisés sur des éclats de taille néolithiques montrent de très grandes similitudes avec les spectres de certaines haches néolithiques déjà analysées (fig. 2, tabl. 1). On peut donc tenir pour acquis qu'une partie de la production du Viso a franchi les Alpes et circulé en Europe occidentale jusqu'en Bretagne et au Danemark au moins (fig. 1).

L'analyse typologique montre que les types Altenstadt, Puymirol, Tumiach et Puy sont touchés pendant la 2<sup>e</sup> moitié du V<sup>e</sup> millénaire; de même le jade-jadéite du Viso a été utilisée pour quelques petites haches du Jura français et de Suisse occidentale, au début du III<sup>e</sup> millénaire.

Il est clair - mais il faut le souligner - que ces datations concernent les transits au nord-ouest des Alpes et ne permettent probablement pas de dater le tout début d'une exploitation qui s'avère avoir duré au moins 1.500 ans.

Autant que l'on puisse en juger par les haches qui circulent au-delà des Alpes, le jade-jadéite du Viso ne représente qu'une part modeste du total des haches en jade-jadéite analysées : un peu moins de 30 haches sur un total évalué à environ 300 lames polies analysées par spectroradiométrie, soit, bon an mal an, 10 % seulement des lames polies en jade-jadéite qui ont circulé en Europe occidentale.

Fig. 1 — (ci-contre) À l'échelle de l'Europe, la répartition des grandes lames polies en roches alpines (plus de 14 cm de longueur) permet d'identifier des concentrations régionales indiscutables. Elles suggèrent des transferts entre élites, plutôt qu'une circulation continue de proche en proche. La frontière de la colonisation primaire (trait en gris sur la carte) correspond *grosso modo* à la typologie des lames polies du groupe nord (Altenstadt, Greenlaw, Chenoise) et à celles du groupe sud (Puymirol). La répartition spatiale des haches néolithiques provenant des blocs-carrières de jade-jadéite du Viso indique que toute l'Europe occidentale est touchée par le phénomène (certaines zones comme l'Allemagne, la Grande-Bretagne, l'Italie n'ont pas encore fait l'objet d'analyses spectroradiométriques systématiques) (Pétrequin et al., 2003, 2004).



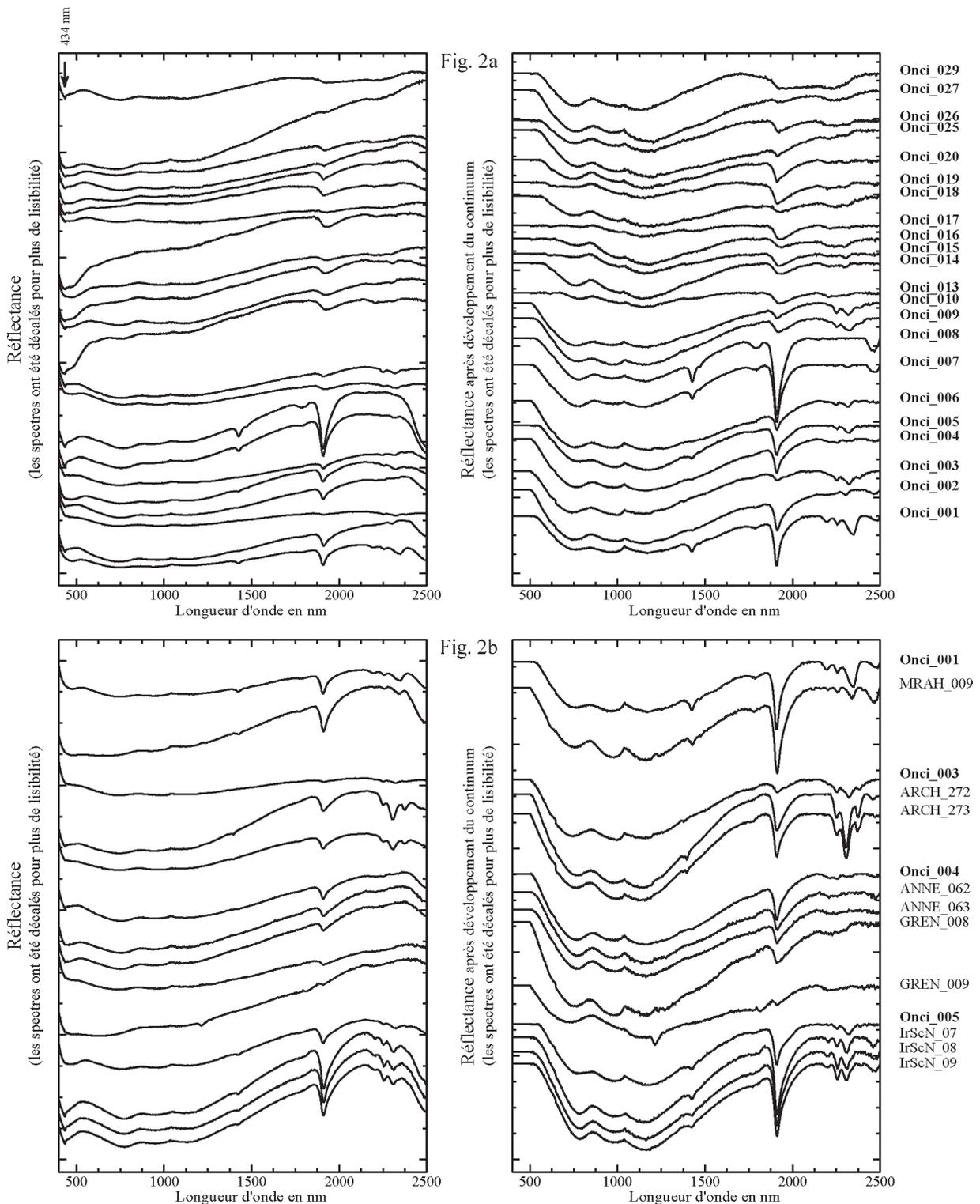


Fig. 2 — Spectroradiométrie IR-VIS-IR en réflectance diffuse d'échantillons de jade-jadéite du Viso et de quelques pièces archéologiques néolithiques . Les courbes de droite sont les courbes de réflectance entre 400 et 2500 nm, celles de gauche ont été obtenues après développement du continuum entre 500 et 2500 nm. La figure 2a montre l'ensemble des spectres des échantillons du bloc carrière du Mont Viso (Onci\_001 à 010) et d'éclats de taille néolithique (Onci\_013 à \_029). Il semble que dans les blocs restés en place, la composante albitique (qui se marque vers 1900 nm) est plus importante que sur les éclats de taille. La figure 2b illustre quelques comparaisons avec des pièces archéologiques. Le tableau 1 reprend l'ensemble des comparaisons retenues.

Dès les premiers travaux sur le sujet, Pétrequin avait insisté sur le fait que les roches utilisées étaient différemment représentées à l'échelle de l'Europe : des jades-jadéites dominantes au nord, plutôt des élogites et des omphacites au sud. De même, les groupes typologiques montraient des comportements différents entre le nord et le sud de l'Europe occidentale : par exemple le type Altenstadt permettait de définir un groupe septentrional, opposé au type Bégude entre autres dont la répartition est franchement méridionale. Peu à peu se mettait en place l'hypothèse d'une frontière, dont la position moyenne serait située quelque part entre le Jura français et l'embouchure de la Seine; cette frontière, qui n'apparaît qu'en travaillant sur de grandes séries d'artefacts, aurait marqué, pendant le V<sup>e</sup> millénaire, des comportements différents par rapport à l'alimentation en haches polies (probablement des carrières différentes) et dans la gestion sociale des lames polies (utilisation funéraire au sud, jamais d'utilisation funéraire au nord). L'existence de cette limite et d'alimentations en roches assez différentes selon que l'on se situe au nord ou au sud, a été récemment contestée (D'Amico *et al.*, à paraître), mais, nous semble-t-il, sans argumentation fondée.

#### 4. Conclusions

Le programme de recherche sur la circulation des grandes haches en roches alpines à l'échelle de l'Europe a été établi à partir d'un modèle ethno-archéologique de Nouvelle-Guinée, pour tenter de réinterpréter les documents archéologiques du V<sup>e</sup> millénaire. Parmi les implications directes du modèle, pour expliquer le succès social du système de signes soutenu par ces haches polies en roches rares ou même exceptionnelles, comme dans le cas du jade-jadéite, il fallait arriver à montrer qu'existaient, en altitude ou bien loin des villages permanents, des carrières néolithiques exploitées à l'occasion d'expéditions. L'état des prospections dans les Alpes permet de confirmer au moins cette partie du modèle, avec la découverte d'exploitations directes sur les gîtes de matières premières, à Voltri, au Viso et peut-être en Valais.

Ces matières premières exploitées à leur source primaire (et non pas dans des dépôts secondaires) constituaient d'énormes réserves, mais difficiles d'accès et souvent confidentielles dans le paysage. Se trouvaient ainsi favorisées des formes de contrôle social de l'exploitation, des spécialisations régionales et des niveaux de savoir-faire élevés (techniques de mise en forme par taille) ou très exigeants en temps de travail (obtention des lames par sciage). Ces matériaux des Alpes internes et des Apennins ligures étaient donc valorisés dès le gîte d'origine, comme ces blocs de

matière première qui ont transité par les cols alpins pour être travaillés sur le versant occidental des Alpes.

Dans ce cadre, la compétition entre les spécialistes de la production a conduit à produire non seulement des outils pour abattre la forêt, mais des lames polies hors normes et sur-dimensionnées, des signes utilisés pour l'affichage des inégalités sociales. C'est dans cette dynamique qu'il faut comprendre les grandes lames polies thésaurisées et déposées dans les caveaux des tumulus géants de la côte sud de Bretagne; c'est également en ce sens d'une inégalité sociale fortement marquée que certains hommes se sont fait enterrer, dans le Midi de la France, avec des longues lames d'herminette (Bordreuil, 1966), des outils des hommes, certes, mais d'une longueur tout à fait remarquable.

Avec la rareté qui augmente avec la distance aux carrières, ces lames de hache et ces haches emmanchées ont été également figurées sur des stèles parfois monumentales (Closmadeuc, 1876; Le Rouzic, 1913, 1924; Pequart & Le Rouzic, 1927; Shee Twohig, 1981; Lecornec, 1994; Cassen, 2000), consacrées à des puissances sur-naturelles. Pendant la 2<sup>e</sup> moitié du V<sup>e</sup> millénaire, tous les domaines de la vie sociale se sont trouvés ainsi touchés par la circulation et la thésaurisation momentanée (outil-signes pour l'affichage en public) ou définitive des lames polies (possessions personnelles inaliénables dans les viatiques funéraires).

Pour tenter de décrire la complexité de ces phénomènes, les termes désuets de hache « cérémonielle », ou hache « d'apparat » ne suffisent à l'évidence plus. Pendant le 2<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., la valorisation sociale des haches alpines a touché le domaine du sacré, où les dépôts d'Allemagne hors contexte funéraire (par ex. Schumacher, 1914) pourraient bien avoir exprimé d'autres conceptions que celles des néolithiques de Bretagne et du Midi de la France (fig. 1). On retrouve donc encore ici la frontière qui semble se dégager entre Jura et embouchure de la Seine, marquant ainsi dans la longue durée les conséquences culturelles de la double colonisation de l'Europe occidentale, via le Danube et via la Méditerranée.

Dans toute l'Europe occidentale, il semble bien que l'importance sociale des haches alpines ait été telle que des imitations en matériaux locaux en ont été faites en Suisse (silex, schiste, Pétrequin, *et al.*, à paraître), dans les Vosges méridionales (pélite-quartz, schiste noduleux, Pétrequin & Jeunesse, 1995), en Bassin parisien et en Belgique (silex, Léotard, 1993; Pétrequin *et al.*, 2003), en Bretagne occidentale (fibrolite, Paillet, 2004), en Espagne (fibrolite, Leisner & Ribero, 1968) et probablement jusqu'au Danemark (silex, Klassen, 1999). Ces exemples ne sont pas isolés; il est même vraisemblable qu'on en mettra encore bien d'autres en évidence, comme en Angleterre, où certaines haches

<i>Spectres étudiés</i>	<i>Spectres de comparaison</i>	<i>R</i>	<i>Numéro d'inventaire et typologie</i>	<i>Localité (site)</i>	<i>Détermination</i>
<b>Onci_001</b>	MRAH_009	0,822	MRAH B.2909 ; Bernon court	B, Gent, Bd du Château	Errera 2001 : Pyroxénite (Jadéite?, diopside-Cr, albite)
<b>Onci_002</b>	Pas de comparaison convaincante				
<b>Onci_003</b>	ARCH_272, _273	0,829	Réf. 26858	CH, Treytel	Errera 2000A : MAN Type 7a, jadéite/glaucophane
<b>Onci_004</b>	ANNE_062, _063	0,869	Réf. 11146-2	F-74, Annecy, Le Port	À l'étude
<b>Onci_004</b>	GREN_008, _009	0,851	Réf. D 78.6.12	F-05, Montjay	À l'étude
<b>Onci_005</b>	IrScN_07, _08, _09	0,875	IrScN, sans n°	B, Dave, Rocher de Néviaux	Errera 2000A : MAN Type 7, jadéite/glaucophane ; Errera 2004
<b>Onci_006</b>	ARCH_083, _084	0,876	Sans n°, L = 10,5 cm	Bretagne, non précisé	Errera 2000A : MAN Type 7a, jadéite/glaucophane
<b>Onci_007</b>	Vann_018, _019	0,863	Réf. 837	F-56, Arzon, Tumiatic	À l'étude
<b>Onci_007</b>	Nord_005 à _010	0,823	Inv. 19 ; Puy long	DK, Sjaelland	À l'étude
<b>Onci_008</b>	Nord_005 à _010	0,821	Inv. 19 ; Puy long	DK, Sjaelland	À l'étude
<b>Onci_009</b>	Pas de comparaison convaincante				
<b>Onci_010</b>	Pas de comparaison convaincante				
<b>Onci_013</b>	ARCH_217, _218	0,951	Réf. 18984 ; Chelles court	F-80, Abbeville	Errera 2000A : MAN Type 16d, jadéitite
<b>Onci_014</b>	Vann_028, _029	0,862	Réf. 840 ; Bernon court	F-56, Arzon, Tumiatic	À l'étude
<b>Onci_014</b>	ARCH_198, _199	0,859	Réf. 29897	F-84, Avignon	Errera 2000A : MAN Type 17a, jadéitite
<b>Onci_015</b>	Barg_089, _090	0,880	988.22.1406	F-63, Chaméane	Errera 2001 : Auvergne Type 28 ; Surmely <i>et al.</i> 2001
<b>Onci_015</b>	ANNE_041, _042	0,848	Réf. 12 955-1	F-74, Gruffy	À l'étude
<b>Onci_015</b>	ARCH_103, _104	0,849	Réf. 34174 (2)	F-56, Arzon	Errera 2000A : MAN Type 7b, jadéite/glaucophane
<b>Onci_016</b>	Pas de comparaison convaincante				
<b>Onci_017</b>	Fras_136	0,916	Listing 127, CH 19, bCG 106, K(2)	F-39, Fontenu, Lac de Chalain	À l'étude
<b>Onci_018</b>	Pas de comparaison convaincante				
<b>Onci_019</b>	Fras_095	0,871	Listing 98, CL MM CZ 103 II-III, CG	F-39, Clairvaux-les-Lacs	À l'étude
<b>Onci_020</b>	ANNE_049, _050	0,874	4966-1	F-74, La Roche-sur-Foron	À l'étude
<b>Onci_020</b>	Gren_002, _003	0,852	D 67.3.25 ; Bégude court	F-38, Dauphiné (sans précision)	À l'étude
<b>Onci_025</b>	ARCH_056, _057	0,855	Réf. 21975 ; Chelles court	F-85, St-Jean-de-Beugnée	Errera 2000A : MAN Type 14c, jadéitite
<b>Onci_025</b>	ANNE_142, _143	0,845	Réf. 4715-1 ; Altstadt, ébauche en cours de sciage	F-74, Lugin	Errera 2002A ; Pétrequin et Errera, à paraître
<b>Onci_026</b>	ARCH_005, _006	0,892	Réf. 8969	F-80, Hallencourt	Errera 2000A : MAN Type 14b, jadéitite
<b>Onci_026</b>	ARCH_198, _199	0,859	Réf. 29897	F-84, Avignon	Errera 2000A : MAN Type 17a, jadéitite
<b>Onci_026</b>	BLMC_072, _073	0,883	Réf. 36	F-73, Bozel	À l'étude
<b>Onci_027</b>	ARCH_060, _061	0,870	Sans n° L = 12,4 cm ; Chelles court	F-56, Quiberon	Errera 2000A : MAN Type 16b, jadéitite
<b>Onci_029</b>	ARCH_036, _037	0,888	Réf. 1190	F-56, Carnac	Errera 2000A : MAN Type 14a, jadéitite
<b>Onci_029</b>	ARCH_196, _197	0,879	Réf. 8475	F-84, Vaucluse, non précisé	Errera 2000A : MAN Type 14a, jadéitite
<b>Onci_029</b>	ARCH_074, _075	0,860	Réf. 73375 ; Tumiatic perforé	Bretagne, non précisé	Errera 2000A : MAN Type 14a, jadéitite
<b>Onci_029</b>	ARCH_278, _279	0,855	Réf. 50048	France, non précisé	Errera 2000A : MAN Type 14a, jadéitite

taillées en silex imitent également le type Altenstadt (Barfield, 1996).

Ce n'est donc probablement pas un hasard, si l'ouverture des minières et des carrières se généralise à la fin du V<sup>e</sup> millénaire, non plus pour produire des lames de silex, mais cette fois-ci des haches polies en silex ou en roches tenaces, qui permettaient de poursuivre la compétition sociale avec des matériaux locaux ou régionaux, maintenant à la portée de tous (Pétrequin & Jeunesse, 1995; Pétrequin, *et al.*, 2003). Mais la démocratisation progressive de ces nouveaux signes sociaux conduira à l'affaiblissement et à la disparition des réseaux de circulation à très longue distance, qu'ils portent sur les haches alpines ou sur les parures en variscite de la région de Palazuelo en Espagne (Errera, 1997; Herbaut & Querré, 2004).

Et ce n'est probablement pas un hasard non plus si, pendant la 2<sup>e</sup> moitié du V<sup>e</sup> millénaire, la symbolique des grandes stèles monolithiques de Bretagne, avec leurs représentations de haches, tend à se déplacer vers l'est, le long de la piste des haches alpines, comme le suggèrent les gravures du Bassin parisien, ainsi que celle de la grotte de la Hache à Buthiers (Bérenger, 1998) ou d'autres sur les menhirs de Bourgogne (Lagrost, 1988). L'hypothèse d'un choc en retour depuis le golfe du Morbihan, où ont été accumulées tant de splendides haches alpines, en direction des Alpes et de la Suisse, doit être maintenant travaillée (Pétrequin *et al.*, à paraître).

De nouvelles façons de penser le monde allant à la rencontre de nouveaux biens socialement valorisés : c'est peut-être là une façon originale d'aborder la circulation des haches et des idées entre Alpes, Bretagne et Belgique.

### Remerciements

La présente note est, pour une grande part, le condensé d'une communication de P. et A.-M. Pétrequin au très récent colloque de Florence et qui doit paraître sous le titre :

PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.-M., ERRERA M., CASSEN S., CROUTSCH Ch., KLASSEN L., ROSSY M., GARIBALDI P., ISETTI E., ROSSI G. & DELCARO D., 2004, à paraître. Voltri, Viso et Valais. À l'origine des grandes haches polies alpines au Ve millénaire en Europe occidentale. *In : Materie prime e scambi nella Preistoria italiana. XXXIX Riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Firenze, 25-27 novembre 2004).

---

Tabl. 1 — (ci-contre) Comparaisons spectroradiométriques d'échantillons de jade-jadéite provenant de la région du Mont Viso (Oncino) et de pièces archéologiques (R = facteur de similitude entre le spectre étudié et le spectre de comparaison : R = 0 s'il n'y a aucune similitude entre les deux spectres, R = 1 lorsque les spectres sont identiques).

## Références

- BAILLOUD G., BOUJOT C., CASSEN S. & LE ROUX C. T., 1995. *Carnac. Les premières architectures de pierre*. Paris, CNRS Editions, Patrimoine au présent.
- BARFIELD L. H., 1996. Le asce di pietra levigata nel Neolitico d'Europa e dell'Italia. In : *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*. Torino, Museo di Antichità, Omega Edizioni : 57-65.
- BORDREUIL M., 1966. Essai sur les couples de haches en France méridionale. In : *Congrès Préhistorique de France, Ajaccio*. Paris, Société Préhistorique Française : 280-288.
- CASSEN S., 2000a. Architecture du tombeau, équipements mortuaires, décor céramique et art gravé du V<sup>e</sup> millénaire en Morbihan (France). À la recherche d'une cosmogonie des premières sociétés agricoles de l'Europe occidentale. In : *Préhistoria recente da Península Iberica. 3e Congresso de Arqueologia Peninsular, volume VI*. Porto, ADECAP : 447-479.
- CASSEN S., 2000b. Stelae Reused in the Passage Graves of Western France : History of Research and Sexualization of the Carvings. In : *Neolithic Orkney in its European context*. London, McDonald Institute Monographs : 233-246.
- CASSEN S. (éd), 2000c. *Éléments d'architecture. Exploration d'un tertre funéraire à Lannec Gadouer (Erdeven, Morbihan)*. Chauvigny, Association des Publications Chauvinoises (Mémoire XIX).
- CASSEN S. & PÉTREQUIN P., 1999. La chronologie des haches polies dites de prestige dans la moitié ouest de la France. *European Journal of Archaeology*, 2 (1) : 7-33.
- CAUWE N., 1992. Le matériel en pierre : haches des eaux et d'ailleurs. In : E. Warmenbol, Y. Cabuy, V. Hurt et N. Cauwe, *La collection Edouard Bernays. Néolithique et Âge du Bronze, Époques gallo-romaine et médiévale*. Bruxelles, Musées Royaux d'Art et d'Histoire (Monographie d'Archéologie Nationale, 6 : 21-31.
- CESSION-LOUPPE J., 1972. Une hache préhistorique en jadéite, *Les Cahiers de Mariemont*. Bulletin du Musée de Mariemont, 13 : 7-13.
- CHIARI G., COMPAGNONI R., GIUSTETTO R. & RICQ - DE BOUARD M., 1996. Metodi archeometrici per lo studio dei manufatti in pietra levigata. In : *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*. Torino, Museo di Antichità, Omega Edizioni : 35-53.
- CLOSMADÉUC G. de., 1876. *L'Île de Gavrinis et son monument*. Vannes, Imp. Galles.
- COLES J., ORME B., BISHOP A. C. & WOOLEY A. R., 1974. A jade axe from the Somerset Levels. *Antiquity*, XLVIII (191) : 216-220.
- COMPAGNONI R. & FIORA L., 1977. The Passo Gallarino Complex : an eclogitized slice of layered intrusive complex in the Monviso metaophiolites (Western Alps). In : *High Pressure-Low Temperature metamorphism of the oceanic and continental crust in the western Alps*. Società Italiana di Mineralogia e Petrologia, 33 (1) : 283-284.
- COMPAGNONI R., RICQ - DE BOUARD M., GIUSTETTO R. & COLOMBO F., 1995. Eclogite and Na-pyroxenite stone axes of southwestern Europe : a preliminary petrologic survey, *Bollettino Museo Regionale di Scienze Naturali Torino*, supplemento al vol. 13 (2) : 329-359.
- COMPAGNONI R. & ROLFO F., 2003. First report of jadeite from the Monviso meta-ophiolite, Western Alps, *GEOITALIA*. 4e Forum FIST, Bellerio (16-18 settembre 2003), résumé de poster : 205-206.
- D'AMICO C., CAMPANA R., FELICE G. & GHEDINI M., 1995. Eclogites and jades as prehistoric implements in Europe. A case study. *European Journal of Mineralogy*, 7 (1) : 29-41.
- D'AMICO C., GASPAROTTO G., GHEDINI M. & STARNINI E., 2005, à paraître. HP metaophiolites (eclogites, jades and others) in neolithic polished stone in Italy and Europe.
- D'AMICO C., GHEDINI M., NANNETTI M. C. & TRENTINI P., 2000. La pietra levigata neolitica di Alba (CN). Catalogo petrografico e interpretazione archeometrica. *Miner. Petrogr. Acta*, XLIII : 179-206.
- ERRERA M., 1995. Application de la spectroradiométrie à l'identification de pierres précieuses. *Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren, Belgique, Département de Géologie et de Minéralogie, Rapport Annuel 1993-1994* : 109-128.
- ERRERA M., 1999. Étude spectroradiométrique de quatre pierres qui ornent une boucle d'oreille gallo-romaine trouvée à Liberchies (Pont-à-Celles, Ht). *Vie archéologique*, 48 : 142-148.
- ERRERA M., 2000a. Déterminations spectroradiométriques de haches néolithiques et d'objets apparentés déposés au Musée des Antiquités nationales à Saint-Germain-en-Laye. *Musée des Antiquités nationales (Fr.)*, Rapport non publié, 34 p., annexes.
- ERRERA M., 2000b. Applications de la spectroradiométrie à des haches en roches vertes du Musée régional de Préhistoire à Orignac-l'Aven (Ardèche). *Musée royal de l'Afrique centrale, Département de Géologie et de Minéralogie. Rapport Annuel 1997-1998* : 221-224.
- ERRERA M., 2001. Déterminations spectroradiométriques de lames néolithiques et d'objets apparentés déposés dans plusieurs musées d'Auvergne. *Direction régionale des affaires culturelles d'Auvergne (Fr.)*, rapport non publié, 56 p., annexes.
- ERRERA M., 2002a. Examen spectroradiométrique d'une carotte prélevée sur une double ébauche sciée en jadéite

provenant de Lugrin. *Musée Château d'Annecy, rapport non publié*, 8 p., annexe.

ERRERA M., 2002b. Déterminations spectroradiométriques de cinq lames polies déposées au Musée du Cinquantenaire à Bruxelles. *Notae Praehistoricae*, 19 : 131-140.

ERRERA M., 2003. Application de la spectroradiométrie à l'étude des lames polies : exemples auvergnats. In : *Les matières premières lithiques en préhistoire*, Table ronde internationale d'Aurillac (20-22 juin 2002), Préhistoire du Sud-Ouest, numéro spécial (5) : 161-167.

ERRERA M., 2004. Examen spectroradiométrique de lames en jadéites déposées à l'Institut royal des Sciences naturelles à Bruxelles. *Institut royal des Sciences naturelles, rapport non publié*, 13 p., annexes.

FRANCHI S., 1904. I giacimenti alpini ed appenninici di rocce giadeitiche. *Atti del Congresso Internazionale di Scienze Storiche*. Roma 1903, V (IV), Archeologia, Roma, Accademia dei Lincei : 357-371.

GIUSTETTO R. & COMPAGNONI R., 2004. Studio archeometrico dei manufatti in pietra levigata del Piemonte sud-orientale : valli Curone, Grue e Ossona. In : M. Venturino Gambari (ed.), *Alla conquista dell'Appennino*. Torino, Omega Edizioni : 45-59.

HERBAUT F., 2000. Les haches carnacéennes. In : S. Cassen (éd.), *Éléments d'architecture. Exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan)*. Chauvigny : Association des Publications Chauvinoises, Mémoire XX : 387-395.

HERBAUT F. & QUERRE G., 2004. La parure néolithique en variscite dans le sud de l'Armorique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 101 (3) : 497-520.

KLASSEN L., 1999. Prestigeøkser af sjældne alpine bjergarter. En glemt og overset fundgruppe fra ældre stenalder sluttning i Danmark. *KMUL* : 11-51.

KLASSEN L., 2004. *Jade und Kupfer. Untersuchungen zum Neolithisierungsprozess im westlichen Ostseeraum unter besonderen Berücksichtigung der Kulturentwicklung Europas 5500-3500 BC*. Moesgård Museum, Jutland Archaeological Society.

LAGROST L., 1988. Dolmens et menhirs de Bourgogne. *Archeologia*, 239 : 52-59.

LECORNEC J., 1994. *Le Petit Mont, Arzon, Morbihan*. Documents Archéologiques de l'Ouest, Association pour la Diffusion des Recherches archéologiques dans l'Ouest de la France.

LEISNER V. & RIBERO L., 1968. Die dolmen von Carapito. *Madrid Mitteilungen*, 9 : 11-62.

LÉOTARD J.-M., 1993. Namur/Dave : « Rocher de Néviau ». *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 1 : 101.

LE ROUZIC Z., 1913. *Carnac. Menhirs-statues avec signes figuratifs et Amulettes ou Idoles des dolmens du Morbihan*. Nantes, Imprimerie Ducas.

LE ROUZIC Z., 1924. *Carnac. Menhirs-statues avec signes figuratifs*. Nantes, Imprimerie Armoricaine.

LE ROUZIC Z., 1934. Le mobilier des sépultures préhistoriques du Morbihan. *L'Anthropologie*, XLIV : 486-508.

MESSIGA B., KIENAST J. R., REBAY G., RICCARDI M. P. & TRIBUZIO R., 1999. Cr-rich magnesiochloritoid eclogites from the Monviso ophiolites (Western Alps, Italy). *Journal of Metamorphic Geology*, 17 (3) : 287-299.

MOTTES E., NICOLIS F. & SCHLICHTHERLE H., 2002. Rapporti culturali tra i territorio a nord e a sud delle Alpi centrali durante il Neolitico e l'età del Rame. In : *Attraverso le Alpi - uomini, vie e scambi nell'antichità*. Stuttgart, Archäologisches Landesmuseum Baden-Württemberg.

PAILLER Y., 2004. *Des dernières industries à trapèzes à l'affirmation du Néolithique en Bretagne occidentale (5500-3500 av. J.-C.)*. Thèse de doctorat, Préhistoire, Brest, Université de Bretagne occidentale, 2 vol., multigraphié.

PÉTREQUIN P., CASSEN S., CROUTSCH C. & WELLER O., 1997. Haches alpines et haches carnacéennes dans l'Europe du Ve millénaire. *Notae Praehistoricae*, 17 : 135-150.

PÉTREQUIN P., CASSEN S., CROUTSCH C. & ERRERA M., 2002. La valorisation sociale des longues haches de l'Europe néolithique. In : J. Guilaine (éd.), *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'Age du Bronze*. Paris, Editions Errance, 2002 : 67-98.

PÉTREQUIN P., CROUTSCH C. & CASSEN S., 1998. À propos du dépôt de La Bégude : haches alpines et haches carnacéennes pendant le Ve millénaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 95 (2) : 239-254.

PÉTREQUIN P., CASSEN S. & CROUTSCH C., à paraître. Imitation ou convergence : les haches néolithiques à talon perforé au nord-ouest des Alpes. In : *Hommage à J.-P. Thévenot*, 16 p., 10 fig.

PÉTREQUIN P. & ERRERA M., à paraître. La filière italienne et la diffusion européenne des haches polies en roches alpines. In : *Catalogue des haches polies du Musée d'Annecy*.

PÉTREQUIN P., ERRERA M., CASSEN S. & CROUTSCH C., 2003. De la pétrographie aux approches sociales : la circulation des grandes haches en roches alpines pendant le Néolithique. In : *Les matières premières lithiques en préhistoire*. Table ronde internationale d'Aurillac (20-22 juin 2002), Préhistoire du Sud-Ouest, numéro spécial 5 : 253-275.

PÉTREQUIN P. & JEUNESSE C., 1995. *La hache de pierre. Carrières vosgiennes et échanges de lames polies pendant le Néolithique (5400-2100 av. J.-C.)*. Paris, Editions Errance.

PÉTREQUIN P. & PÉTREQUIN A.-M., 1993. *Écologie d'un outil : la hache de pierre en Irian Jaya*. Monographie du CRA, 12. Paris, CNRS Editions (réédition complétée, 1999).

PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.-M., ERRERA M., CASSEN S., CROUTSCH C., KLASSEN L., ROSSY M., GARIBALDI P., ISETTI E., ROSSI G. & DELCARO D., 2004, à paraître. Voltri, Viso et Valais. À l'origine des grandes haches polies alpines au V<sup>e</sup> millénaire en Europe occidentale. In : *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana*. XXXIX Riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27 novembre 2004).

PHILIPPOT P., 1987. « Crack seal » vein geometry in eclogitic rocks. *Geodinamica Acta (Paris)*, 1 (3) : 171-181.

PHILIPPOT P., 1988. *Déformation et éclogitisation progressives d'une croûte océanique subductée : Le Monviso, Alpes occidentales; contraintes cinématiques durant la collision alpine*. Thèse de doctorat, Montpellier, Université des Sciences et techniques du Languedoc, Centre géologique et géophysique, Documents et travaux, 19.

PHILIPPOT P. & KIENAST J. R., 1989. Chemical-microstructural changes in eclogite-facies shear zones (Monviso, Western Alps, north Italy) as indicators of strain history and the mechanism and scale of mass transfer. *Lithos*, 23 : 179-200.

PICCOLI G. C., 2002. *Minerali delle Alpi Marittime e Cozie*. Alba, Amici del Museo di Alba : 64.

RENFREW C., 1984. Trade as action at distance. In : C. Renfrew (éd.), *Approaches to social archaeology*. Cambridge, Harvard University Press : 86-134.

RICQ - DE BOUARD M., 1996. *Pérogaphie et Sociétés néolithiques en France méditerranéenne. L'outillage en pierre polie*. Monographies du CRA, 16. Paris, CNRS éditions.

RICQ - DE BOUARD M., COMPAGNONI R., DESMONS J. & FEDELE F., 1990. Les roches alpines dans l'outillage poli néolithique de la France méditerranéenne. *Gallia-Préhistoire*, 32 : 125-149.

RICQ - DE BOUARD M. et al., 1991. La circulation des outils polis en éclogite alpine au IV<sup>e</sup> millénaire : premières observations relatives au sud-est de la France et à quelques sites plus septentrionaux. In : *Identité du Chasséen*. Actes du Colloque international de Nemours 1989, Nemours, Editions APRAIF, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France : 273-280.

SCHUMACHER K., 1914. Neolithische Depotfunde im westlichen Deutschland. *Praehistorische Zeitschrift*, VI : 29-56.

SINKANKAS, J., 1988. « Sinkankas » *Standard Catalogue of Gem Values*. Prescott, Geoscience Press.

SCHWARZ S., LARDEAUX J.-M., GUILLOT S. & TRICART P., 2000. Diversité du métamorphisme éclogitique dans le

massif ophiolitique du Monviso (Alpes occidentales, Italie). *Geodinamica Acta*, 13 : 169-188.

SHEE TWOHIG E., 1981. *The Megalithic Art of western Europe*. Oxford, Clarendon Press.

SURMELY F., GOËR DE HERVE A. DE, ERRERA M. et al., 2001. Circulation des haches polies en Auvergne au Néolithique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 98 (4) : 675-691.

WARD F., 1987. Jade, stone of Heaven. *National Geographic*, 172 (3) : 282-315.

Michel Errera  
Musée royal de l'Afrique centrale  
Département de Géologie et de Minéralogie  
BE - 3080 Tervuren (Belgique)  
MErrera@africamuseum.be