

# DES ALPES ITALIENNES À L'ATLANTIQUE AU V<sup>e</sup> MILLÉNAIRE LES QUATRE GRANDES HACHES POLIES DE VENDEUIL ET MAIZY (AISNE), BRENOUILLE (OISE)

Pierre PÉTREQUIN \* Michel ERRERA \*\* Serge CASSEN \*\*\*

Ghislaine BILLAND, Caroline COLAS, Denis MARÉCHAL \*\*\*\*, Frédéric PRODEO \*\*\*\*\* & Fabrice VANGELE

## Résumé

La circulation des grandes haches polies durant la seconde moitié du Ve millénaire avant J.-C. est un phénomène majeur du Néolithique en Europe occidentale. Trois découvertes récentes de haches en roches alpines sont intégrées à cette problématique. Les deux haches de Vendeuil, trouvées plantées dans le sol, tranchant vers le haut, illustrent le statut de ces outils sur-dimensionnés, que la valorisation sociale a porté en direction des rituels et du domaine du sacré; leur origine démontrée est le Monviso (Piémont, Italie), dans des carrières à 2400 m d'altitude. Quant aux deux autres haches, on peut proposer une origine du côté du Monviso ou de Voltri, bien que les analyses spectroradiométriques ne permettent pas encore de le démontrer.

**Mots-clés:** hache polie, jade, jadéite, écolite, Alpes, Néolithique, France, Italie, spectroradiométrie.

## Abstract

The circulation of large polished axe blades during the second half of the 5th millennium B.C. is a major phenomenon of the Western European Neolithic. Three recent discoveries of axe blades made of Alpine rocks are assimilated to this issue. The two blades from Vendeuil, discovered planted in the ground with the cutting edge facing upwards, exemplify the status of these oversized tools, which the social value-system has transported into the domains of ritual and the sacred; their demonstrated place of origin is from Monviso (Piedmont, Italy), from rock quarried at 2400 metres. We can propose a provenance from Monviso or from Voltri for the two other axe blades, although this cannot yet be demonstrated by the spectroradiometric analyses.

**Key words:** polished axe blades, jade, jadeite, eclogite, Alps, Neolithic, France, Italy, spectroradiometry.

*Traduction Michaël TEMPLER*

## Zusammenfassung

Der Umlauf der grossen, polierten Steinbeile in der zweiten Hälfte des 5. Jahrtausends v. Chr. ist eines der grossen Rätsel des Neolithikum in Westeuropa. Drei neue Entdeckungen von Beilen aus alpinem Gestein werden in diese Problematik integriert. Die beiden Beile aus Vendeuil, die mit der Schneide nach oben im Boden steckend aufgefunden wurden, illustrieren den Status dieser überdimensionierten Werkzeuge, deren soziale Bewertung in Richtung ritueller oder heiliger Deutung führt. Ihr eigentlicher Ursprung liegt in Monviso (Piemont, Italien), in 2400 m hoch gelegenen Steinbrüchen. Für die anderen beiden Beile kann eine Herkunft aus der Gegend um Monviso oder Voltri angenommen werden, obwohl die spektrometrischen Analysen bisher noch keine Beweise hierfür liefern.

**Schlagworte:** poliertes Steinbeil, Jade, Jadeit, eklogite, Alpen, Neolithikum, Frankreich, Italien, Spektrometrik.

*Traduction Claudia BÖHM*

Laboratoire de Chrono-écologie  
CNRS et Université de Franche-Comté  
F - 25000 BESANÇON

\*\* Département de Géologie et de Minéralogie, Musée  
royal de l'Afrique centrale,  
B - TERVUREN

\*\*\* Laboratoire de Préhistoire et Protohistoire de l'Ouest  
de la France,

CNRS et Université de Nantes,  
F - 44000 NANTES

\*\*\*\* INRAP Nord-Picardie

518 rue Saint-Fuscien

F - 80000 AMIENS

\*\*\*\*\* INRAP Aquitaine

156 avenue Jean Jaurès

F - 33600 PESSAC

Pendant la deuxième moitié du V<sup>e</sup> millénaire avant J.-C., l'Europe occidentale a été touchée par des transferts à très longue distance de haches polies en roches alpines, en élogite, en omphacite, en jadéite ou en néphrite. Ces roches particulièrement tenaces et susceptibles d'acquérir un magnifique poli ont été reconnues très tôt par A. Damour (1865, 1866), en particulier la jadéite, une roche précieuse aujourd'hui encore très utilisée par les lapidaires et les bijoutiers. Dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (DAMOUR & FISCHER 1878; FISCHER 1879, 1880; MEYER 1882, 1891), géologues et préhistoriens proposaient une origine alpine pour ces haches polies, en observant que, parmi les artefacts néolithiques, c'est en Italie du Nord que l'occurrence de ces roches était la plus fréquente. L'hypothèse a été largement confirmée par G.B. Traverso (1898, 1901, 1909), avec la découverte d'ébauches et d'éclats de mise en forme de haches à Alba, en rive droite du Tanaro, au nord du massif de Voltri. Quant aux gîtes de matière première *in situ* dans les Alpes internes, S. Franchi (1900, 1903, 1904) en a proposé toute une série le long du versant italien des Alpes et dans les Apennins ligures; mais si ses observations étaient exactes pour les élogites, les vérifications récentes sur le terrain ont permis de montrer, à une exception près (Monviso, Vallone Bulè, Piémont), qu'aucune jadéite massive n'était représentée dans les différents affleurements reconnus (PÉTREQUIN *et al.* à paraître).

## DES ALPES ITALIENNES À LA FAÇADE ATLANTIQUE DE L'EUROPE

En fait, il a fallu attendre plus d'un siècle pour qu'un préhistorien arrive à mettre la main sur quelques échantillons de jadéite dans la vallée de l'Orba (massif de Voltri), la haute vallée du Pô (Paesana et Sanfront) et dans le val de Suse (Condove), sous la forme de quelques plaquettes et petits blocs dans des dépôts morainiques remaniés (DELCARO 1996, 2002). La découverte des tout premiers gîtes en place, sous la forme de boules (boudins en vocabulaire géologique) dans des serpentinites écrasées (PICCOLI, 2002; COMPAGNONI & ROLFO, 2003; PÉTREQUIN *et al.* à paraître) a suivi, après de longues prospections en milieu montagnard. Quelques-unes des sources de matière première ont donc maintenant été localisées (mais pas toutes, loin s'en faut), où il faut situer l'origine de la circulation des haches polies en roches alpines sur des distances considérables, qui atteignent 1800 km à vol d'oiseau entre les Apennins ligures (Sassello, Savona) jusqu'au nord de l'Écosse, pour la hache polie la plus lointaine (fig. 1).

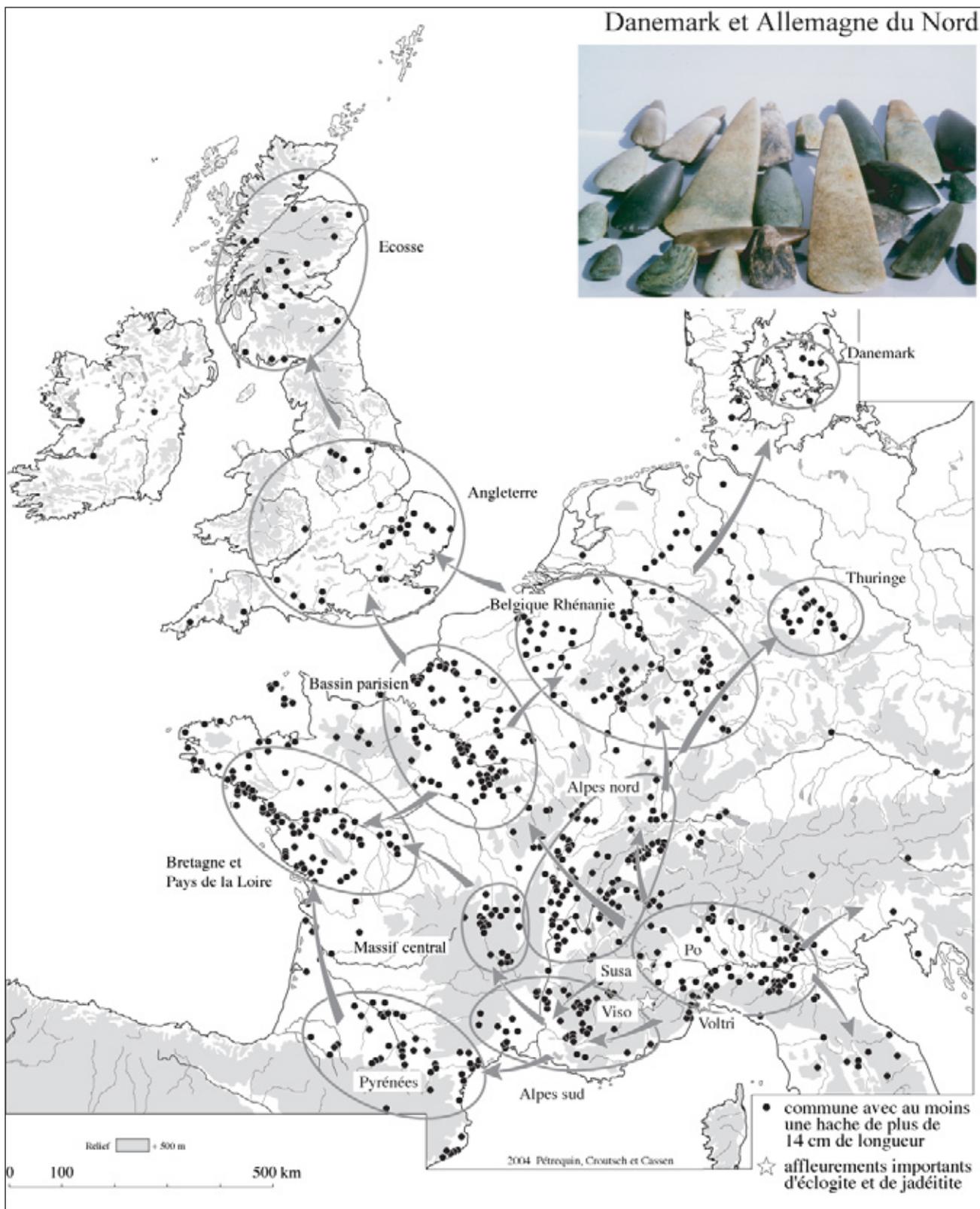
Ces transferts de haches à longue distance n'avaient certainement rien à voir avec un simple besoin d'acquérir de bons outils pour les défrichements et le travail du bois. Pour beaucoup de

ces artefacts rares dans le Néolithique d'Europe occidentale, c'est l'interprétation sociale en tant qu'objets-signes qu'il faut mettre en avant, où un outil se trouve survalorisé bien au-delà de sa valeur d'usage technique (PÉTREQUIN *et al.* 2003; PÉTREQUIN & JEUNESSE 1995; PÉTREQUIN P. & PÉTREQUIN A.-M. 1993). D'ailleurs la répartition générale des grandes lames polies (fig. 1) montre des concentrations régionales et des lacunes, déjà suggérées pour les Îles britanniques (MURRAY 1994), qui n'ont rien à voir avec une quelconque déficience de la documentation archéologique, mais illustrent plutôt des échanges entre élites, dans des sociétés clairement inégalitaires avec de forts regroupements régionaux de la population sur les terres les plus fertiles (PÉTREQUIN *et al.* 2002; PÉTREQUIN *et al.* 1998; PÉTREQUIN *et al.*, à paraître).

Ainsi pendant la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire, deux Europe viennent s'opposer avec, à l'ouest, un Néolithique moyen I où sont manipulées des haches-signes en roches vertes, tandis qu'à l'est, durant le Chalcolithique ancien, ce sont les premiers objets en cuivre et en or qui sous-tendent les fonctionnements inégalitaires de la société (PÉTREQUIN P. *et al.*, 1998; PÉTREQUIN *et al.* 2002). Les deux phénomènes se sont mis en place indépendamment l'un de l'autre et c'est tout à la fin de ce cycle d'intensification sociale autour d'objets rares que le contact s'établit avec certitude entre Ouest et Est, à l'exemple des deux dépôts mixtes de Gross-Heubach en Allemagne – quatre haches en pierre et une hache en cuivre (AXTHAUSEN 1894) – et de Jemappes en Belgique – une hache en pierre et une hache en cuivre (CESSION-LOUPPE 1972), conséquence de l'adoption progressive de la métallurgie du cuivre dans les Alpes occidentales au cours du XXXIX<sup>e</sup> siècle avant notre ère.

La question est donc d'importance et touche des problématiques sociales à l'échelle de l'Europe. Mais, dans le milieu scientifique, la conscience ne semble en être venue que très tard, pour trois raisons peut-être:

- pendant près d'un siècle, les préhistoriens se sont peu intéressés à ces haches alpines rares, mais le plus souvent trouvées hors d'un contexte archéologique datable, à l'exception bien sûr des dépôts les plus classiques dans les tumulus géants du golfe du Morbihan (BAILLOUD *et al.* 1995; HERBAUT 2000; LE ROUZIC 1927, 1932, 1934);
- ce sont les géologues qui se sont penchés le plus en détail sur la détermination des roches utilisées, d'autant que la jadéite n'avait pas encore été trouvée dans les Alpes internes, problème d'ailleurs que la batterie d'analyses sophistiquées mise en œuvre n'a jamais permis de résoudre (entre autres BISCHOP *et al.* 1977; CAMPBELL SMITH, 1963, 1965, 1972; CHIARI *et al.* 1996; COMPAGNONI *et al.* 1995, D'AMICO *et al.* 2000; D'AMICO & STARNINI 2000; LE ROUX *et al.* 1980;



**Fig. 1** - Répartition, à l'échelle de l'Europe occidentale, des communes qui ont livré au moins une grande hache polie en roche alpine (photo L. KLASSEN).

RICQ-DE BOUARD 1993; RICQ-DE BOUARD & FEDELE 1993; WOOLLEY 1983);

- les approches typo-chronologiques, prônées par P.-R. Giot dès 1965, sont longtemps restées à l'échelle régionale, sans tenter d'aborder la question de façon frontale à l'échelle de l'Europe (CAMPBELL SMITH 1965; D'AMICO *et al.* 1996; D'AMICO *et al.* 1995;

LÖHR *et al.* 1997; RICQ DE BOUARD 1996; THIRULT 2001).

Au total, la recherche sur la circulation des haches alpines s'est trouvée extrêmement morcelée, avec des données bibliographiques dispersées dans des centaines de publications parfois confidentielles.

Et finalement, le faible niveau de coopération entre les pétrographes archéomètres et les préhistoriens, dans une ambiance de régionalisme prépondérant et de programmes de recherches refermés sur eux-mêmes, a été des plus préjudiciables, d'autant que les approches théoriques de la problématique en étaient souvent absentes ou limitées au strict «bon sens» occidental.

Les points de vue ont beaucoup évolué pendant ces dernières années; commence à se mettre en place une recherche qui s'appuie à la fois:

- sur des spécificités régionales comme l'étude des villages producteurs dans le Nord-Ouest de l'Italie (BERNARBO BREA *et al.* 1996; D'AMICO *et al.* 2003; FIRPO *et al.* 1996; GARIBALDI *et al.* 1996; MANNONI *et al.* 1996; PESSINA & D'AMICO 1999, par exemple); ou l'approche chronologique à partir des tumulus géants du golfe du Morbihan (BOUJOT & CASSEN 1992; CASSEN 2000; CASSEN & PÉTREQUIN 1999; HERBAUT 2000);
- sur des approches typo-chronologiques à l'échelle de l'Europe, des inventaires systématiques, des cartographies générales interprétées en regard de modèles ethno-archéologiques solides (PÉTREQUIN *et al.* 1998; PÉTREQUIN *et al.*, 2002);
- sur des prospections de terrain dans les Alpes internes et les Apennins ligures pour identifier les roches utilisées en position primaire (PÉTREQUIN *et al.*, à paraître);
- sur des comparaisons entre haches néolithiques et échantillons naturels alpins par analyse spectroradiométrique, une méthode absolument non destructive et un excellent outil de travail pour les jadérites (ERRERA 1995, 2000, 2002, 2003; PÉTREQUIN *et al.* 2003; PÉTREQUIN *et al.* à paraître).

Les résultats de la recherche s'en sont trouvés profondément modifiés et on a pu tester avec succès des modèles ethno-archéologiques de Nouvelle-Guinée (PÉTREQUIN P. & PÉTREQUIN A.-M. 1993) sur une documentation unifiée à l'échelle de l'Europe. Pour la deuxième moitié du V<sup>e</sup> millénaire, sinon plus tôt, on peut suggérer aujourd'hui que des expéditions dans les Alpes permettaient de tirer des blocs et des dalles de roche fraîche dans des carrières difficiles d'accès et confidentielles. Pour mieux asseoir leur réputation régionale, les tailleurs de pierre auraient travaillé des roches rares (de la famille des jades, en termes de gemmologie), pour produire des haches de plus en plus longues (au-delà des besoins techniques), en développant des savoir-faire de haut niveau (pour la mise en forme par percussion) ou impliquant des techniques très longues à mettre en œuvre (comme le sciage à la plaquette de grès ou bien avec une planchette mouillée et un abrasif). Ces longues haches auraient alors circulé d'un centre de pouvoir à l'autre, entraînant dans leur sillage des histoires, des mythes liés à la pierre de lune (1), et des haches plus petites.

La rareté des haches augmentait avec la distance aux carrières et, vers la périphérie de la diffusion, au-delà de 500 km des carrières, certaines de ces lames polies socialement valorisées ont été une nouvelle fois détournées de leur sens et consacrées au monde des esprits et des puissances surnaturelles, comme l'impliquent les représentations sur les stèles monumentales du golfe du Morbihan (entre autres CASSEN 2000; PÉTREQUIN *et al.* 2002; PÉTREQUIN *et al.* 2003).

Voilà l'interprétation que nous cherchons à tester et à critiquer maintenant, en prenant en compte des documents anciens encore inédits ou bien de nouvelles découvertes, à inclure dans un catalogue européen des grandes haches fort aujourd'hui de 1250 exemplaires. Mais la tâche n'est pas si facile, en particulier parce que les découvertes nouvelles ne retiennent pas toujours l'attention dans le contexte d'une archéologie préventive où les objets isolés sont parfois considérés comme peu significatifs, faute de contexte immédiatement datable ou de connaissances théoriques. Et en effet, la majorité de ces longues lames de pierre a été autrefois trouvée par hasard et souvent loin de toute ambiance d'habitat néolithique, sauf pour les haches les plus anciennes ou les plus récentes, c'est-à-dire avant que se mette en place le phénomène de la survalorisation sociale (VI<sup>e</sup> millénaire) ou bien au moment où il s'affaiblissait (IV<sup>e</sup> millénaire). Cette rareté des contextes, à l'exception d'ambiances funéraires particulièrement rares, serait d'ailleurs à notre sens tout à fait significatif d'objets-signes affectés, hors du quotidien et du technique, au domaine du sacré. En effet, que faut-il penser de cette hache de 34 cm de longueur trouvée à Zermatt (Valais, Suisse), isolée à 2400 m d'altitude sur le chemin d'accès à un col, qui fait communiquer le versant italien et le versant suisse des Alpes (SAUTER, 1978)? Une autre hache provient de Levron, également en Valais, trouvée au col de Tronc à 1300 m d'altitude (LOBSINGER-DELLENBACH 1945). Les exemples sont nombreux de longues haches déposées dans des tourbières ou des marais: Glastonbury dans le Somerset, en Grande-Bretagne (COLES *et al.* 1974), Grevenbroich (HOOF 1970), Schwetzingen (VOSS 1880) et Wesel, en Allemagne (MEYER 1891), Nidau dans le canton de Berne, en Suisse (TSCHUMI 1950), Molino Casarotto, province de Vicenza, en Italie (BROGLIO & FASANI 1977). D'autres proviennent de lits de rivières ou de zones inondables: Ancenis (Loire-Atlantique), Créteil dans le Val de Marne (LAVILLE 1912), Verdun-sur-le-Doubs en Saône-et-Loire (COLLECTIF 1996), Zurich en Suisse (KELLER 1879), ou de cavités karstiques accessibles seulement en escalade comme à Dave "Rocher du Néviau" (Belgique), etc.

---

(1) - Ne pas confondre avec la gemme «pierre de lune» qui est un feldspath (adulaire).

On n'en finirait pas d'insister sur le bel isolement de ces découvertes de haches, parfois associées dans des dépôts, où les paires sont nombreuses (BORDREUIL 1966), mais qui peuvent compter aussi beaucoup plus d'individus. Plus de 65 dépôts ont été recensés en Europe occidentale (PÉTREQUIN *et al.*, 2002) et les associations certaines avec des sépultures sont loin d'être dominantes, sauf en Bretagne. D'ailleurs, en Allemagne, où les longues haches en roches alpines et les dépôts sont bien représentés, on ne connaît aucun cas d'association avec une quelconque sépulture, ce qui peut surprendre dans une région d'Europe où ont été fouillées et publiées plusieurs milliers de tombes néolithiques.

De plus, beaucoup de ces observations sur la situation topographique des haches isolées et des dépôts sont maintenant anciennes et à lire ces descriptions de haches plantées dans le sol à Erdeven, Arzon et Carnac (Morbihan), à Lurs (Hautes-Alpes) – et d'autres encore sur lesquelles nous reviendrons – on se prend à douter parfois de la réalité des faits (CORDIER & BOCQUET 1973).

C'est dans ce contexte que la découverte récente de quatre grandes haches alpines à Vendeuil, Maizy (Aisne) et Brenouille (Oise) peut prendre tout son sens, d'autant que ce qui les relie entre elles, ce ne sont pas seulement les transferts de haches alpines pendant le V<sup>e</sup> millénaire, mais aussi le fait d'avoir toutes quatre été découvertes à l'occasion d'évaluations archéologiques ou de fouilles préventives récentes (fig. 2).

### LES HACHES DE VENDEUIL (AISNE)

Le dépôt de haches de Vendeuil a été découvert lors d'une campagne de diagnostic archéologique lié à l'extension d'une carrière exploitant les alluvions de la haute vallée de l'Oise (BILLAND & DESCHODT 2003). À cet endroit, la vallée s'étale sur 1,5 km de large, à une altitude de 52/53 m et se présente comme une zone de prairies – inondées durant l'hiver – où le cours de la rivière se divise en plusieurs lits mineurs dessinant de petits méandres (fig. 3). Les deux haches ont été découvertes lors de la réalisation d'un sondage profond. La première lame polie est apparue à une profondeur de 1,30 m; la seconde, à 30 cm de la première, était à 1,50 m de profondeur. Toutes deux étaient fichées verticalement, tranchant orienté vers le haut, dans un limon argileux (fig. 4). Aucune trace de structures n'a été observée dans les sédiments encaissants. L'étude des coupes stratigraphiques montre que les haches ont été déposées dans un sédiment fortement marqué par l'hydromorphie, surmonté par des apports de limons d'inondation d'une puissance d'environ un mètre. Il faut donc restituer un paysage néolithique en zone basse inondable, à proximité d'un ancien

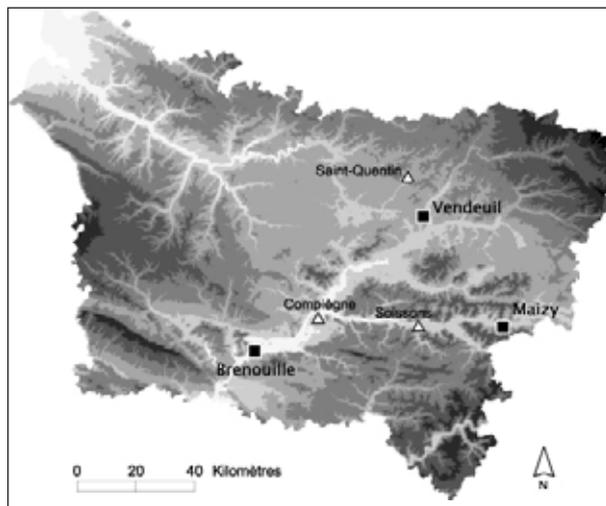


Fig. 2 - Localisation des sites en Picardie (fond de carte SIG ARCVIEW).

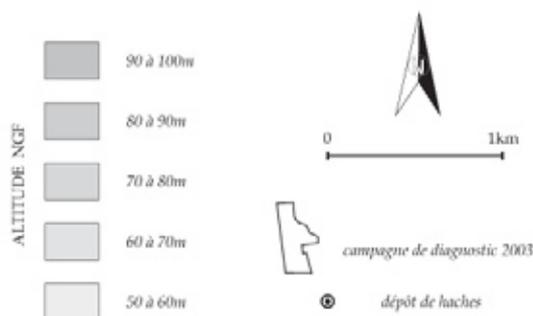
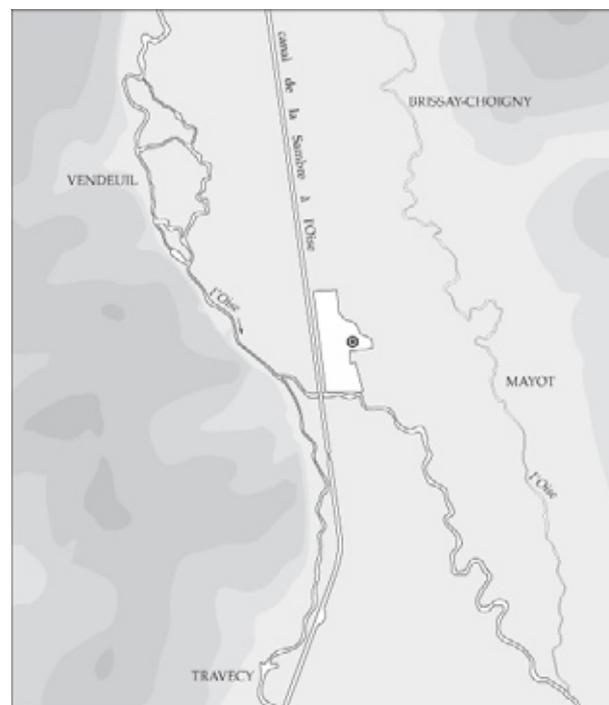


Fig. 3 - Localisation du site de Vendeuil "Prairie de Montigny" dans la haute vallée de l'Oise (dessin P. HÉBERT, INRAP).

relief formé par un dôme de cailloutis. Ceci rappelle, sans aucun doute, le caractère très particulier de l'environnement de certains dépôts de haches évoqués précédemment (lits de rivières, marais et tourbières).

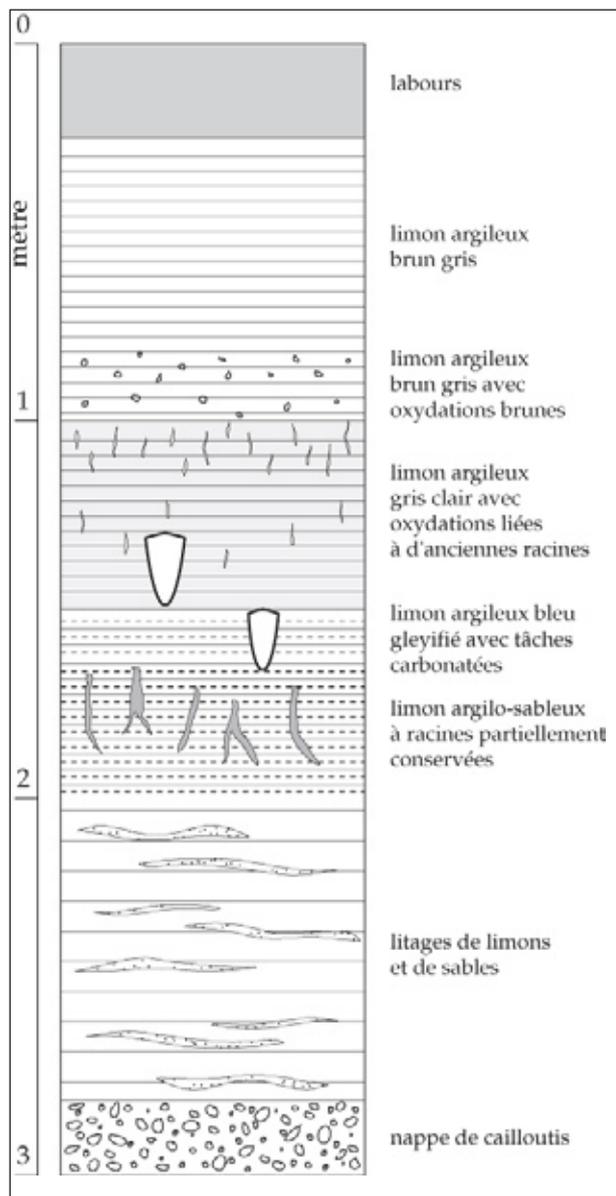


Fig. 4 - Stratigraphie schématique du dépôt de haches de Vendeuil (dessin G. BILLAND et P. HÉBERT, INRAP).

La hache n° 1 (inv. T9-S n° 1) mesure 18,7 cm de longueur, pour 10,5 cm de largeur et une épaisseur de 2,3 cm. Son poids est de 540 g (fig. 5, à droite) et sa densité de  $3,25 \pm 0,03$ . La section est de type lenticulaire plat. Le polissage est total, sur toute la surface, sans toutefois atteindre le niveau du polissage à glace. À l'œil nu, la matière première est une jadéite saccharoïde vert pâle, appartenant probablement à notre groupe nord (fig. 6, à droite; PÉTREQUIN *et al.* 2002 et 2003).

La hache n° 2 (inv. T9-S n° 2) mesure 15,6 cm de longueur, pour 8 cm de largeur et une épaisseur de 1,6 cm. Son poids est de 300 g. (fig. 5, à gauche) et sa densité de  $3,31 \pm 0,03$ . La section est de type lenticulaire plat. Le polissage est total, poussé jusqu'à la brillance, au-delà des simples besoins techniques, comme le montre d'ailleurs une arête médiane sommairement dégagée. À l'œil nu, la roche utilisée est une jadéite saccharoïde vert moyen

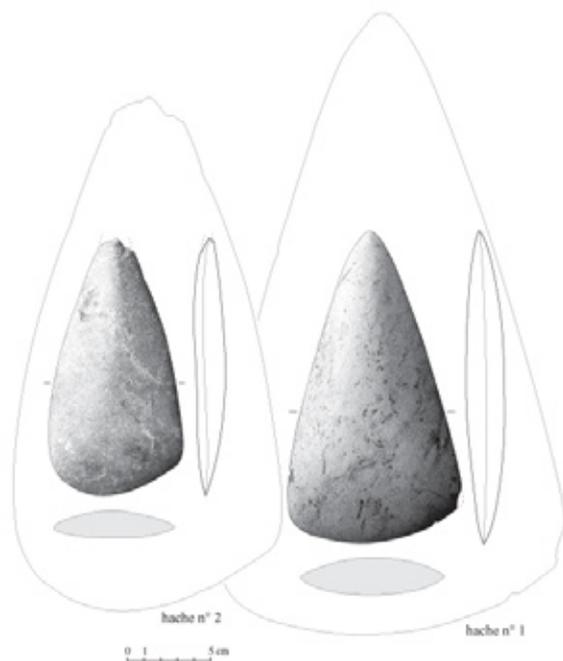


Fig. 5 - Les deux haches de Vendeuil, dans l'Oise (dessin S. LANCELOT, INRAP).

appartenant probablement à notre groupe nord (fig. 6, à gauche).

Ces deux lames polies, trouvées dans le sol, tranchant vers le haut, sont indiscutablement d'anciens outils de travail du bois comme le montre la dissymétrie des tranchants, avec une usure différentielle plus marquée d'un côté que de l'autre (fig. 5). Il s'agit là d'un phénomène classique sur les lames de haches ou d'herminette, vérifié lors de l'utilisation moderne des outils de pierre polie en Nouvelle-Guinée (PÉTREQUIN P. & PÉTREQUIN A.-M. 1993).

Du point de vue typologique, les lames polies appartiennent toutes deux au type Altenstadt, défini à partir d'un dépôt d'Allemagne (PÉTREQUIN *et al.*, 1998; PÉTREQUIN *et al.*, 2002). Les haches de type Altenstadt, triangulaires à tranchant très large – et un modèle voisin, le type Greenlaw – sont essentiellement réparties dans la moitié septentrionale de l'Europe occidentale (fig. 7), à partir d'une zone de production qui se situe au nord-ouest des Alpes; l'ébauche de Lugrin (Haute-Savoie) marque certainement une des zones de production, mais sûrement pas l'origine de la matière première qu'il faut situer sur le versant interne de l'arc alpin (THIRAULT 2001; PÉTREQUIN *et al.* 2003).

La position chronologique relative des lames polies de type Altenstadt est maintenant bien connue, après la sériation des dépôts de haches en France et en Allemagne (fig. 8, au centre), en fonction des associations typologiques dans chaque



**Fig. 6** - Les deux haches de Vendeuil. Longueur de la plus grande: 18,7 cm. Dans les deux cas, la roche est une jadéite des blocs-carrières du Monviso, province de Cuneo, Piémont (cliché H. PAITIER, INRAP).

dépôt. Dans toute cette zone géographique, le type Altenstadt est le plus ancien, il marque le début des transferts à très longue distance en direction de l'Allemagne et des Îles britanniques (PÉTREQUIN *et al.* 2002; PÉTREQUIN *et al.*, à paraître). Mais il est beaucoup plus difficile d'attribuer à ce type une datation absolue; en effet, il est totalement absent des villages producteurs du bassin du Pô en contexte VBQ (Vases à Bouche Carrée); de plus, à une exception près, tous les exemplaires ont été trouvés hors contexte, que ce soient des individus isolés ou trouvés associés en dépôt.

Seule une hache polie de type Greenlaw (proche du type Altenstadt, mais un peu plus tardive si l'on en juge par la sériation proposée sur la fig. 8) provient du tumulus "Saint-Michel" à Carnac dans le Morbihan, au musée de Vannes, n° 815, moulage en plâtre (CLOSMADÉUC 1863; LE ROUZIC 1932; HERBAUT 2000), où elle était associée à douze autres lames polies en pyroxénite alpine, dont la plupart sont d'ailleurs en jadéite. La datation radiocarbone AMS de charbons de bois trouvés dans le caveau central du tumulus du mont "Saint-Michel" à Carnac (musée de Vannes, n° inv. 823)

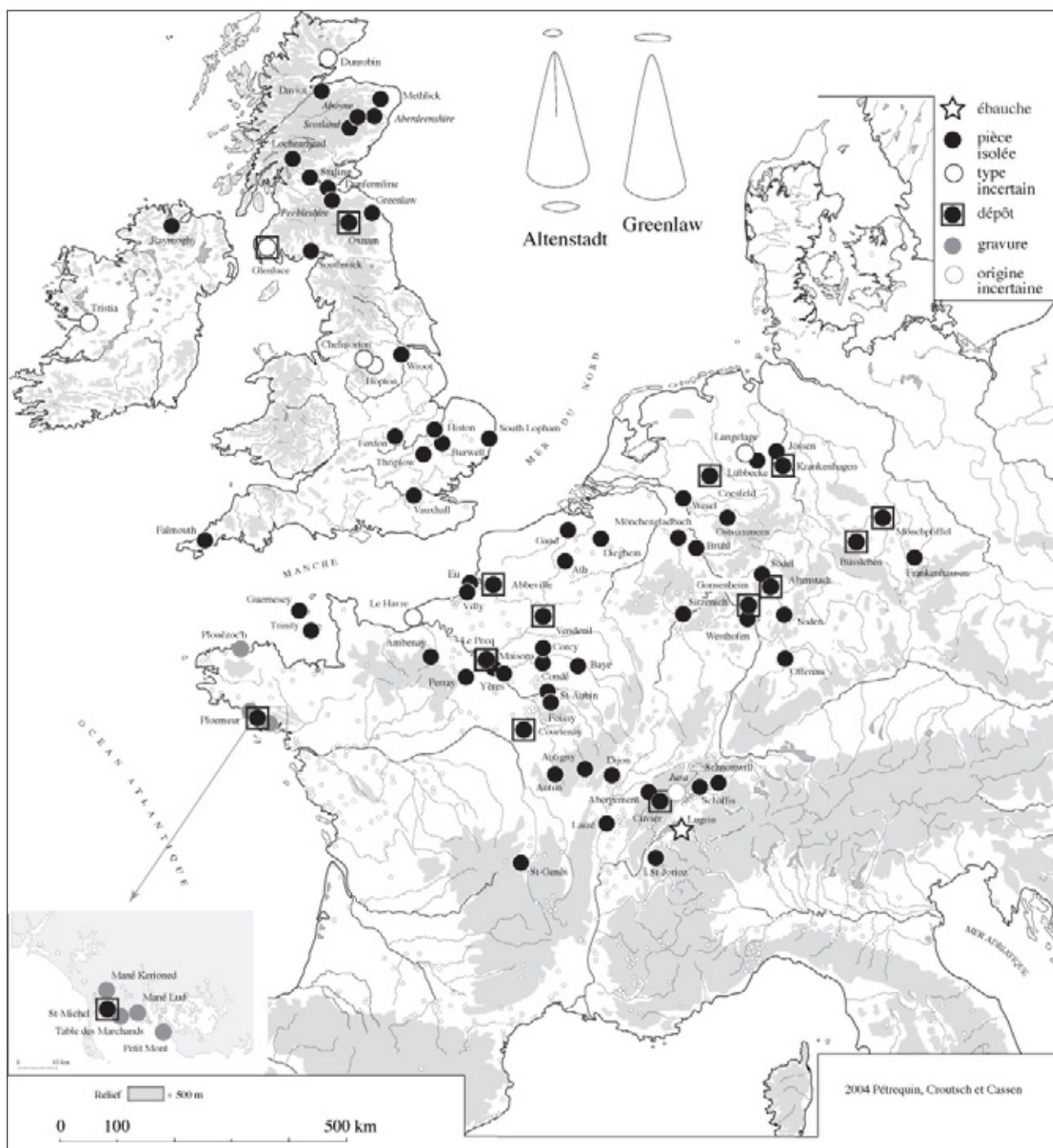


Fig. 7 - Répartition des grandes haches de type Altenstadt et Greenlaw, les plus anciennes du groupe nord.

est d'ailleurs venue confirmer une attribution chronologique haute (PÉTREQUIN *et al.*, 2003): Tucson AA 42784 = 5665 ± 54 BP, soit 4684-4380 avant J.-C. (calibration à deux sigmas).

Cette date est concordante avec la première analyse sur charbon obtenue par P.-R. Giot dans les années 1960 (5720 BP), mais entachée, à l'époque, d'un trop grand écart-type; de plus, elle est exactement contemporaine d'une date radiocarbone AMS obtenue par R. Schulting sur un fragment d'os de bovin prélevé dans une structure adjacente au caveau principal (SCHULTING, inédit).

Si l'on se réfère aux propositions de chronologie absolue pour le Bassin parisien et la Rhénanie (JEUNESSE 1998), le transit des haches de type Altenstadt depuis l'Italie jusqu'à l'Allemagne débiterait donc au plus tard pendant le Rössen III et peut-être même à la fin du Cerny. L'hypothèse peut surprendre, car certains auteurs allemands (LÜNING 1967; LICHARDUS 1991; MÜLLER-KARPE 1974) refusent de vieillir les « haches triangulaires à talon pointu » au-delà du Michelsberg; mais elle est loin d'être invraisemblable d'autant que des importations de petites haches de travail en éclogite alpine débutent certainement bien avant cette époque dans la moitié Nord de la France: entre

Vers 3000 av. J.-C.

haches d'Annecy/Port



Vers 3800 av. J.-C.

dépôt d'Auxon



	Altenstadt	Greenlaw	Chenoise	Glastonbury	Puy	autres types	Total
Großheubach						3 Chelles + 1 cuivre	5
Magland					3		3
Auxon					4		4
Bennwihr			1			Durrington	2
Junglinster			1	1			2
Gonsenheim		2	1	1		Chelles	5
Büssleben		4				Chelles	5
Le Pecq		3					3
Coesfeld	1	1					2
Courtenay	2	1					3
Glenluce	1					Puymirol	2
Guernesey	1					Rarogne	2
Oxnam	1					Durrington	2
Abbeville	3						3
Vendeuil	2						2

2004 Pétrequin et Crousch



Vers 4500 av. J.-C.

dépôt d'Abbeville



Vers 4700 av. J.-C.

dépôt de La Bégude

Fig. 8 - Proposition de classement chronologique des grandes haches alpines, sur la base de la sériation des dépôts en France et en Allemagne (photo dépôt d'Abbeville: MAN, Saint-Germain-en-Laye).

autres à La Baume-de-Gonvillars (Haute-Saône), niveau XI, contemporain du Grossgartach (PÉTREQUIN 1974; JEUNESSE & PÉTREQUIN 1977), à la grotte de "La Tuilerie" à Gonenans-les-Montby, (Haute-Saône), niveau IX, dans la même ambiance culturelle et chronologique (PÉTREQUIN 1972) et dans l'ensemble mégalithique de "La Chaise" à Malesherbes (Loiret) en contexte Cerny (SIMONIN *et al.* 1997). Quant à la découverte remarquable d'une grande hache de type Glastonbury (un type récent selon notre sériation chronologique, fig. 8) au-dessus d'une fosse Villeneuve-Saint-Germain, avec anneaux-disques à Vinneuf, dans l'Yonne (CARRÉ 1967), elle n'est pas dénuée d'ambiguïté et reste peu utilisable – de l'avis même du découvreur (*in litteris*) – car la hache a été découverte dans un niveau sédimentaire plus tardif que la fosse. Il n'en demeure pas moins que le type Altenstadt, représenté par les deux beaux exemplaires appariés de Vendeuil, est très probablement antérieur à l'horizon des tumulus géants de la région de Carnac (fig. 8), où il n'est représenté que par un seul exemplaire typologique proche, mais non identique.

L'analyse des représentations en Bretagne, et l'étude minutieuse des contextes permettent également une approche chronologique complémentaire (CASSEN & VAQUERO 2003). C'est bien le type Altenstadt qui est figuré sur la stèle de "La Table des Marchands". Or, ce monolithe brisé, en réemploi opportuniste dans un monument daté des débuts du IV<sup>e</sup> millénaire, est très vraisemblablement issu de l'alignement dit du "Grand Menhir", à la fois contigu et sous-jacent au cairn; seule la fosse 3, entourée d'éclats d'ortho-gneiss, le matériau de choix de cette stèle, présente les dimensions s'accordant exactement à sa base tabulaire. Cet alignement est en grande partie démantelé – dalles chutées pour certaines et peut-être extraites pour d'autres – au moment où le Castelic récent (4300-4000) comble les dépressions supérieures des fosses de calage bouleversées, déjà privées de stèles ou ne contenant que les chicots de ces dernières. Les premières datations radiocarbone disponibles sur ces fosses confirment notre précédente attribution et couvrent une plage de quelques siècles antérieure à 4300 avant notre ère (CASSEN, *dir.*, ACR en cours). Ajoutons que, à notre connaissance, seul le caveau du "Saint-Michel" (Carnac) se distingue dans le groupement des tumulus géants pour ne pas réemployer de stèles appartenant à cette famille donnée (taille, mise en forme, matériau et représentations gravées); le caveau du "Mané er Hroëck" (Locmariaquer, Morbihan) réutilise en effet, pour sa couverture, des fragments de dalles en ortho-gneiss sorties d'un autre alignement filant actuellement sous la mer et venant tangenter le monument funéraire (CASSEN, à paraître).

Pour déterminer la matière première des haches de Vendeuil, proposer des comparaisons avec d'autres haches polies d'Europe occidentale et tenter de déterminer leur origine parmi les quelques gîtes déjà connus dans les Alpes internes et les Apennins, nous avons utilisé la spectroradiométrie. Cette méthode, absolument non destructive, a été appliquée à la fois à des échantillons naturels des Alpes et des Apennins ligures (étudiés également en lames minces) et à des séries de haches polies en jadéite d'Europe occidentale (à ce jour environ, 300 haches en France, en Suisse, en Belgique, au Luxembourg, au Danemark et en Bulgarie).

Les spectres, véritables signatures des objets et des échantillons analysés, ont été obtenus par spectroradiométrie UV-VIS-NIR en réflectance diffuse. Cette méthode s'est révélée être un bon outil de détermination minéralogique (HUNT & SALISBURY 1970; CLARK 1999; ERRERA 1995, 2000 a) et surtout un excellent moyen de comparaison pétrographique (HUNT & SALISBURY 1976; ERRERA 2000 b et sq.). La spectroradiométrie a été suffisamment décrite ailleurs pour qu'il soit inutile de revenir sur ce point.

Les pièces analysées sont homogènes par rapport à la fenêtre de mesure du spectroradiomètre, ce qui permet une bonne intégration. Toutefois, pour favoriser un certain contrôle, chacune de ces pièces a été mesurée deux fois, la première dans le sens de son allongement par rapport à la fenêtre de mesure, la seconde dans son sens transversal.

Les comparaisons entre les spectres ont été développées par les analystes s'occupant de télédétection. Parmi plusieurs méthodes proposées, celle qui a donné les meilleurs résultats (ERRERA 2000) mesure la correspondance des caractéristiques spectrales (*Spectral Feature Fitting* ou SFF), par l'utilisation de la technique des moindres carrés, de deux spectres, après développement de leur *continuum* (*Continuum Removal*) et mise à l'échelle de la courbe résultante (*Hull Quotient*). En effet, le développement du *continuum* est un moyen de normalisation des spectres, pour permettre la comparaison des caractéristiques d'une absorption particulière à partir d'une ligne de base commune. À chaque longueur d'onde, le carré de la distance entre les deux courbes résultantes est calculé. La similarité spectrale est considérée comme nulle et, par conséquent rejetée, lorsqu'elle est inférieure un certain seuil. La valeur adoptée, celle proposée par défaut par le logiciel utilisé (ENVI® 3.4), est de 0,1000. Cette méthode privilégie les absorptions définies dans la plage analysée; leurs caractéristiques (profondeur ou amplitude, largeur, asymétrie) sont dépendantes de l'abondance et de la situation dans la maille cristallographique de l'élément

qui les provoque, mais elle ignore les absorptions d'ordre supérieur.

Les spectres obtenus sur les deux haches de Vendeuil montrent qu'il s'agit d'une jadéite comparable à celle utilisée pour d'autres lames polies d'Europe occidentale (fig. 9 et 10). Parmi les comparaisons convaincantes, on trouve aussi bien des grandes haches de la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire (types Puy, Puymirol et Chelles qui couvrent toute la période), que des petites haches de travail du Néolithique final. La conclusion s'impose: la jadéite massive, utilisée pour les haches de Vendeuil, provient de blocs-carrières qui ont été exploités pendant une très longue durée, au moins de 4600 à 2600 avant J.-C., pour produire des modèles typologiques différents, selon l'évolution chronologique proposée (fig. 8). Pendant tout ce laps de temps, la dispersion des produits finis semble avoir essentiellement touché l'Europe, au nord d'une ligne Lyon-Nantes (fig. 10 à 12). Du fait de cette répartition septentrionale, se trouve confirmée l'appartenance de cette roche pratiquement monominérale à notre groupe nord des jadéites à structure saccharoïde (PÉTREQUIN *et al.* 2002).

Puisque nous disposons aujourd'hui d'un référentiel d'échantillons naturels de jadéites alpines et apenniniques – bien que certainement incomplet avec 66 échantillons pour le massif du Monviso, 61 pour Voltri et 9 pour le Val de Suse (PÉTREQUIN *et al.*, à paraître) – nous avons comparé les spectres de la jadéite des haches de Vendeuil avec les spectres des séries alpines (fig. 13 en haut). Une seule comparaison est possible avec un échantillon du Val de Suse (fig. 11, Alps-019); les six autres permettent de pointer le massif du Monviso, au sud-ouest de Turin. Parmi les comparaisons les plus convaincantes, on retiendra un éclat de taille trouvé à Oncino "Colle de Luca 1" à 2427 m d'altitude (fig. 13, photo de droite) et cinq blocs bruts ou éclats de taille d'Oncino "Rasciassa-Porco" (fig. 13, photo de gauche), où nous avons repéré, pendant l'été 2004, une exploitation néolithique de blocs-carrières de jadéite à 2400 m d'altitude et un habitat temporaire avec postes de taille à 2200 m. L'identité des spectres de Vendeuil et d'Oncino est convaincante, avec de très bons coefficients de similitude: il y a donc les plus grandes chances pour que la matière première des lames polies de Vendeuil ait été tirée d'une de ces petites carrières au sud-ouest du massif du Viso et probablement celle d'Oncino "Rasciassa-Porco".

Sur ce gîte d'énormes boudins de jadéite – 0,4 à 1,30 m de diamètre – (fig. 14, en bas à droite), la matière première était récoltée sous forme de blocs ou de plaquettes. Une partie de ces matières premières était débitée sur place et mise en forme,

en particulier dans un abri-sous-roche (fig. 14 en bas à gauche) et dans des habitats temporaires construits en contrebas des affleurements, pour abriter les tailleurs lors de leurs expéditions estivales en altitude, juste en limite supérieure de la forêt. Deux types de produits étaient redescendus en vallée: des ébauches déjà en partie bouchardées (ce qui plaide en faveur de séjours longs en altitude) et des blocs bruts ou sommairement régularisés. Dans le cas qui nous intéresse ici, ce sont peut-être des préformes ou des ébauches taillées qui ont franchi les Alpes et ont transité jusqu'à Vendeuil. Mais on a pu démontrer, toujours par analyse spectroradiométrique, que l'ébauche sciée de Lugrin, en Haute-Savoie (fig. 14, au centre à gauche), est un bloc de jadéite roulé qui a probablement été ramassé dans le torrent d'Oncino en contrebas des carrières; ce bloc a été transporté au-delà des Alpes, sur une distance de 200 km à vol d'oiseau, pour être scié sur la rive méridionale du Léman (CROUTSCH 2004; PÉTREQUIN *et al.*, à paraître).

Dans le cas de la production de haches en jadéite saccharoïde de notre groupe nord, on aurait donc affaire à des centres de fabrication situés au nord-ouest des Alpes, qui utilisent une matière première exceptionnelle: la jadéite du massif du Monviso, sur le versant italien des Alpes (PÉTREQUIN à paraître). Dans de telles conditions de transfert et de production – si l'interprétation est juste – on comprendrait mieux alors pourquoi les types de haches du groupe nord (Altenstadt, Greenlaw...) ne sont pas représentés en Italie. Mais il est encore beaucoup trop tôt pour savoir qui assurait les transferts de blocs, de plaquettes et de préformes à travers les Alpes; en effet, si on commence à connaître des occupations VBQ (Vases à Bouche Carrée) dans la plaine aux environs du Viso, on ne sait à peu près rien encore des groupes culturels pré-chasséens et Chasséen ancien du versant nord-occidental des Alpes, du côté de la Savoie et de la Haute-Savoie.

## LES HACHES POLIES DE MAIZY (AISNE) ET DE BRENOUILLE (OISE)

Deux autres grandes lames polies ont également été découvertes récemment dans la même région, à Maizy (Aisne) et à Brenouille (Oise).

La hache de Maizy a été trouvée en 2003, à l'occasion d'une fouille préventive au lieu-dit "Le Bois Gobert" (responsable d'opération: C. Colas). Ce site se trouve sur la moyenne terrasse alluviale, à environ 400 m de la rivière (fig. 15).

La lame polie était posée à plat dans un niveau archéologique à 80 cm de profondeur, sous une couche de limons bruns. La céramique associée permet d'attribuer l'occupation au Hallstatt final,

N° spectre	R	Commune	Pays	Lieu-dit	Contexte	Typologie	Notes	L cm	l cm	e cm	Roche	Musée	N° inv.	Bibliographie
Pica_005, Pica_006		VENDEUIL	Aisne, France	La Prairie de Montigny	dépôt (2 haches), évaluation INRAP	Altenstadt	pois = 540,22 g, densité = 3,26	18,7	10,5	2,3	jadéite saccharoïde vert pâle	Thourotte, base INRAP	T9-S hache n° 1	inédit, renseignement G. BILLAND

COMPARAISONS AVEC LES AUTRES HACHES ANALYSEES

Barg_072, Barg_073	0,93	SAINT-JULIEN-DE-COPPEL	Puy-de-Dôme, France	Cheibiac	sur le tumulus de Mercurol	Puy court		12,8	5,6	2,3	jadéite saccharoïde vert clair	Clermont-Ferrand, Musée Bargoin	987.8.1	SURMELY <i>et al.</i> 2001
Fras_140, Fras_141	0,91	CLAIRVAUX-LES-LACS	Jura, France	La Motte-aux-Magnins	habitat littoral, 30 <sup>e</sup> siècle	section quadr.		13,3	4,6	2,2	jadéite vert clair avec veines vert moyen	Lons-le-Saunier, Musée d'Archéologie	CY 98 III // 10, A	inédit
Barg_076, Barg_077	0,91	LA RENAUDIE	Puy-de-Dôme, France	Communal	trouvaie isolée	Puy ?	2 côtés et 1 face sciés	27,7	7,2	2	jadéite vert pâle	Clermont-Ferrand, Musée Bargoin	3718	SURMELY <i>et al.</i> 2001
Clai_001, Clai_002	0,91	CLAIRVAUX-LES-LACS	Jura, France	Clairvaux IV	habitat littoral, 31 <sup>e</sup> siècle	section quadr.		4	3,7	1,5	jadéite saccharoïde vert pâle	Lons-le-Saunier, Musée d'Archéologie	A 10 X 70	inédit
ANNE_068, ANNE_069	0,90	ANNECY	Haute-Savoie, France	Le Port	habitat littoral, Néolithique final	section lent.	densité = 3,26	8,7	4,3	2,6	jadéite vert clair à veines vert moyen	Annecy, Musée-Château	11147-1	THIRAULT 2001
ARCH_123, ARCH_124, ARCH_125	0,91	CARNAC	Morbihan, France	Mané Hui	coffre dans tumulus (2 haches)	Puymirol		19,4 cassé	9,7	2,3	jadéite saccharoïde	Saint-Germain-en-Laye, Musée des Antiquités Nationales	72835	BOUJOT <i>et CASSEN</i> 1992

CORRESPONDANCE AVEC LES ECHANTILLONS ALPINS OCTOBRE 2004

Alpe_543	0,92	ONCINO	Cuneo, Piémont, Italie	Colle de Luca 1, 2427 m	éclat de taille, 13-07-2003, P. Pétrequin
jadéite vert pâle à grain fin. LM = monominéral					
Onci_013	0,87	ONCINO	Cuneo, Piémont, Italie	Porco, sondage terrasse, 2200 m	éclat de taille, 23-09-2004, P. Pétrequin

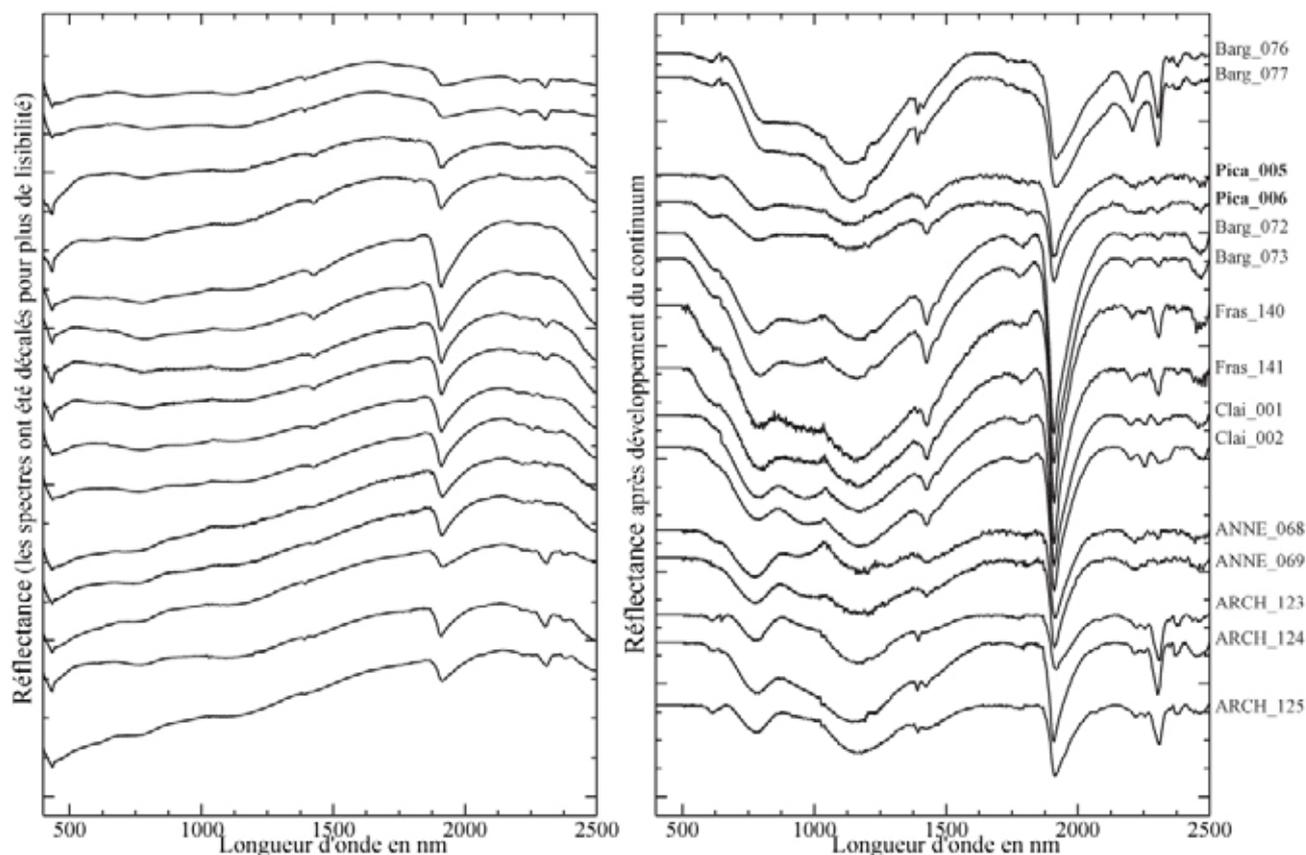


Fig. 9 - Analyses spectroradiométriques de la hache n° 1 de Vendeuil (Aisne) et comparaison avec des spectres d'autres haches néolithiques et d'échantillons naturels de jadéite. R est un facteur de similitude entre deux spectres.

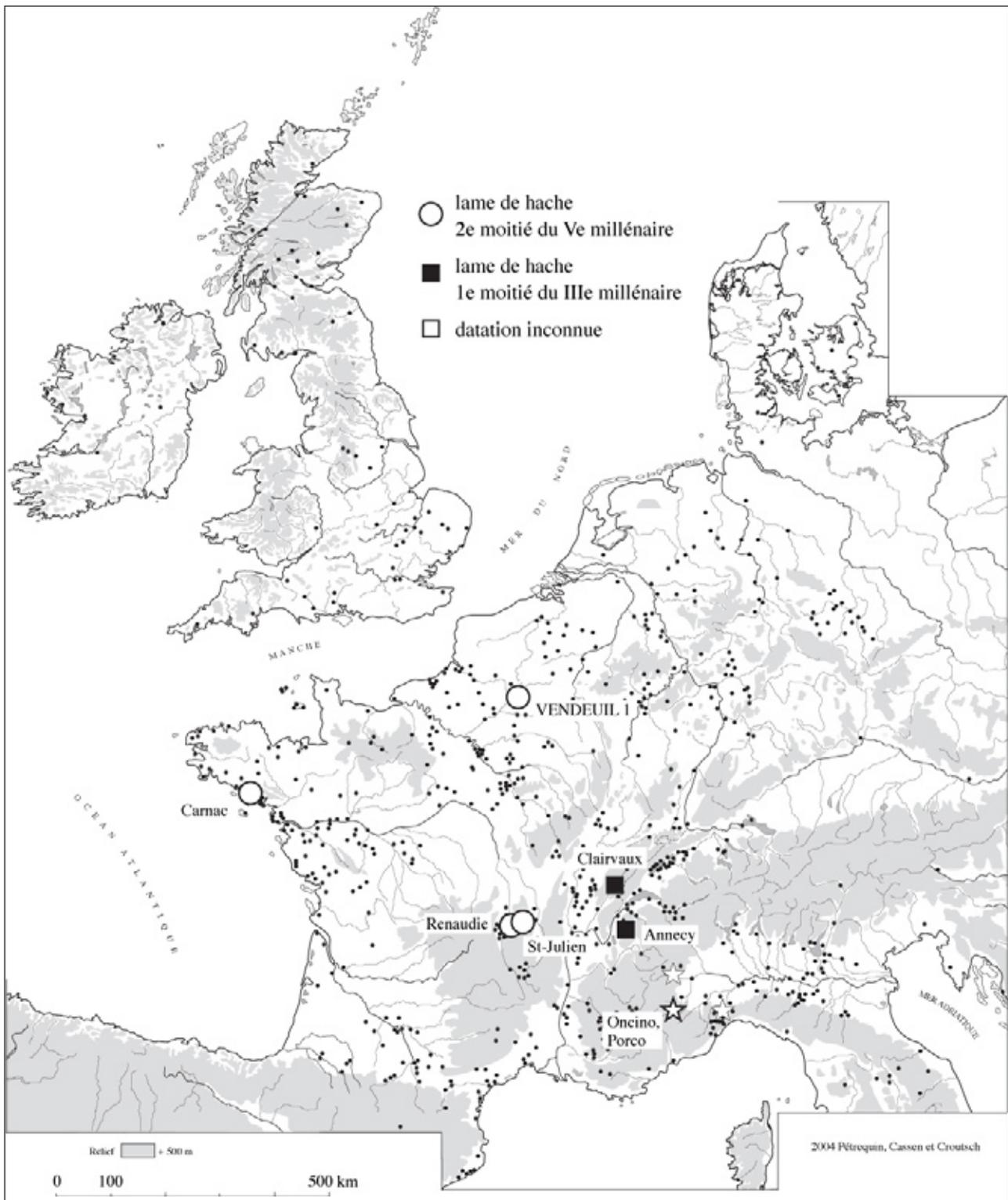


Fig. 10 - Répartition des haches polies dont la roche, une jadéite, est identique à celle de Vendeuil 1. L'origine de cette jadéite se situe sur le flanc sud-oriental du Monviso (Cuneo, Piémont, Italie).

mais avec quelques éléments plus anciens, en particulier une industrie lithique sur éclats, qui évoque le Néolithique final. La grande hache est donc clairement en position secondaire (COLAS 2005).

La lame polie de Maizy (réf. MBG 03, secteur A, conservée au dépôt INRAP à Soissons) mesure 24,5 cm de longueur, 6,1 cm de largeur et 1,5 cm d'épaisseur (fig. 16). Son poids est de 327 g et sa

densité de  $3,30 \pm 0,03$ . Sa section est lenticulaire très aplatie. La surface est polie à glace et masque totalement d'éventuelles traces d'utilisation. À l'œil nu, la roche utilisée est une jadéite saccharoïde vert clair à veines vert moyen, proche – mais pas identique – à la jadéite de notre groupe nord (fig. 17). Du point de vue typologique, cette grande lame allongée, très plate, est proche du type Tumiac non perforé (PÉTREQUIN *et al.* 2002). Le type Tumiac

N° spectre	R	Commune	Pays	Lieu-dit	Contexte	Typologie	Notes	L cm	l cm	e cm	Roche	Musée	N° inv.	Bibliographie
Pica_003, Pica_004		VENDEUIL	Aisne, France	La Prairie de Montigny	dépôt (2 haches)	Altenstadt	pois = 303,62 g, densité = 3,31, nervure axiale	15,5	8	1,6	jadéite saccharoïde vert moyen	Thouroutte, base INRAP	T9-S, hache n° 2	inédit, renseignement G. BILLAND

COMPARAISONS AVEC LES AUTRES HACHES ANALYSEES

ARCH_294, ARCH_295, ARCH_003, ARCH_004	0,85	ABBEVILLE	Somme, France	Moulin Quingnon	dépôt (3 haches)	Altenstadt		11,4	5,7	1,4	jadéite vert pâle	Saint-Germain-en-Laye, Musée des Antiquités Nationales	18983	BOUCHER DE PERTHES 1847
Barg_074, Barg_075	0,80	NOHANENT	Puy-de-Dôme, France	Garenne	dépôt (3 haches)	Puy court		16	6,3	2,3	jadéite saccharoïde vert clair à vert moyen	Clermont-Ferrand, Musée Bargoin	3705	SURMELY <i>et al.</i> 2001
Lons_028, Lons_029	0,79	CLAIRVAUX-LES-LACS	Jura, France	La Motte-aux-Magnins, fouilles anciennes	habitat littoral, Néolithique final, 30e - 25e siècles	boucharde	densité > 3,26	4	3,2	1,6	jadéite saccharoïde vert pâle	Lons-le-Saunier, Musée d'Archéologie	197 (67)	RICQ- DE BOUARD 1985

LM = jadéitehétérogranulaire ; cristaux en gerbes et en rosettes.

Minéraux accessoires : un peu de sphène, traces de muscovite (phengite).

IrScN_05, IrScN_06, IrScN_010	0,78	DAVE	Belgique	Rocher du Néviau	dépôt (4 haches)	Chelles		14,1	6	3,2	jadéite vert clair	Bruxelles, Institut Royal des Sciences Naturelles	7614	inédit, renseignement I. JADIN
-------------------------------	------	------	----------	------------------	------------------	---------	--	------	---	-----	--------------------	---	------	--------------------------------

CORRESPONDANCE AVEC LES ECHANTILLONS ALPINS OCTOBRE 2004

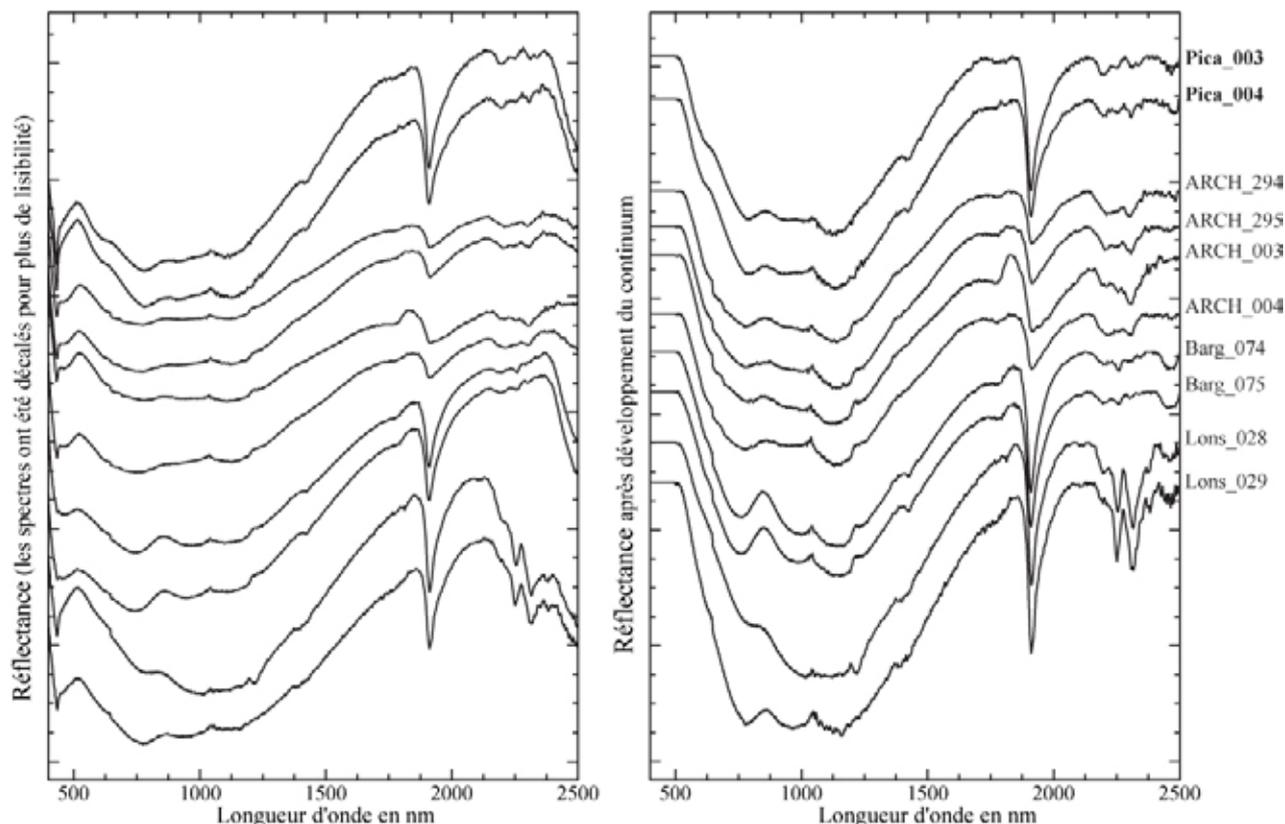
N° spectre	R	Commune	Pays	Lieu-dit	Contexte
Alpe_947	0,80	ONCINO	Cuneo, Piémont, Italie	Colle di Luca 1, 2427 m	éclat de taille, P. Pétrequin, mesure Le Frasnois 2003

LM = quasiment monominéral. Jadéite ? Veines avec épidote, albite, mica vert. Minéraux accessoires : un peu de sphène.

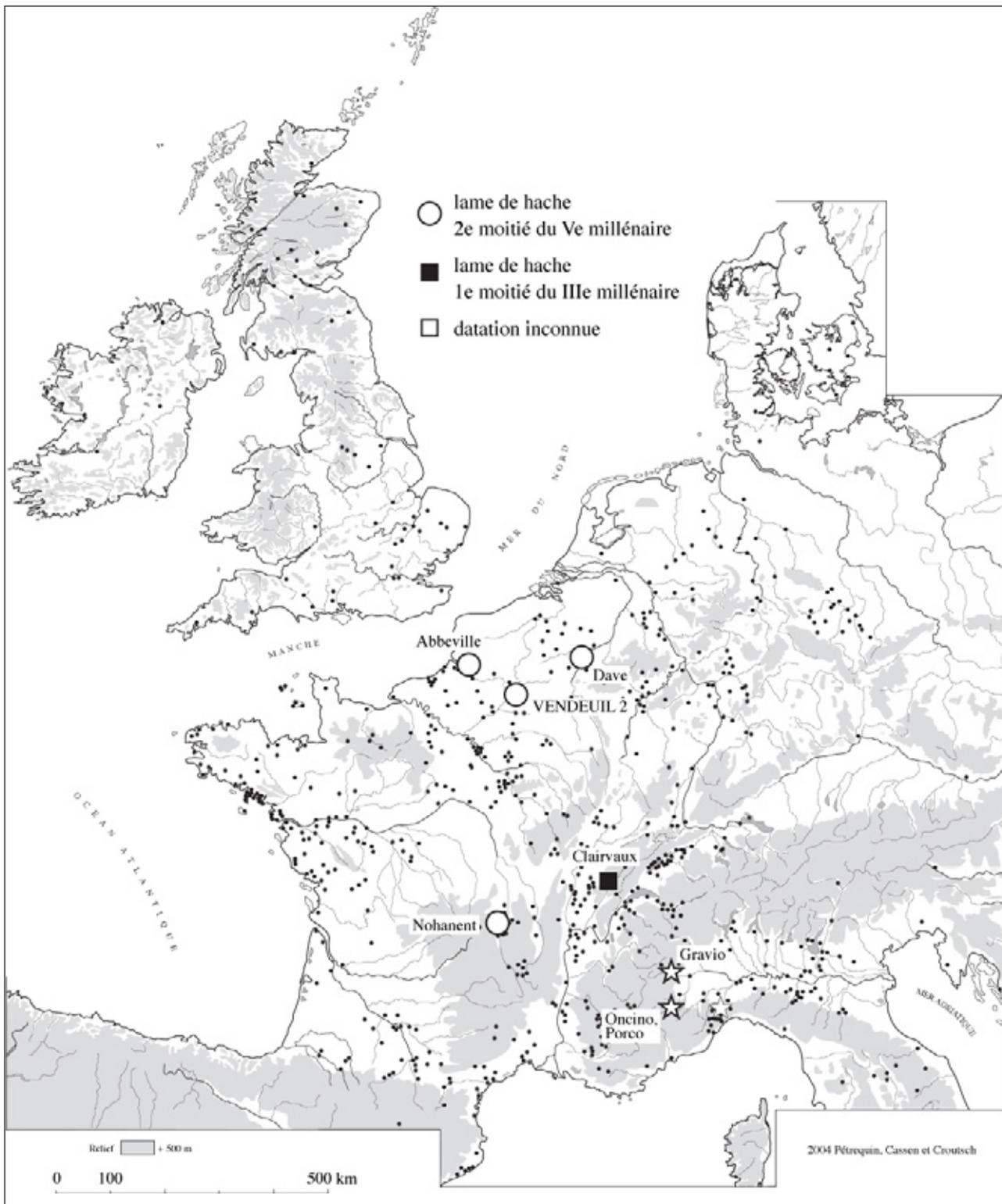
Alpe_631	0,76	ONCINO	Cuneo, Piémont, Italie	Chiot del Porco 1	bloc brut, P. Pétrequin, 16-08-2003
Alpe_629	0,74	ONCINO	Cuneo, Piémont, Italie	Chiot del Porco 1	bloc brut, P. Pétrequin, 16-08-2003

N° spectre	R	Commune	Pays	Lieu-dit	Contexte
Alps_019	0,79	CONDOVE	Susa, Piémont, Italie	Gravio aval	bloc naturel, P. Pétrequin, 2003
Onci_007	0,77	ONCINO	Cuneo, Piémont, Italie	Rasciassa, 2300 m	bloc brut, P. Pétrequin, 24-08-2004

LM 88 = jadéite massive à cristaux en baguettes irrégulières. Imprégnations en taches un peu sombres, sans contours précis. Minéraux accessoires : très peu de mica blanc interstitiel, un peu de sphène.



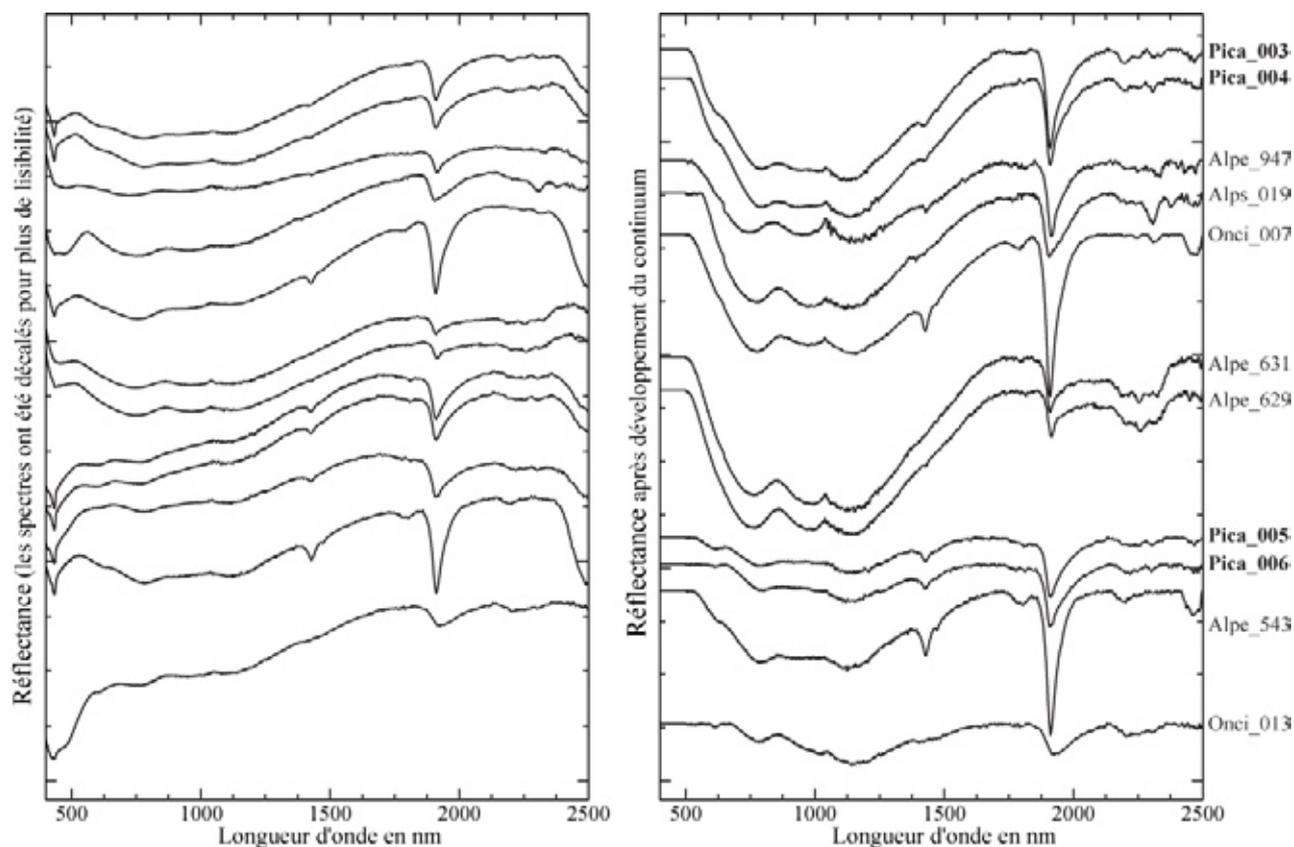
88 Fig. 11 - Analyses spectroradiométriques de la hache n° 2 de Vendeuil et comparaison avec des spectres d'autres haches néolithiques et d'échantillons naturels de jadéite. R est un facteur de similitude entre deux spectres.



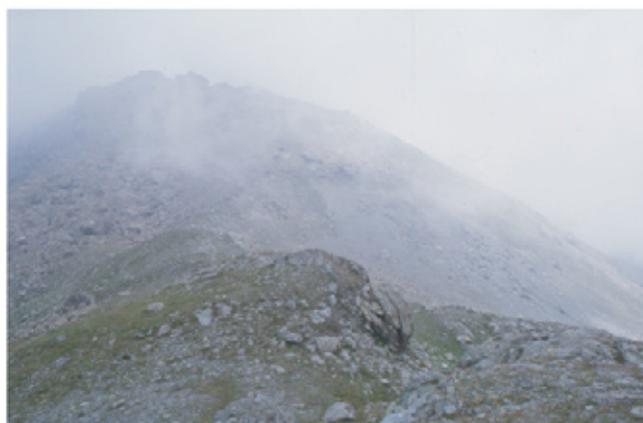
**Fig. 12** - Répartition des haches polies dont la roche, une jadéite, est identique à celle de Vendeuil 2. L'origine de cette jadéite est dans les Alpes internes et probablement sur le flanc sud-oriental du Monviso (Cuneo, Piémont, Italie).

(perforé ou non perforé) est caractérisé par un fort allongement, une grande régularité des flancs et de la section et, surtout, par un refaçonnage complet: par polissage accentué d'un modèle alpin de hache de travail, on a obtenu une pièce mince et brillante que nous qualifions de « hache carnacéenne » (PÉTREQUIN *et al.*, 1998), car la plupart des exemplaires ont été retrouvés autour du golfe du Morbihan, souvent associés aux caveaux des

tumulus géants de la seconde moitié du V<sup>e</sup> millénaire (BOUJOT & CASSEN 1992; CASSEN 2000; HERBAUT 2000). Avec un nouvel exemplaire (fig. 18), il apparaît maintenant que le Bassin parisien a également connu cette habitude de repolir et d'amincir les grandes haches alpines, comme celles de Picquigny, dans la Somme (Oxford, *Ashmolean Museum*, inédit) et de Courgenay dans l'Yonne (prospections D. Buthod-Ruffier, inédit). Mais le phénomène reste ici très discret,



Oncino / Porco

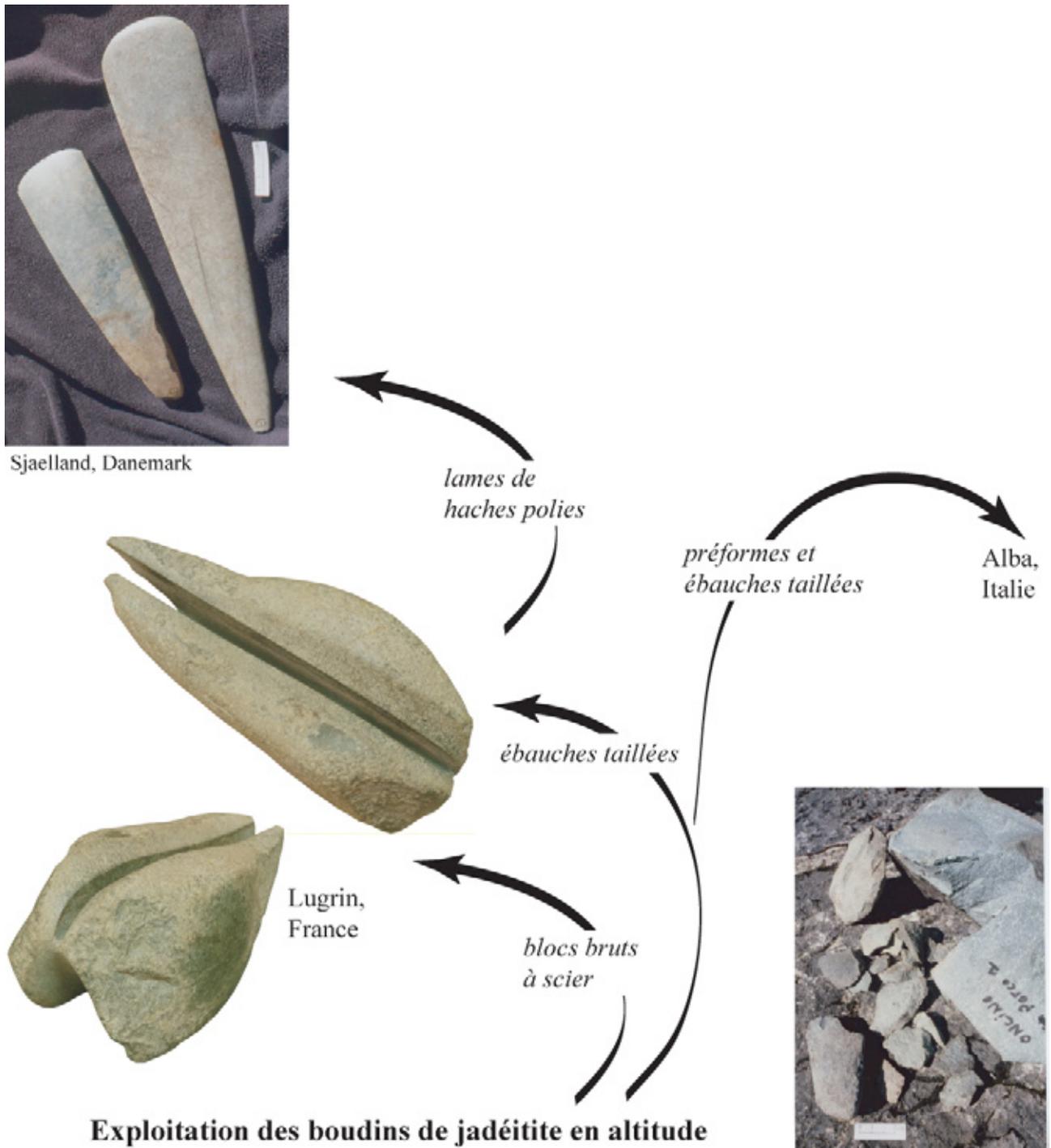


Oncino / Luca

**Fig. 13** - Comparaisons des spectres des deux haches de Vendeuil (Pica\_003 à Pica\_006) avec les spectres de jadéite du Monviso (Cuneo, Piémont, Italie).

sans cette systématique du refaçonnage poussé à l'extrême qui a accompagné l'utilisation des grands monuments funéraires du Morbihan.

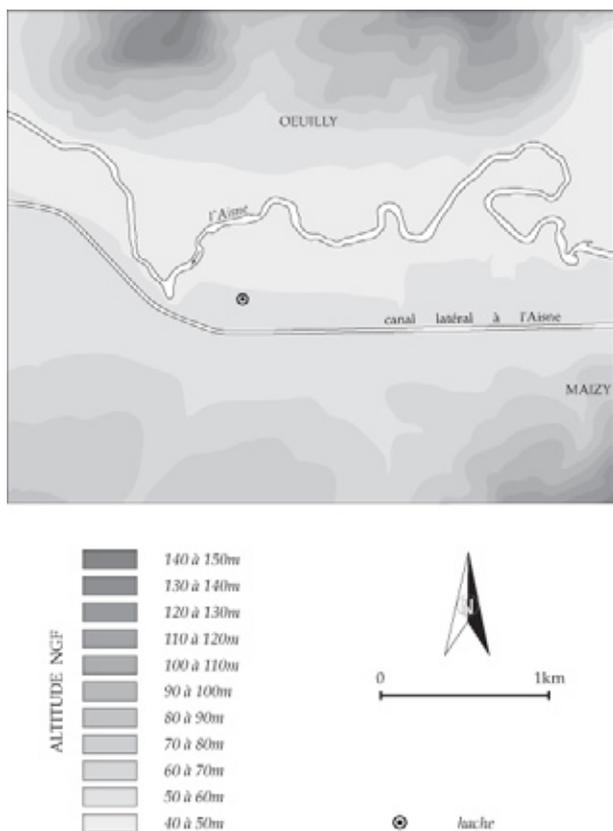
Nous avons vu qu'il est possible de dater la hache de Maizy par rapport aux tumulus géants de la côte sud de Bretagne. On pourrait également se



Monviso, Italie



Fig. 14 - Dans le massif du Monviso, l'exploitation des jadéites *in situ* a été faite à l'occasion d'expéditions en altitude (2400 m), pour rapporter en vallée des ébauches déjà mises en forme ou des blocs destinés à être sciés.

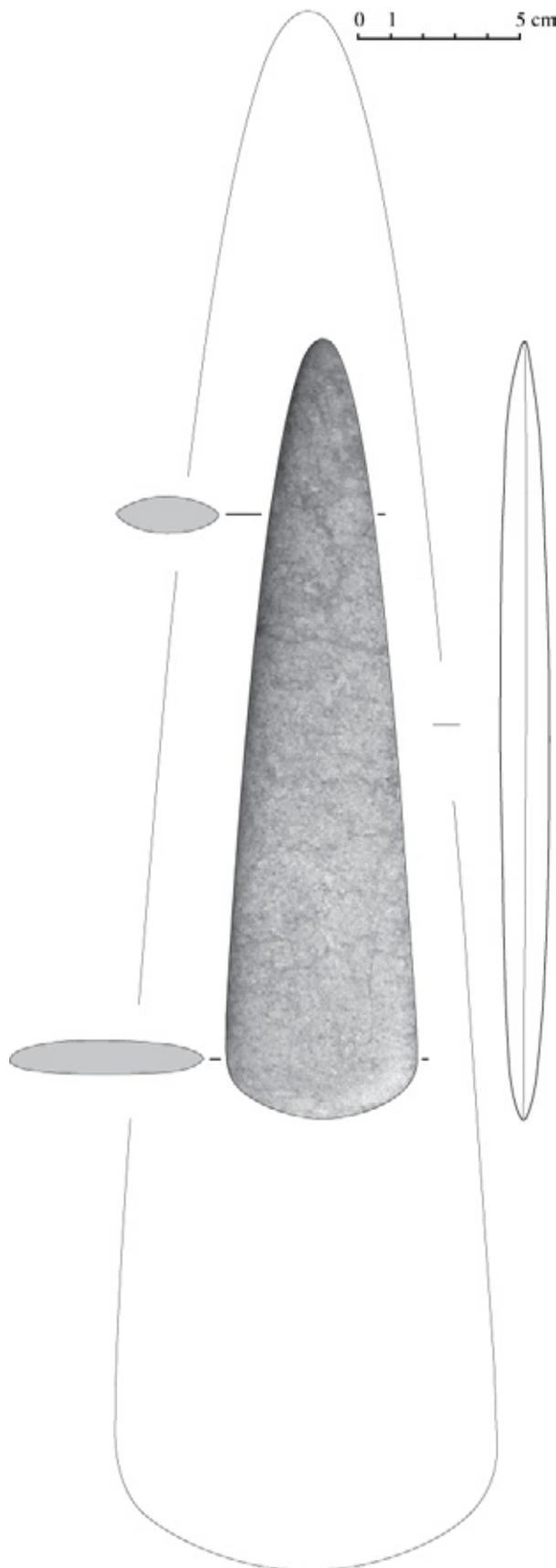


**Fig. 15** - Localisation du site de Maizy "Le Bois Gobert" dans la vallée de l'Aisne (dessin de P. HÉBERT, INRAP).

fonder sur sa forme générale très allongée pour la comparer au type Chenoise de notre sériation des dépôts de hache (fig. 8), modèle qui succède aux types Altenstadt/Greenlaw, représentés par les deux lames polies de Vendeuil.

Les analyses spectroradiométriques de la hache de Maizy ont permis de bonnes comparaisons avec la roche utilisée pour d'autres lames polies d'Europe occidentale (fig. 19 et 20): il s'agit bien d'une jadéite massive très proche, sinon identique, à celle d'un exemplaire de Sjaelland (Danemark) et de La Renaudie (Puy-de-Dôme). Mais cette jadéite particulière ne trouve encore aucune correspondance dans notre référentiel des jadéites alpines, bien que son origine, selon toute vraisemblance, puisse probablement être aussi située dans les environs du Monviso.

La grande hache de Brenouille (Oise) a également été découverte à l'occasion d'un décapage archéologique, en 1994, au lieu-dit "Le Boissy" (MALRAIN *et al.* 1995). Le site est localisé dans la moyenne vallée de l'Oise qui, à cet endroit, mesure près de 2 km de large; il est en rive droite de la rivière qui coule 800 m plus au sud. À 150 m au nord du point de découverte, un petit ruisseau, qui reprend le tracé d'un paléochenal, se jette dans l'Oise à moins de 2 km en aval (fig. 21).



**Fig. 16** - La hache de Maizy, dans l'Aisne (dessin de S. LANCELOT, INRAP).

À l'occasion de la surveillance d'une gravière, décapée sur 5 ha, F. Vangele a découvert la hache polie « posée près d'une motte de terre » sur le



**Fig. 17** - La hache de Maizy. Longueur: 24,5 cm. La roche est une jadéitite, d'origine indéterminée, peut-être Monviso, Cuneo, Piémont (cliché H. PAITIER, INRAP).

limon blanc. La hache semble donc isolée et en position secondaire; la faible épaisseur de terre végétale permet de suggérer une légère éminence arasée. Aucun autre vestige anthropique n'a été remarqué sur ce vaste décapage, qui, en 1995, a été étendu à 3 ha supplémentaires.

La lame polie (conservée au dépôt INRAP de Compiègne) mesure 19 cm de longueur, 7,5 cm de largeur, pour une épaisseur de 1,5 cm (fig. 22). Elle est polie à glace, avec une section lenticulaire aplatie. Comme dans le cas de Maizy, il s'agit d'un exemplaire surpoli de type Tumiac non perforé. À l'œil nu, la matière première est une roche vert foncé à légères stries noires, c'est-à-dire vraisemblablement une éclogite alpine (fig. 23). La roche n'a pas été analysée par radiospectrométrie et les comparaisons visuelles, par rapport à notre référentiel d'échantillons naturels polis, ne permettent pas de trancher en faveur d'une éclogite zonée ou à bandes, qui pourrait provenir du nord du massif du Monviso (DEL CARO 1996, 2002); ou bien des éclogites fortement déformées du massif de Voltri (PÉTREQUIN, prospections inédites).

### DES BLOCS-CARRIÈRES AUX SIGNES DU SACRÉ

L'étude des quatre haches en roches alpines de Vendeuil, Maizy et Brenouille a été un excellent moyen de tester l'état de notre recherche :

- en répartition, ces grandes lames polies sont venues se placer dans le groupe Bassin parisien, déjà très chargé (et non pas dans les zones blanches de notre carte, fig. 1);
- en chronologie, le dépôt de Vendeuil est une confirmation de la sériation chronologique proposée pour la France du Nord et l'Allemagne (fig. 8) pourtant fondée sur un faible nombre de dépôts et de haches, bien que certains s'acharnent encore à soutenir des dates tardives dans le Néolithique final (Horgen et Seine-Oise-Marne : WINIGER 1999);
- pour ce qui concerne l'origine des matières premières, la réalité du groupe nord se voit confortée, avec une origine hautement vraisemblable des haches de Vendeuil dans les blocs-carrières du Monviso bien que l'existence de ce groupe typologique et celle de cette origine minéralogique aient été récemment niées (D'AMICO *et al.*, 2003).

L'image s'éclaire peu à peu d'une fabrication de lames polies majoritairement en jadéitite (mais aussi en éclogite fraîche ou rétrotransformée) des environs du Viso, produites sur le versant français des Alpes du Nord-Ouest (fig. 24); ces grandes haches commenceraient à circuler jusqu'aux confins maritimes de l'Europe occidentale un peu avant le milieu du V<sup>e</sup> millénaire. Pendant cette phase ancienne de circulation à longue distance, trois axes de transfert semblent particulièrement importants: l'un va de la Savoie à l'Écosse en passant par le Bassin parisien, tandis que l'Allemagne serait desservie plutôt par la vallée du Rhin et par la basse vallée de la Moselle. De plus, il est étonnant de constater, en suivant la répartition des haches de type nord, que le golfe du Morbihan, la vallée de la Loire, la Limagne et le Bassin du Puy se trouvent alors à l'écart de ces transferts, bien que le nombre

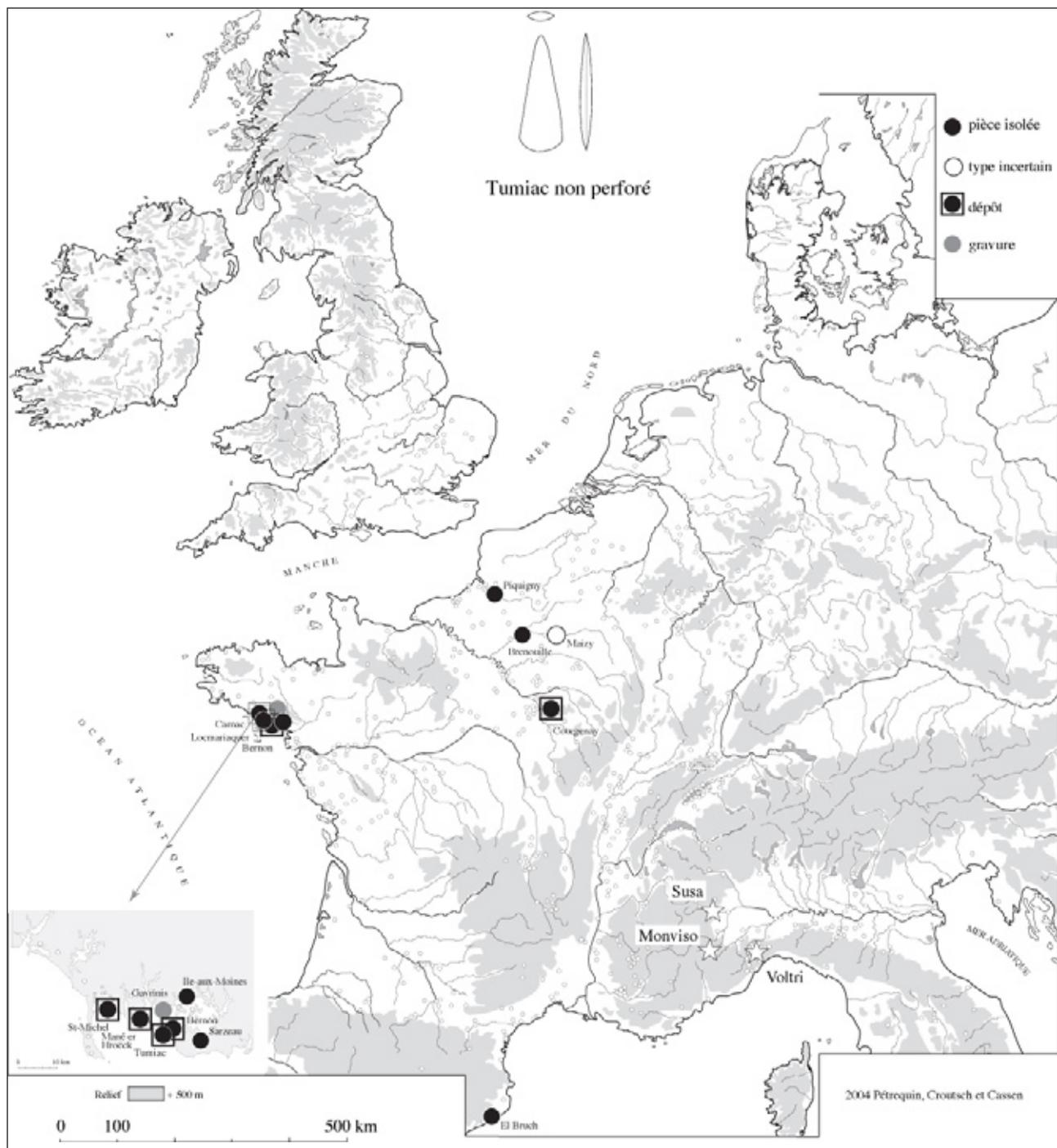


Fig. 18 - Répartition des grandes haches surpolies de type Tumiak non perforé.

total de haches (toutes périodes confondues) soit particulièrement important dans ces régions (fig. 1). Il est encore trop tôt pour se prononcer et décider définitivement si c'est une affaire de chronologie (le groupe nord pouvant débuter plus tôt que les premiers tumulus géants du Morbihan, c'est l'hypothèse que nous privilégions), de technique de polissage (les Néolithiques de la région de Carnac étant habitués à modifier la forme et le poli des lames importées) ou encore de la contemporanéité de différents réseaux de transfert, à partir de plusieurs centres de production des Alpes occidentales.

Quoi qu'il en soit, la frontière déjà suggérée entre groupe nord et groupe sud, schématiquement entre le Léman et l'embouchure de la Seine (PÉTREQUIN *et al.* 1998; PÉTREQUIN *et al.* 2002) est aujourd'hui bien illustrée par la répartition des lames polies les plus anciennes du groupe nord Altstadt, Greenlaw et Chenoise (fig. 24). Il conviendra de se demander ce que représente cette limite en termes de cultures néolithiques, quelque part vers le milieu du V<sup>e</sup> millénaire ou un peu avant. Pour l'Europe continentale en tout cas, l'hypothèse d'un espace dominé par le Rössen III est loin d'être absurde, qui viendrait s'opposer aux groupes

N° spectre	R	Commune	Pays	Lieu-dit	Contexte	Typologie	Notes	L cm	l cm	e cm	Roche	Musée	N° inv.	Bibliographie
Pica_001, Pica_002		MAIZY	Aisne, France	Le Bois Gobert	hors contexte. INRAP. MBG 03 secteur A	Tumiac non perforée	pois = 327,13 g, densité = 3,31	24,5	6,1	1,5	jadéite saccharoïde vert clair à veines vert moyen	Soissons, base INRAP	non	inédit, renseignement C. COLAS

COMPARAISONS AVEC LES AUTRES HACHES ANALYSEES

Nord_000, Nord_001, Nord_002	0,86	SJAELLAND	Danemark		dépôt (2 haches)	Chelles long	traces de sciage	36	8,6	1,6	jadéite saccharoïde verdâtre avec taches vert moyen	Marburg, Institut d'Archéologie de l'Université	20	FISCHER 1880 A, MEYER 1882, KLASSEN 1999
Barg_076, Barg_077	0,91	LA RENAUDIE	Puy-de-Dôme, France	Communal	trouaille isolée	Puy ?	2 côtés et 1 face sciés	27,7	7,2	2	jadéite vert pâle	Clermont-Ferrand, Musée Bargoin	3718	SURMELY <i>et al.</i> 2001

AUCUNE CORRESPONDANCE AVEC LES ECHANTILLONS ALPINS OCTOBRE 2004

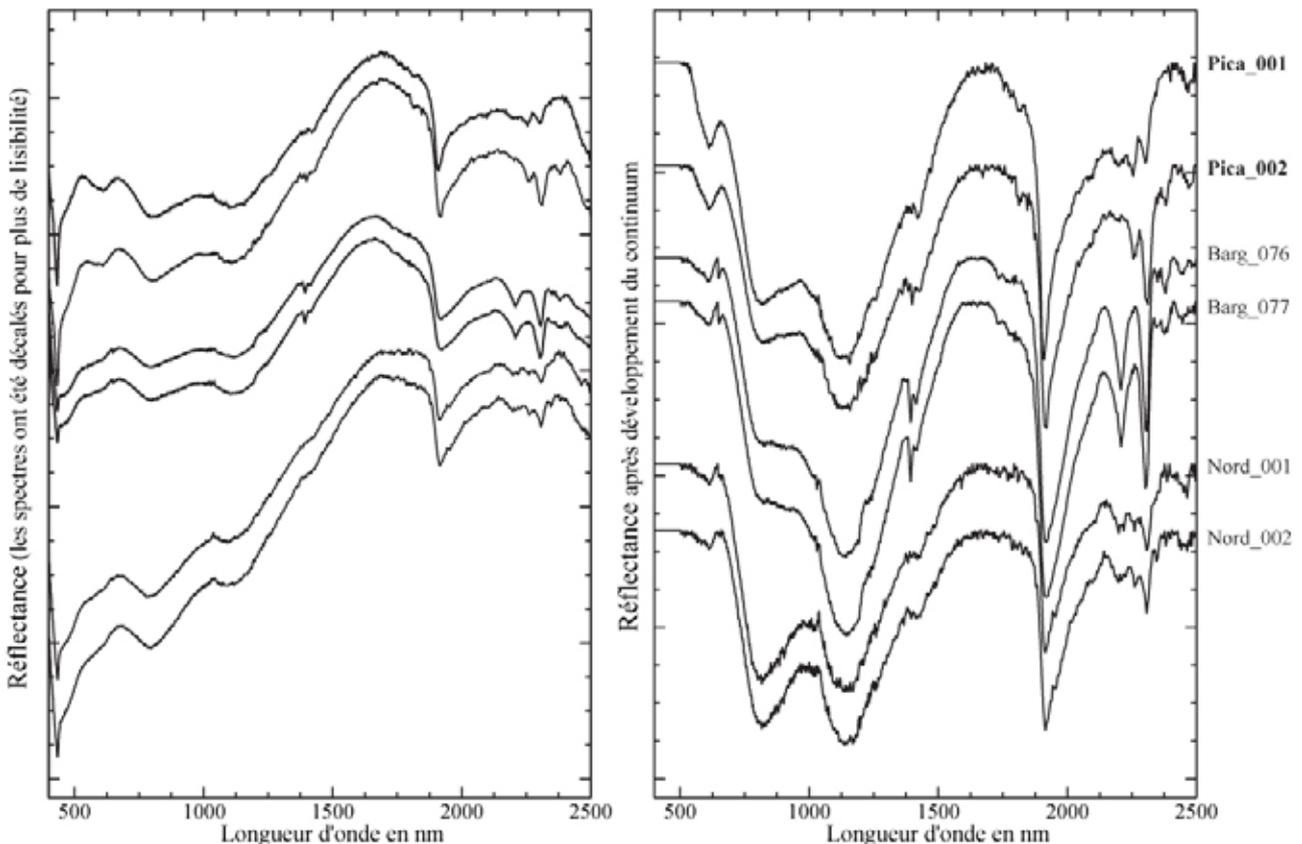


Fig. 19 - Analyses spectroradiométriques de la hache de Maizy et comparaison avec des spectres d'autres haches néolithiques. L'origine exacte de cette jadéite n'est pas connue, bien que probablement dans le massif du Viso. R est un facteur de similitude entre deux spectres.

pré-chasséens et Chasséen ancien du Sud de la France. Les exemplaires qui ont circulé jusqu'au nord des Îles britanniques, c'est-à-dire postérieurement à 4000 avant J.-C., donnent une idée de la longue durée qu'il a fallu pour que se mettent en place les transferts et que des haches en jadéite italienne arrivent à gagner le Nord de l'Écosse.

Volontairement, nous avons gardé pour la fin la question de la signification des deux haches de

Vendeuil, deux objets appariés, extraordinaires dans le contexte du Bassin parisien, car ce sont des pièces exotiques en jadéite alpine; ces haches étaient plantées dans le sol, côte à côte, tranchant vers le haut. Ce type de découverte *in situ* est particulièrement rare, mais on en signale pourtant quelques-unes dans la littérature archéologique. À Arzon "Bernon-Mouillarien" (Morbihan), les 17 haches du célèbre dépôt étaient « rangées en cercle le long de la paroi, les tranchants en l'air »

(PASSILE 1894; HERBAUT 2000). Dans la même région du golfe du Morbihan, des observations semblables ont été relevées: à Carnac, tumulus "Saint-Michel" (CLOSMADÉUC 1863; LE ROUZIC 1932), « les haches étaient placées debout, le tranchant en l'air »; à Carnac "Le Manio 2" (LE ROUZIC 1927), au pied du grand menhir gravé, « deux haches plantées tranchant en l'air du côté sud, deux autres à l'angle sud-est et une cinquième

du côté ouest » (CORDIER & BOCQUET 1973); à Erdeven "Les Sept Saints" (Le Rouzic 1927, 1934), une grande hache « placée debout dans la couche d'argile du sous-sol ». On a également reconnu des haches plantées verticalement: dans les Hautes Alpes, à Lurs "abri des Bérards" (BORDREUIL 1966; COTTE 1922), deux haches polies « placées debout sur leurs talons faisaient face à l'abri »; dans l'Aude, à Montredon "Combe du Renard" (HELENA 1937),

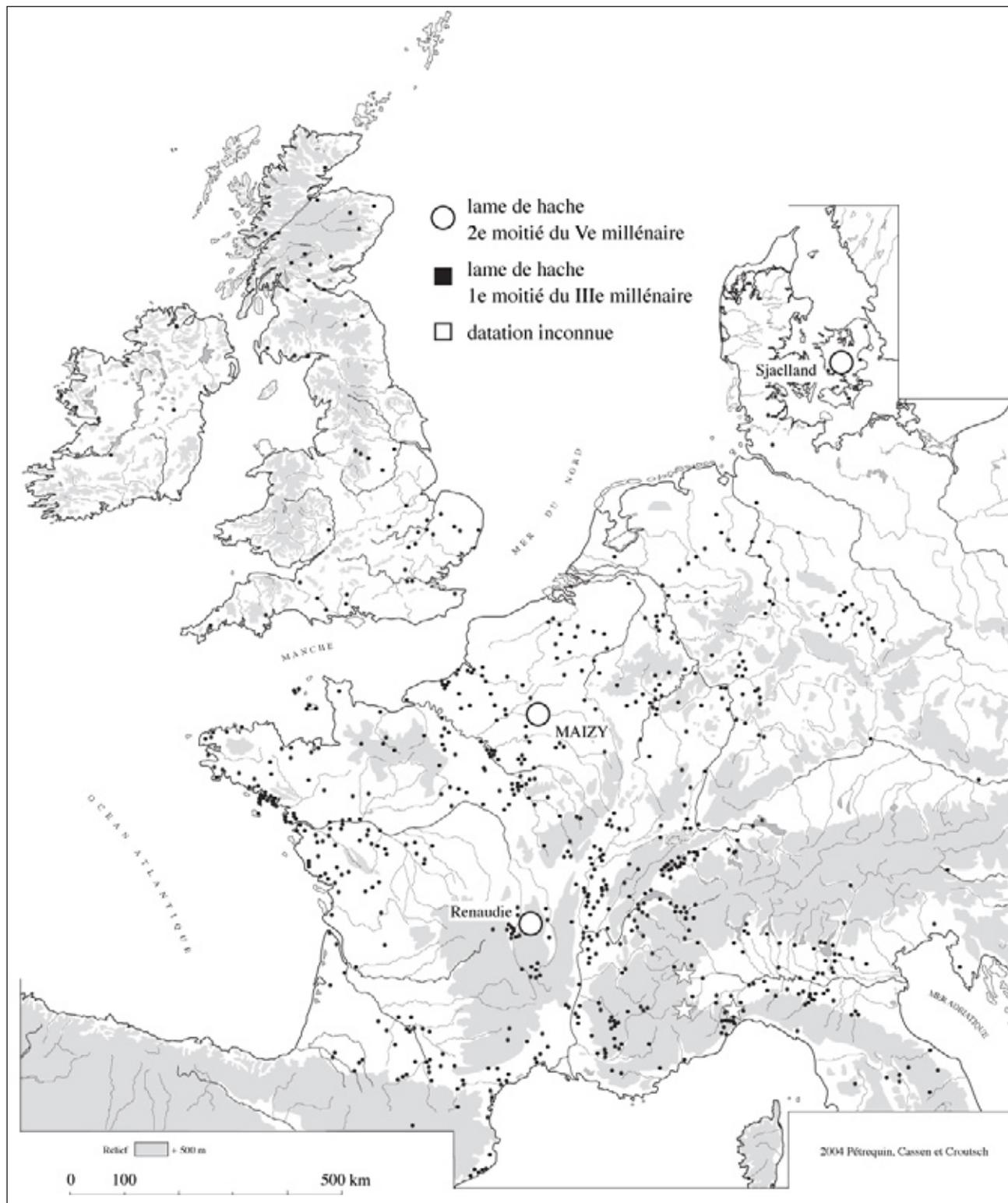
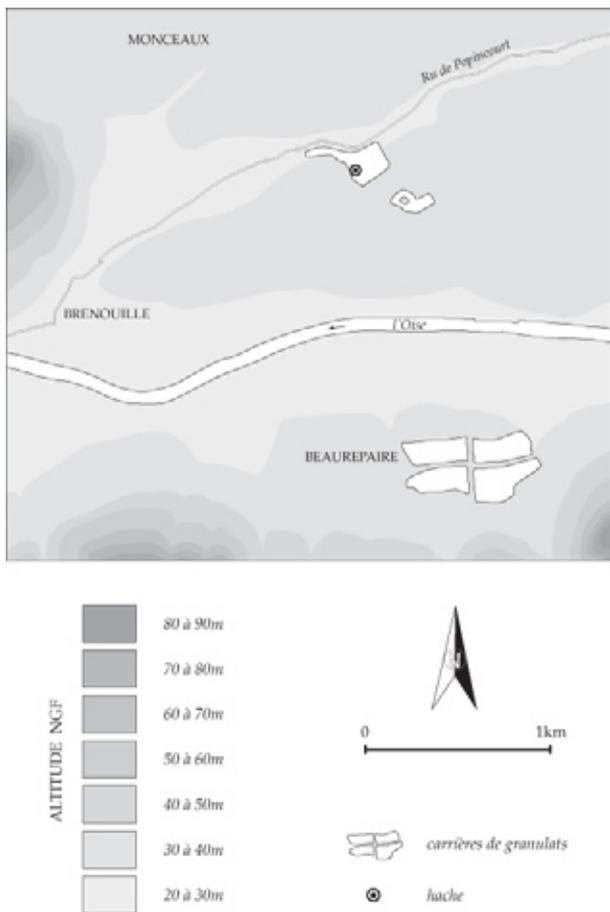


Fig. 20 - Répartition des haches polies dont la roche, une jadéite, est identique à celle de Maizy.

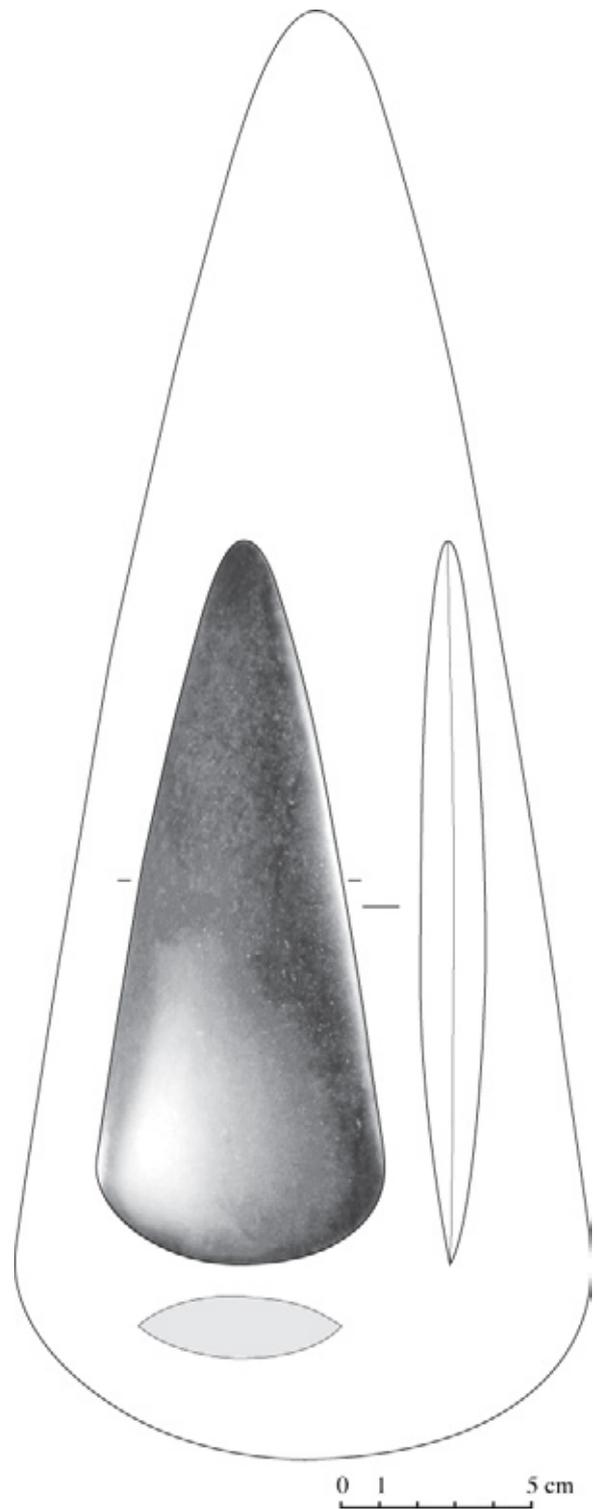


**Fig. 21** - Localisation du site de Brenouille "Le Boissy" dans la moyenne vallée de l'Oise (*dessin de P. HÉBERT, INRAP*).

deux haches « plantées verticalement les tranchants en haut ». Le phénomène semble s'étendre à la Suisse: à Nidau, dans le canton de Berne (Tschumi 1950), une très longue hache plantée tranchant vers le haut. G. Cordier et A. Bocquet (1973) signalent de plus un exemple danois (d'après E. Patte) avec « une hache dressée, tranchant en l'air, au centre d'un petit amas cultuel »; un cas en Flandre (d'après G. de Mortillet) où « six haches étaient plantées debout et formaient un cercle autour (d'une) sépulture ».

Cette énumération montre que les cas de haches polies plantées dans le sol ne sont pas si rares qu'il y paraissait de prime abord. Des cas indiscutables (Carnac, par exemple) concernent des ambiances funéraires, mais pas n'importe quelles sépultures puisqu'il s'agit d'un tumulus géant du Morbihan. Encore dans le golfe du Morbihan, les haches du "Manio" sont clairement associées à un menhir gravé (Cassen 2000). Mais, dans la plupart des cas, les haches plantées ont été observées hors de tout contexte archéologique classique, comme à Vendeuil d'ailleurs.

En fait, les exemples pourraient être beaucoup plus nombreux qu'il n'y paraît, si l'on prend en



**Fig. 22** - La hache de Brenouille, dans l'Oise (*dessin de S. Lancelot, INRAP*).

compte les grandes haches isolées découvertes en montagne ou dans des marais, comme celle de Zermatt (Suisse), citée en introduction. Qui plus est, nous avons pris l'habitude d'attribuer à des dépôts, ou à des sépultures remaniées, des haches trouvées par groupes de deux ou trois, souvent après labour ou défonçage du sol; parmi toutes ces haches, il est bien possible que certaines aient, à l'origine, présenté la même disposition verticale avec tranchant vers le haut, sans rapport avec des ambiances indiscutable-



**Fig. 23** - La hache de Brenouille (Longueur: 19 cm). La roche est une éclogite, d'origine indéterminée, Voltri ou Monviso, en Italie (cliché de L. PETIT, INRAP).

ment funéraires. Quant aux grandes lames polies trouvées isolément et hors contexte, on ne peut pas dire que ce sont des objets que l'on puisse perdre aisément; il faudrait, au contraire, comme dans le cas de Brenouille et de Maizy, les considérer comme des dépôts volontaires, où l'enfoncement vertical dans le sol pourrait avoir été une des dispositions habituelles.

On a déjà beaucoup évoqué le domaine du rituel pour ces formes de manipulation des grandes haches de pierre, sans parler des agencements rayonnants (PEQUART *et al.* 1927), figurés également sur des grandes stèles du Morbihan. À cette problématique, les modèles ethno-archéologiques de Nouvelle-Guinée viennent apporter quelques hypothèses de travail (PÉTREQUIN P. & PÉTREQUIN A.-M. 1993; PÉTREQUIN *et al.*, à paraître): « Progressivement, la valeur des plus "belles" ou des plus "anciennes" lames polies (ce qui ne veut pas forcément toujours dire les plus longues) va augmenter avec la distance, le sur-polissage et la brillance. La hache-outil a alors complètement perdu son statut technique pour passer au rang des outils socialement surdéterminés, ayant valeur de signe et réservés à quelques-uns des grands hommes. Plus loin encore des carrières, ces véritables signes sociaux, considérés comme des représentations anthropomorphes, sont affectés au monde des esprits et souvent tenus secrets dans quelque maison sacrée. Les haches appartiennent alors au domaine des rituels et abritent la force d'un ancêtre puissant,

dit-on; il arrive même que l'une ou l'autre de ces haches rarissimes soit considérée comme le don d'un esprit à un lignage particulier ».

Ces observations sur l'actuel, que l'on retrouve d'ailleurs au Mexique avec des haches aztèques en obsidienne où sont figurés des yeux ou bien encore en Nouvelle Zélande, permettent de suggérer que ces haches néolithiques d'Europe occidentale doivent être appréhendées comme de véritables représentations anthropomorphes qui touchent le domaine des puissances surnaturelles. Planter une hache dans le sol aurait alors été une façon de baliser l'espace anthropisé avec les signes du sacré. Dans ce cas, on serait aussi en droit de se demander quel était le statut social et religieux des hommes qui ont été mis en terre avec de telles haches dans les tumulus géants du golfe du Morbihan. Et de même, on devra s'interroger sur la fonction de ces dépôts de haches en jadéite alpine qui jalonnent l'espace en Allemagne et dans le Bassin parisien, en général hors de tout contexte funéraire (SCHUMACHER 1914).

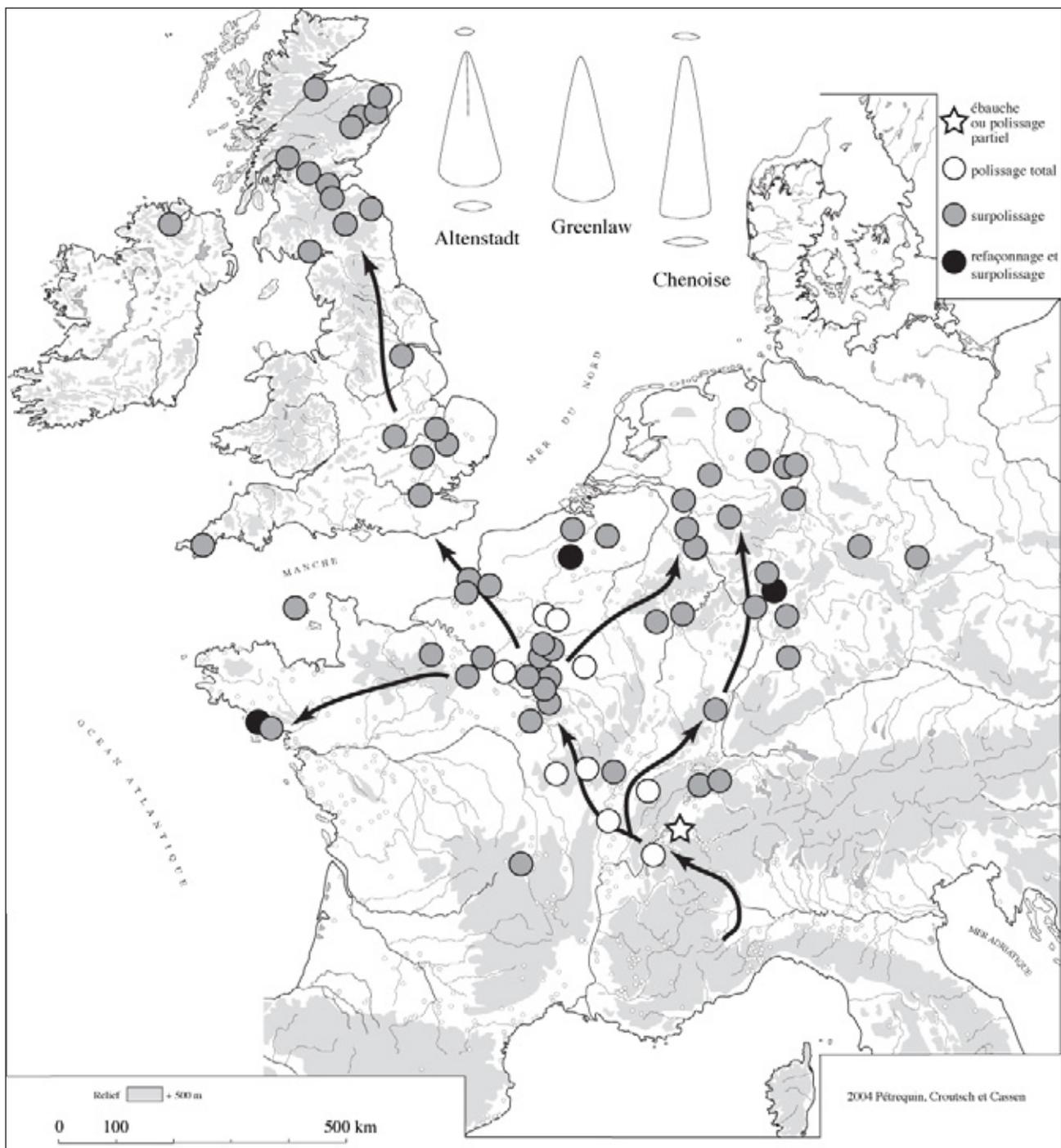


Fig. 24 - Répartition des haches du groupe nord (Altenstadt, Greenlaw, Chenoise) en fonction de l'état du polissage.

## BIBLIOGRAPHIE

AXTHAUSEN E. von (1894) - « Der Kupferfund von Gross-Heubach a/M », *Prähistorische Blätter*, VI, 1892, p. 33-39.

BAILLOUD G., BOUJOT C., CASSEN S. & LE ROUX C.-T. (1995) - *Carnac. Les premières architectures de pierre*, CNRS Éditions, Paris (Patrimoine au présent).

BERNABO BRE A. M., D'AMICO C., GHEDINI M., GHIRETTI A. & OCCHI S. (1996) - « Gaione, loc.

Case Catena », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 122-136.

BILLAND G. & DESCHODT L. (2003) - *Vendeuil "La Prairie de Montigny" (Aisne)*, Rapport de diagnostic archéologique, INRAP, SRA de Picardie, Amiens, multigraphié.

BISHOP C., WOOLEY A., KINNESI. & HARRISSON R. (1977) - « Jadeite axes in Europe and the British Isles », *Archaeologia Atlantica*, 2, p. 1-18.

- BORDREUIL M. (1966) - « Essai sur les couples de haches en France méridionale », *Congrès Préhistorique de France, Ajaccio*, Société Préhistorique française, Paris, p. 280-288.
- BOUCHER DE PERTHES J. (1847) - *Antiquités Celtiques et Antédiluviennes*, Treuttel et Wurtz éd., Paris, réédition 1989, Jean Michel Place, Paris, I, p. 604 et II, p. 232-249.
- BOUJOT C. & CASSEN S. (1992) - « Le développement des premières architectures funéraires monumentales en Europe occidentale », *Paysans et bâtisseurs. L'émergence du Néolithique atlantique et les origines du mégalithisme*, Actes du XVII<sup>e</sup> colloque interrégional sur le Néolithique, Vannes 1990, *Revue Archéologique de l'Ouest*, supplément 5, p. 195-211.
- BROGLIO A. & FASANI L. (1977) - *Le valli di Fimon nella Preistoria*, Neri Pozza Editore, p. 19 et fig. 9.
- CAMPBELL SMITH W. (1963) - « Jade Axes from Sites in the British Isles », *Proceedings of the Prehistoric Society*, 5, p. 133-172.
- CAMPBELL SMITH W. (1965) - « The distribution of Jade Axes in Europe, with a supplement to the catalogue of those from the British Isles », *Proceedings of the Prehistoric Society*, 31, p. 25-33.
- CAMPBELL SMITH W. (1972) - « Second supplement to the catalogue of jade axes from sites in the British Isles », *Proceedings of the Prehistoric Society*, 38, p. 408-411.
- CARRE H. (1967) - « Le Néolithique et le Bronze à Vinneuf (Yonne) », *Bulletin de la Société Préhistorique française*, LXIV, Paris, p. 439-451.
- CASSEN S. (2000) - « 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 » *Pré-historia recente da Peninsula Iberica*, III<sup>e</sup> Congresso de Arqueologia Peninsular, volume VI, ADECAP, Porto, p. 447-479.
- CASSEN S. éd. (2000) - *Éléments d'architecture. Exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan)*, Association des Publications Chauvinoises, Chauvigny. (Mémoire XIX).
- CASSEN S. (à paraître) - « Un pour tous, tous contre un... Symboles, mythe et histoire à travers une stèle morbihannaise du V<sup>e</sup> millénaire », dans TESTART A., BARRAY L. & BRUN P. (ed.) - *Pratiques funéraires et sociétés*, 12 au 14 juin 2003 (UMR 5594, UMR 7041, Laboratoire d'Anthropologie sociale, Collège de France; Centre de Recherche et d'Étude du Patrimoine, Sens).
- 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), p. 7-33.
- CESSION-LOUPPE J. (1972) - « Une hache préhistorique en jadéite », *Les Cahiers de Mariemont*, Bulletin du Musée de Mariemont, 13, p. 7-13.
- CASSEN S. & VAQUERO J. (2003) - « Le Désir médusé », dans GUILAINE J. (ed.), *Expressions symboliques, manifestations artistiques du Néolithique et de la protohistoire*. Éditions Errance, Paris, p. 91-118. (Séminaires du Collège de France).
- CHIARI G., COMPAGNONI R., GIUSTETTO R. & RICQ-DE BOUARD M. (1996) - « Metodi archeometrici per lo studio dei manufatti in pietra levigata », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 35-53.
- CLARK R.N. (1999) - « Spectroscopy of Rocks and Minerals, and Principles of Spectroscopy », dans RENCZ A. (ed.), *Manual of Remote Sensing*, John Wiley and Sons, New York.
- CLOSMADÉUC G. (1863) - « Rapport à M. le Préfet du Morbihan sur les fouilles du Mont Saint-Michel en Carnac faites en septembre 1862 », *Bulletin de la Société Polymatique du Morbihan*, p. 7-40.
- COLAS C. (2005) - *Le site de Maizy "Le Bois Gobert", Secteur A*, Document Final de Synthèse, SRA de Picardie, Amiens, multigraphié.
- COLES J., ORME B., BISHOP A.C. & WOOLEY A.R. (1974) - « A jade axe from the Somerset Levels », *Antiquity*, XLVIII (191), p. 216-220.
- COLLECTIF (1996) - *Trente ans d'Archéologie en Saône-et-Loire*, Catalogue d'exposition, Cluny, Musée d'Art et d'Archéologie, Imp. Temps réel, Dijon, p. 120-121.
- 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), p. 329-359.
- COMPAGNONI R. & ROLFO F. (2003) - « First report of jadeite from the Monviso meta-ophiolite, Western Alps », *GEOITALIA*, IV<sup>e</sup> Forum FIST, Bellerio (16-18 settembre 2003), résumé de poster, p. 205-206.
- CORDIER G. & BOCQUET A. (1973) - « Le

dépôt de La Bégude-de-Mazenc (Drôme) et les dépôts de haches néolithiques en France », *Études Préhistoriques*, 6, p. 1-17.

CORDIER G. & BOCQUET A. (1998) - « Le dépôt de la Bégude-de-Mazenc et les dépôts de haches néolithiques en France. Note complémentaire », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 95 (2), p. 221-238.

COTTE C. (1922) - « La vallée du Lauzon préhistorique, Station-nécropole des Bérards », *Bulletin de la Société Archéologique de Provence*, 25, p. 266-281.

CROUTSCH C. (2004) - *Techniques et sociétés néolithiques. Le sciage des lames de pierre polie au nord-ouest des Alpes*, Thèse de doctorat, Besançon, Université de Franche-Comté, Préhistoire, multigraphié.

D'AMICO C., FERRARI A. *et al.* (1996) - « Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli) », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 84-91.

D'AMICO C., MINALE M., STARNINI E. & TRENTINI P. (2003) - « L'officina di produzione di asce in pietra levigata du Rivanazzano (PV). Dati archeometrici e catena operativa: nota preliminare » *Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Atti della XXXV Riunione Scientifica, 2 al 7 Giugno 2000, Firenze, p. 981-986.

D'AMICO C., STARNINI E., GASPAROTTO G. & GHEDINIM. (2003) - « HP metaophiolites (eclogites, jades and others) in neolithic polished stone in Italy and Europe », *Periodico di Mineralogia*, 73, p. 17-42.

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, p. 179-206.

D'AMICO C., JACOBS R., LE BRUN-RICALENS *et al.* (1995) - « Steinbeilklingen aus "Jade" im Großherzogtum Luxemburg », *Bulletin de la Société Préhistorique luxembourgeoise*, 17, p. 157-212.

D'AMICO C. & STARNINI E. (2000) - « Eclogites, jades and other HP metaophiolites of the Neolithic polished tools from Northern Italy », *Kristallinikum*, 26 (9), Moravian Museum, Brno, p. 9-20.

DAMOUR A. (1865) - « Sur la composition des Haches en pierre trouvées dans les monuments celtiques et chez les sauvages », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, LXI, séances du 21 et 28 août

1865, p. 1-13.

DAMOUR A. (1866) - « Sur la composition des Haches en pierre trouvées dans les monuments celtiques et chez les sauvages », *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, LXIII, séance du 17 décembre 1866, p. 1-13.

DAMOUR A. & FISCHER H. (1878) - « Notice sur la distribution géographique des haches et autres objets préhistoriques en jade néphrite et en jadéite », *Matériaux pour l'Histoire primitive et naturelle de l'Homme*, II<sup>e</sup> série (9), p. 502-512.

DELCARO D. (1996) - « L'Attività Sperimentale », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 277-283.

DELCARO D. (2002) - « L'industria litica levigata », dans BERTONE A. & FOZZATI L. (ed.), *6000 anni di storia sulle Alpi occidentali. La Maddalena di Chiomonte*, Edizioni Nautilus, Torino, p. 88-99

ERRERA M. (1995) - « Application de la spectroradiométrie à l'identification de pierres précieuses », *Rapport annuel 1993-1994*, Musée royal de l'Afrique centrale, Tervuren, Belgique, Département de Géologie et de Minéralogie, p. 109-128.

ERRERA M. (2000a) - « Détermination spectroradiométrique de la turquoise et de ses principaux substituts », *Rapport annuel 1997-1998*, Musée royal de l'Afrique centrale, Département de Géologie et de Minéralogie, p. 245-271.

ERRERA M. (2000b) - « Applications de la spectroradiométrie à des haches en roches vertes du Musée régional de Préhistoire à Orgnac-l'Aven (Ardèche) », *Rapport annuel 1997-1998*, Musée royal de l'Afrique centrale, Département de Géologie et de Minéralogie, p. 221-224.

ERRERA M. (2000c) - *Déterminations spectroradiométriques de haches néolithiques et d'objets apparentés déposés au Musée des Antiquités nationales à Saint-Germain-en-Laye*, Saint-Germain-en-Laye (France), rapport multigraphié.

ERRERA M. (2002) - « Déterminations spectroradiométriques de cinq lames polies déposées au Musée du Cinquantenaire à Bruxelles », *Notae Praehistoricae*, 19, p. 131-140.

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

FIRPO M., GARIBALDI P., ISETTI E., RAMELLA A. & ROSSI G. (1996) - « Considerazioni sulla produzione, provenienza e circolazione dei manufatti in pietra verde dall'area ligure », *International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Proceedings of the XIII<sup>th</sup> Congress, Forli (Italia), vol. 3, section 9, ABACO edizioni, p. 371-378.*

FISCHER H. (1879) - « Ueber Verbreitung der Steinbeile aus Nephrit, Jadeit und Chloromelanit in Europa », *Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, 11 (3), p. 19-28.*

FISCHER H. (1880a) - « Mineralogisch-archäologische Studien », *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, VIII, p. 8-11.*

FISCHER H. (1880 b) - *Begleitworte zu der Karte über die geographische Verbreitung der Beile aus Nephrit, Jadeit und Chloromelanit in Europa, Stuttgart.*

FISCHER H. (1880 c) - *Nephrit und Jadeit nach ihren mineralogischen Eigenschaften sowie nach ihrer urgeschichtlichen und ethnographischen Bedeutung, E. Schweizerbart'sch Verlaghandlung (E. Koch), Stuttgart.*

FRANCHI S. (1900) - « Sopra alcuni giacimenti di rocce giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell'Appennino ligure », *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia, IV (1), 2, p. 119-158.*

FRANCHI S. (1903) - « Sul rivenimento di nuovi giacimenti di rocce giadeitiche nelle Alpi occidentali e nell'Appennino ligure », *Bollettino della Società Geologica Italiana, XXII (1), p. 130-134.*

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

GARIBALDI P., ISETTI E. & ROSSI G. (1996) - « Monte Savino (Sassello) e Appennino ligure-piemontese », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 113-119.*

GIOT P.-R. (1965) - « Le problème européen des haches d'apparat en jadéite et roches voisines », *Atti del VI Congresso Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche (1962), G. C. Sansoni ed., Roma, II, Comunicazioni sezione I-IV, p. 281-286.*

HELENA P. (1937) - « Les origines de Narbonne », *Bulletin de la Commission archéologique de Narbonne, XIX (1<sup>e</sup> partie), E. Privat éd., Toulouse, p. 87-88.*

HERBAUT F. (2000) - « Les haches carnacéennes », dans CASSEN S. (ed.), *Éléments d'architecture. Exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan), Association des Publications Chauvinoises, Chauvigny, Mémoire XX, p. 387-395.*

HOOFF D. (1970) - *Die Steinbeile und Steinäxte im Gebiet des Niederrheins und der Maas*, R. Habelt Verlag, Bonn. (Antiquitas, 2, 9).

HUNT G. & SALISBURY J. (1970) - « Visible and near-visible spectra of minerals and rocks: I. Silicates minerals », *Modern Geology, 1, p. 283-300.*

HUNT G. & SALISBURY J. (1976) - « Visible and near-visible spectra of minerals and rocks: XII, Metamorphic rocks », *Modern Geology, 5, p. 219-228.*

JEUNESSE C. (1998) - « Villeneuve-Saint-Germain, Cerny, Grossgartach, Roessen et la synchronisation entre les séquences Néolithique moyen du Rhin et du Bassin parisien », *Bulletin de la Société Préhistorique française, 95 (2), Paris, p. 277-285.*

JEUNESSE C. & PÉTREQUIN P. (1997) - « La région de la Trouée de Belfort au V<sup>e</sup> millénaire. Évolution des styles céramiques et transformations techniques », dans CONSTANTIN C., MORDANT D. & SIMONIN D. (ed.), *La Culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique, Actes du colloque international de Nemours (1994), Éditions APRAIF, Nemours, p. 593-616.*

KELLER F. (1879) - « Pfahlbauten (8e rapport) », *Bulletin de la Société des Antiquaires de Zurich, XIV, pl. II.*

KLASSEN L. (1999) - « Prestigeøkser af sjældne alpine bjergarter. En glemte og overset fundgruppe fra ældre stenalderens slutning i Danmark », *KMUL, p. 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.*

LAVILLE A. (1912) - « Hache en jadéite ou en néphrite de Mesly, commune de Creteil (Seine) », *Bulletin et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, séance du 18 avril 1912, p. 136-140.*

LE ROUX C. T., DESPRIEE J. & LEYMARIOS C. (1980) - « Les haches polies du Loir-et-Cher. Étude pétrographique et considérations sur leur diffusion dans les pays de la Loire moyenne et le Sud-Ouest du Bassin Parisien », *Études sur le Néolithique de la*

région Centre, Actes du colloque interrégional tenu à Saint-Amand-Montrond (1977), Association des Amis du Musée Saint-Vic, p. 49-66.

LE ROUX C.T., DESPRIEE J. & LEYMARIOS C. (1980) - « Les haches polies du Loir-et-Cher. Étude pétrographique et considérations sur leur diffusion... », *Études sur le Néolithique de la Région Centre*, Actes du colloque de Saint-Amand-Montrond 1977, Association des Amis du Musée Saint-Vic, p. 49-66.

LE ROUZIC Z. (1927) - « Dépôts rituels de haches en pierre polie découverts dans la région de Carnac », *Bulletin de la Société Préhistorique française*, XXIV, Paris, p. 156-160.

LE ROUZIC Z. (1932) - *Carnac: fouilles faites dans la région; tumulus du Mont Saint-Michel 1900-1906*, Imprimerie Lafolye et J. de Lamarzelle, Vannes, p. 6-51.

LE ROUZIC Z. (1934) - « Le mobilier des sépultures préhistoriques du Morbihan », *L'Anthropologie*, XLIV, p. 486-508.

LICHARDUS J. (1991) - « Die Kupferzeit als historische Epoche. Versuch einer Deutung », dans LICHARDUS J. (ed.), *Die Kupferzeit als historische Epoche, Dr Rudolf Hobell*, Bonn, vol. 2, p. 763-800. (Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde, Bd. 55).

LOBSIGER-DELLENBACH M. (1945) - « Quelques haches en pierre polie et une pointe de lance en silex trouvées en Valais (Suisse) », *Archives Suisses d'Anthropologie générale*, XI (1), p. 142-148

LÖHR H., LE BRUN-RICALES F. & JACOBS R. (1997) - « Les lames de haches en «jade» du Bassin de la moyenne Moselle: État de la question », *Notae Praehistoricae*, 17, Liège, p. 151-156.

LÜNING J. (1967) - *Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung*, Walter de Gruyter und Co, Berlin, (Bericht der Römisch-Germanischen Kommission, 48).

MALRAIN Fr., PRODEO Fr. & PINARD E. (1995) - « Bilan 1994 et perspectives 1995 », dans MALRAIN Fr., PRODEO Fr. & PINARD E. (ed.) - *Programme de surveillance et d'étude archéologique des sablières de la moyenne vallée de l'Oise*, Rapport de fouille, 1, AFAN, Amiens, multigraphié, p. 3-48.

MANNONI T., STARNINI E. & ZOPFI L.S. (1996) - « Rivanazzano », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 119-122.

MEYER A.B. (1882) - *Jadeit- und Nephrit- Objekte, A. Amerika und Europa*, Königliches ethnographisches Museum zu Dresden, Verlag von A. Naumann und Schroeder, Leipzig.

MEYER A.B. (1891) - *Neue Beiträge zur Kenntnis des Nephrit und Jadeit*, Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin, (Abhandlungen und Berichte des Königlichen zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museum zu Dresden, 1).

MÜLLER-KARPE H. (1974) - *Handbuch der Vorgeschichte. Band III, Kupferzeit, Dritter Teilband: Tafeln*, C.H. Beck'sche Verlagbuchhandlung, München.

MURRAY J. (1994) - « Jade axes from Scotland: a comment on the distribution and supplementary notes », *Proceedings of the Prehistoric Society*, 60, p. 97-104.

PASSILE M. (1894) - « Découverte de Bernon (près Arzon), Presqu'île de Rhuis (Morbihan), 18 décembre 1893 », *Revue Archéologique*, 3<sup>e</sup> série, XXIV, p. 260-267.

PESSINA A. & D'AMICO C. (1999) - « L'industria in pietra levigata del sito neolitico di Sammardenchia (Pozzuolo del Friuli, Udine). Aspetti archeologici e petroarcheometrici », dans FERRARI A. & PESSINA A. (ed.), *Sammardenchia - Cüeis. Contributi per la conoscenza di una comunità del primo neolitico*, Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine, p. 23-92.

PEQUART M., PEQUART St-J. & LE ROUZIC Z. (1927) - *Corpus des signes gravés des monuments mégalithiques du Morbihan*, Éditions A. Picard, Paris.

PÉTREQUIN P. (1972) - *La grotte de la Tuilerie à Gondanans-les-Montby (Doubs)*, Les Belles Lettres, Paris. (Annales Littéraires de l'Université de Besançon, vol. 137, Archéologie 24).

PÉTREQUIN P. (1974) - « Interprétation d'un habitat néolithique en grotte: le niveau XI de Gonvillars (Haute-Saône) », *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 71 (2), Paris, p. 489-534.

PÉTREQUIN P., CASSEN S., CROUTSCH C. & ERRERA M. (2002) - « La valorisation sociale des longues haches de l'Europe néolithique », dans GUILAINE J. (ed.), *Matériaux, productions, circulations du Néolithique à l'Âge du Bronze*, Éditions Errance, Paris, p. 67-98.

PÉTREQUIN P., CROUTSCH C. & CASSENS. (1998) - « À propos du dépôt de La Bégude: haches alpines et haches carnacéennes pendant le V<sup>e</sup> millénaire »,

*Bulletin de la Société Préhistorique française*, 95 (2), Paris, p. 239-254.

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 », *Les matières premières lithiques en préhistoire*, Table ronde internationale d'Aurillac (20 au 22 juin 2002), *Préhistoire du Sud-Ouest*, numéro spécial, 5, p. 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.)*, Éditions Errance, Paris.

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

PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.M. & CASSEN S. (1998) - « Les longues lames polies des élites », *La Recherche*, 312, p. 70-75.

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

PICCOLI G.C. (2002) - *Minerali delle Alpi Marittime e Cozie*, Amici del Museo di Alba, Alba, p. 64.

RICQ-DE BOUARD (1985) - « Identification pétrographique et origine des outils en pierre polie des sites de Chalain et de Clairvaux », *Néolithique Chalain-Clairvaux. Fouilles anciennes*, Musée d'Archéologie, Lons-le-Saunier, p. 141-143 (Présentation des collections du Musée de Lons-le-Saunier, 1).

RICQ-DE BOUARD M. (1993) - « Trade in Neolithic Jadeite Axes from the Alps: New Data », dans SCARRE C. & HEALY F. (ed.), *Trade and Exchange in Prehistoric Europe*, Oxford, p. 61-67. (Oxford Monograph, 33).

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

RICQ-DE BOUARD M. & FEDELE F.G. (1993) -

« Neolithic Rock Resources across the Western Alps: Circulation Data and Models », *Geoarchaeology*, 8 (1), p. 1-22.

SAUTER M.R. (1978) - « Une hache bretonne néolithique sur le chemin du Théodule (Zermatt, Valais) », *Vallesia*, XXXIII, p. 2-16.

SCHUMACHER K. (1914) - « Neolithische Depotfunde im westlichen Deutschland », *Prähistorische Zeitschrift*, VI, p. 29-56.

SIMONIN D., BACH S., RICHARD G. & VINTROU J. (1997) - « Les sépultures sous dalle de type Malesherbes et la nécropole d'Orville », dans CONSTANTIN C., MORDANT D. & SIMONIN D. (ed.), *La culture de Cerny. Nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique*, Actes du Colloque international de Nemours (9 au 11 mai 1994), APRAIF, Nemours, p. 341-379 (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 6).

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), Paris, p. 675-691.

THIRAULT E. (2001) - *Production, diffusion et usage des haches néolithiques dans les Alpes occidentales et le bassin du Rhône*, Thèse de doctorat, Université de Lyon II - Lumière, Langues, histoire et civilisation des Mondes anciens, 4 vol., multigraphié.

TRAVERSO G.B. (1898, 1901, 1909) - *Stazione neolitica di Alba*, Libreria Sansoldi, Alba.

TSCHUMI O. (1950) - *Urgeschichte des Kanton Bern*, Verlag Huber, Bern et Stuttgart, p. 234.

USGS Spectroscopy Lab - <http://speclab.cr.usgc.gov>

VOSS A. (ed.) (1880) - *Katalog der Ausstellung Prähistorischer und Anthropologischer Funde Deutschlands*, Druck von C. Berg & V. Holten, Berlin.

WINIGER J. (1999) - *Rohstoff, Form und Funktion. Fünf Studien zum Neolithikum Mitteleuropas*, Hadrian Books, Oxford, p. 138-142. (BAR International Series, 771).

WOOLEY A.R. (1983) - « Jade axes and other artefacts », dans KEMPE D.R.C. & HARVEY A.P. (ed.), *The petrology of archaeological artefacts*. Clarendon Press, Oxford, p. 256-276.

ZAMAGNI B. (1996) - « Brignano Frascata », *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, Museo di Antichità, Omega Edizioni, Torino, p. 79-84.