



HAL
open science

Outillage "expédient" en os.

Rozalia Christidou

► **To cite this version:**

Rozalia Christidou. Outillage "expédient" en os.. Cahier des thèmes transversaux ArScAn, 2005, V, pp.216-227.
<hal-02186252>

HAL Id: hal-02186252

<https://hal.science/hal-02186252v1>

Submitted on 17 Jul 2019

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

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



HAL Authorization

Outillage « expédient » en os

Exemples du Néolithique de Grèce du nord

Rozalia Christidou (Research Associate, Wiener Laboratory,
American School of Classical Studies at Athens, UMR 5133 du CNRS)

Je partirai d'un rappel. L'expression « outils osseux expédiés » (*bone expediency tools*, angl.) est régulièrement employé en Amérique du nord pour décrire une tradition technique fondée sur le travail de l'os par percussion (Johnson 1985, Lyman 1994 avec références). Cette tradition perdure du Pléistocène récent jusqu'à l'époque historique.

Si la définition du concept d'outil osseux expédient est fondée sur des critères technologiques liés à la fabrication des outils, les conditions d'utilisation de ceux-ci sont également envisagées. La caractéristique principale des outils osseux expédiés est d'être rapidement fabriqués : ce sont des fragments de forme et de module variés, issus de la fracturation d'os divers ; ils sont utilisés tels quels ou après une modification minimale. Les savoirs techniques nécessaires pour réaliser cet outillage suffisent pour satisfaire les besoins en outils dans les sites d'habitat et notamment dans les camps de chasse du début de l'Holocène. Dans ces sites, la matière première est abondante et facile d'accès. Puisque les outils osseux expédiés sont faciles à fabriquer, leur performance n'est pas obligatoirement optimale. Pour la même raison, ils sont rejetés après l'usage à l'endroit où ils ont servi à travailler.

Les outils osseux expédiés sont souvent des substituts d'outils lithiques. Ils peuvent représenter l'essentiel de l'outillage dans les sites où la matière lithique est rare ou lorsque les outils lithiques sont *curated* (angl.). Dans tous les cas, les outils osseux expédiés, étant abandonnés sur place, permettent d'identifier les sites, en particulier les camps de chasse.

Il n'y aurait donc pas d'ambiguïté dans l'emploi du terme « expédient », qui désigne un outillage de morphologie non standard, rapidement fabriqué en cas de besoin, à partir de matériaux localement disponibles, et vite rejeté à l'endroit où il est utilisé (voir aussi Binford 1973).

Les outils osseux expédiés décrits ci-dessus posent toutefois des problèmes d'identification (Binford 1981, Johnson 1985, Lyman 1994, Shipman 1989). Le contexte dans lequel les outils sont recueillis et la présence de traces d'utilisation incontestables sur ceux-ci servent de critères de reconnaissance.

La variabilité des méthodes de production d'outils en os dans quatre sites néolithiques du nord de la Grèce

En Macédoine, dans le nord de la Grèce (Fig. 1), les outils osseux peu ou pas travaillés et pris sur des fragments d'os cassés, retrouvés dans les sites néolithiques, posent des problèmes à deux niveaux. Ce sont les fragments issus d'os cassés, utilisés tels quels ou après une modification minimale par percussion, qui sont d'abord difficiles à reconnaître, sauf s'ils portent des traces d'utilisation suffisamment développées pour être reconnues comme telles. Les traces d'un façonnage sommaire par raclage ou abrasion sont relativement faciles à reconnaître.

Vient ensuite la difficulté principale, rendre cohérente l'interprétation d'outillages hétéroclites, dont font partie les outils peu ou pas travaillés. Or des outils qui présentent des différences morphologiques et techniques sont regroupés dans une même catégorie morpho-fonctionnelle sur la base de la

morphologie de leur partie active (Stordeur 1977). Mettre en évidence une norme qui guide la fabrication d'outils est une procédure analytique et soustractive, qui n'a pas toujours un résultat positif. Une telle norme peut être proposée pour trois sites du Néolithique récent et final (env. 5400-4450 BC cal) de Macédoine centrale et occidentale : Vasilika, Thermi B et Megalo Nisi Galanis (Fig. 1).

Identification d'une norme de production : les poinçons

La norme concerne la production de poinçons symétriques et rectilignes, avec pointe d'axe (Christidou 1999, 2001) (Fig. 2.1). Ils sont fabriqués à partir de fragments longitudinaux d'os longs et, à peu d'exceptions près, ils sont façonnés selon un procédé standard : la face de rupture du fragment est d'abord aplanie. C'est par rapport au plan de symétrie de la section ainsi créée que le rétrécissement des bords vers la future pointe est effectué. Le dernier stade du façonnage consiste à aiguiser cette extrémité. La base des outils est soit façonnée soit laissée brute de débitage. La largeur des outils est inférieure ou égale à 13 mm et leur épaisseur à 9 mm. Ces dimensions ne sont qu'exceptionnellement plus importantes. Les supports des outils sont des esquilles, choisies pour leur forme et dimensions, et surtout des produits d'un débitage longitudinal de l'os à l'aide du sciage. Les métapodes de capriné sont régulièrement choisis pour produire ces supports mais d'autres os longs peuvent aussi fournir des produits similaires. A partir de cet ensemble d'observations, j'ai conclu qu'il existe une norme morphologique, qui pouvait être associée à des supports d'origine variée. Les variations concernent principalement la taille de l'animal d'où provient l'os, l'origine anatomique de ce dernier et les techniques et procédés de débitage. Elles servent à définir des types d'outils, qui ont un sens au regard de l'économie et du caractère de la production.

Les autres outils pointus dont le façonnage est étendu présentent une morphologie particulière : pointes minces et plates, outils recourbés, bipointes, etc. Ils sont relativement peu nombreux (Fig. 2.2).

Les outils pointus succinctement façonnés sont, eux aussi, peu nombreux (Fig. 2.2). Le façonnage vise à l'aménagement de la pointe. Ces outils sont pris sur des os entiers, sur des fragments de bord d'omoplate ou de côte, et sur des fragments d'os longs cassés, de type varié : fragments spiralés, longitudinaux, éclats de la corticale, etc. (Fig. 2.3-5). Ils sont courbes comme certains outils avec façonnage étendu ou, le plus souvent, ils ont une pointe droite et désaxée, en rupture avec le fût.

Cette morphologie distale reproduit un schéma observé sur quelques poinçons soigneusement manufacturés et refaçonnés : on y observe le rétrécissement de la pointe (Fig. 2.6), ce qui correspondrait à l'aménagement d'une pointe fine ou à la reprise d'un accident par fracture. Si l'on tient compte des modalités d'entretien de l'outillage, étudiés sur l'ensemble du matériel, les poinçons repris — à l'origine longs d'au moins 80 mm — sont raccourcis. Le rétrécissement distal est le plus souvent observé sur des outils réduits dans leur partie la plus large ; il est donc inévitable si l'on veut rapidement façonner une pointe fine. Cette reprise correspond très probablement à la fin du cycle de vie des poinçons. Ceux-ci représentent par le choix de support, par le degré et le caractère systématique de modification de celui-ci, et par les indications diverses d'entretien une *curated technology*.

À une exception près, les poinçons succinctement façonnés ne portent ni de traces de ravivage (qui, étant donné leur forme, ne serait limité qu'à la pointe) ni des traces d'utilisation bien développées sur leur fût. Ces traces indiqueraient une utilisation intense des outils, même si leur pointe a été intégralement reprise et les traces de façonnage et d'utilisation antérieures masquées par ce travail. Ces données, la morphologie variée des outils (qui reflète essentiellement la variété des supports et qui contraste avec la forme de la pointe), et généralement le faible investissement en temps dans la fabrication suggèrent un choix de supports pour une utilisation brève des outils. De plus, leur nombre limité et leurs équivalences à des outils soigneusement manufacturés et refaçonnés suggèrent un outillage d'appoint.

Cet outillage, comme certains poinçons soigneusement façonnés sur esquille, sont fabriqués à partir de fragments qui sont pour la majorité indifférenciés des déchets osseux accumulés dans les sites. Par ailleurs, la grande majorité des fragments utilisés comme supports d'outils provient d'os de bovidés, grands mais surtout petits, qui prédominent dans les assemblages fauniques des sites (Greenfield and Fowler 2003, Yannouli 1994). Sans exclure la production de supports d'outils par fracturation (auquel cas, on brisait l'os comme on le brisait pour la cuisine), je considère que les déchets constituaient une source importante de supports d'outils. Par ailleurs, parmi les supports, on retrouve des fragments issus d'os mâchonnés par les carnivores. Faute de données taphonomiques systématiquement publiées, ma proposition est basée sur des référentiels expérimentaux et ethnographiques, et sur le sens commun.

L'exploitation d'os cassés pour la fabrication d'outils tranchants

L'exploitation d'os cassés est mieux appréhendée, lorsqu'on analyse les outils tranchants, qui, avec les outils pointus, représentent l'essentiel de l'outillage osseux des trois sites ici examinés (Christidou 1999).

Les outils tranchants de facture sommaire sont très fréquents (Fig. 3.1). Le façonnage succinct des fragments qui conservent une partie de la diaphyse entière (p.ex. fragments spiralés) indique un comportement normalisé. Les parties actives des outils se situent dans les zones de fracture des os longs, où la diaphyse est le plus souvent esquillée et réduite à la moitié (ou même plus) de son volume (Fig. 3.2-4). Le façonnage concerne l'extrémité de la zone de fracture ou la totalité de celle-ci. D'autres interventions visent à l'ablation d'épiphyses gênantes, telles les épiphyses épaisses des os longs de suidé, ou à l'aménagement de plages de percussion sur les extrémités proximales de ciseaux utilisés par percussion indirecte.

Ces fragments représentent à peu près la moitié des outils tranchants à Megalo Nisi Galanis et le tiers à Vasilika et à Thermi B. Ils sont issus, à deux exceptions près, d'os d'animaux ayant la taille d'un capriné. Il n'existe pas de morphologie d'outil standard même dans le cas des tibias, qui représentent plus de la moitié des os longs identifiés au sein des échantillons d'outils en os. Ces os sont aussi fréquents dans les échantillons provenant d'autres sites macédoniens, proches de la Thessalie, en particulier les sites de Paliambela (observation personnelle) et de Makryialos (Isaakidou 2003) (Fig. 1).

Il semblerait que les tibias de capriné et dans une moindre mesure de suidé fonctionnent comme les métapodes de capriné dans la fabrication de poinçons droits et symétriques, avec pointe d'axe (*supra*) : on les préfère aux autres os mais on utilise aussi bien des fragments similaires issus d'autres os longs. À mon avis, ces préférences reflètent les types de fracture visés par les fabricants d'outils, fréquentes sur les tibias retrouvés dans la faune : cassure au milieu de la diaphyse ou dans le tiers proximal de l'os. Les fragments n'ont pas la même taille, non seulement à cause de l'emplacement et du type de fracture mais aussi à cause de la taille de l'individu dont l'os est issu. Ces individus peuvent appartenir à la même espèce animale. De plus, les aménagements de la base, la morphologie variée de la partie active des outils (biseau simple ou double, symétrique ou dissymétrique, angulation variée, etc.) et les traces d'utilisation observées sur cette partie montrent que les supports en question avaient des

fonctions variées.

Ces observations s'appliquent également aux outils tranchants sur esquille. Les esquilles représentent un peu moins du tiers des outils tranchants de Megalo Nisi Galanis ; elles comptent pour la moitié des outils tranchants de Vasilika et de Thermi B. Les os cassés représentent alors la majorité des outils tranchants retrouvés dans les sites. Pour les esquilles, on doit signaler la sélection de gros modules (largeur supérieure à 20 mm), issus d'animaux de grande taille, le bœuf en particulier, pour la fabrication des outils les plus volumineux (Fig. 4.1). Les petits modules, majoritaires, proviennent le plus souvent d'os d'animaux ayant la taille d'un capriné (Fig. 4.2-3), notamment à Megalo Nisi Galanis. Outre les dimensions, la morphologie des esquilles varie, elle aussi (spiralée et dissymétrique, rectiligne, plate ou étroite, etc.). Leur origine est aussi plus variée que celles des fragments examinés auparavant. Parmi les esquilles on reconnaît des déchets de débitage de métapodes pour la production de poinçons et des fragments d'outils réutilisés (Fig. 4.3). Enfin, le façonnage des esquilles est succinct ou étendu.

L'outillage sur os cassé, parfois sur os entier (par exemple ulna) ou, exceptionnellement, sur du bois animal, s'oppose à l'outillage soigneusement manufacturé à partir d'omoplates (Fig. 4.4) et surtout à partir de côtes de grande taille, les côtes de bœuf en particulier (Fig. 4.5). Le débitage de ces côtes est spécialisé quant aux types d'outils produits ; il est fondé sur un choix sévère de supports à débiter et sur la bonne maîtrise du travail par percussion, celle-ci employée pour préparer les supports et pour les débiter (Christidou 1999, 2001). Néanmoins au Néolithique final de Megalo Nisi Galanis on observe une variabilité importante dans la qualité du travail et dans la qualité des supports choisis, ce qui résulte à des productions de qualité inégale.

Un peu plus que le tiers des outils tranchants analysés pour les traces de refaçonnage en fournit des indications. Les reprises observées ne sont associées ni à des types d'outils particuliers ni à des procédés techniques standard. Il est concevable qu'une reprise par biseautage des parties actives puisse masquer les traces de façonnage et d'utilisation antérieures. Toutefois les formes des fragments d'os cassés ne permettent qu'une intervention limitée et, dans tous les cas, on s'attend que les traces d'utilisation soient visibles sur le fût et les extrémités proximales des outils, ceux-ci le plus souvent non travaillés. Cette différenciation est évidemment difficile à faire, si la partie active est très usée.

Les données relatives au refaçonnage, quelque peu frustes, peuvent en partie s'expliquer par la nature même des supports : l'entretien de l'outillage impliquerait que la forme et les dimensions des outils ou de leur partie active permettent des reprises systématiques et régulières. Les supports issus d'os cassés ne semblent pas avoir été choisis selon ce critère : il n'y a pas de sélection sévère de forme et de module de fragment, comme dans le cas de poinçons droits et symétriques, avec pointe d'axe. En revanche, les fragments en question présentent le mérite de pouvoir être rapidement façonnés et immédiatement utilisés, quand le besoin existe.

Quant aux traces d'utilisation observées sur les parties centrale et proximale des outils, elles sont bien développées sur plus de la moitié des pièces analysées, ce qui montrerait une utilisation plus ou moins intense.

Données qualitatives et quantitatives montrent que les outils tranchants rapidement fabriqués ne constituent pas un outillage d'appoint, rarement fabriqué. Diverses activités techniques (p.ex. travail de matières souples animales, écorçage de branches ou taille du bois végétal) impliqueraient l'utilisation d'outils tranchants simples à réaliser au fur et à mesure des besoins. La fréquence relative de ces outils indique des habitudes techniques répandues au sein des communautés et une organisation de la production différente de celle définie pour les côtes de grande taille et pour certains types de poinçons droits et symétriques, avec pointe d'axe. Dans ces cas, l'analyse comparée des déchets de fabrication et des pièces finies et utilisées a montré une distribution différentielle des aptitudes techniques parmi les fabricants d'outils et des productions réalisées par des individus expérimentés voire des spécialistes.

L'emploi des méthodes simples et rapides pour la fabrication des outils en os à Limenaria

Quelques nouveaux éléments concernant les outils de facture simple et rapide sont fournis par l'analyse des outils pointus et tranchants de Limenaria, site d'habitat daté du Néolithique moyen (env. 5700-5200 BC cal) et situé sur la côte sud de l'île de Thasos, en Macédoine orientale (Fig. 1).

À l'exception de cinq aiguilles, les autres outils pointus de Limenaria sont des poinçons et de pointes. Contrairement aux sites de Macédoine centrale et occidentale, la production de ces outils est largement fondée sur l'exploitation de fragments issus d'os cassés (Fig. 5.1). Ces fragments sont surtout des esquilles. Le sciage longitudinal est le plus souvent employé pour le débitage en quart de métapodes

de cervidés de taille moyenne ou moyenne-à-grande (Christidou, sous presse ; voir aussi Christidou A). Ce débitage est orienté vers la production d'un type de poinçon droit et symétrique, long d'au moins 100 mm (Fig. 5.2). Ces outils, probablement spécialisés dans le travail de (ou au moyen de) fibres végétales, sont intensément utilisés, entretenus et même réutilisés après cassure (Fig. 5.3-4).

Il y a peu de doutes que les métapodes de cervidé aient été prélevés pour obtenir des longueurs importantes. À Limenaria, où la chasse aux cervidés n'était pas une activité fréquente (Thanos Aronis-Webb, communication orale), le choix de métapodes de cervidé de taille moyenne ou grande montre qu'on reconnaissait à cette matière une valeur spécifique pour le travail.

Les autres os, cassés ou sciés longitudinalement pour être débités, proviennent le plus souvent d'os longs de petit ruminant : ce sont les ruminants domestiques qui prédominent de manière écrasante dans l'assemblage faunique du site. En général, les outils fabriqués à partir de ces os sont plus courts que ceux produits à partir de métapodes de cervidé (Fig. 5.5-6). Leur longueur varie entre 25 et 90 mm, avec une concentration entre 51 et 70 mm. Ces dimensions reflètent la nature des supports, souvent issus d'os cassés (*supra*). Pour ces outils, les indices de reprise sont limités au tiers seulement du matériel analysé ; les parties centrale et proximale des plusieurs outils ne portent pas non plus de traces d'une utilisation intense (Christidou B).

Il existe une tendance à traiter plus soigneusement les os sciés que les os cassés (Fig. 5.1 mais voir Fig. 5.5-6), où le façonnage vise essentiellement à aménager la pointe, sinon à régulariser grossièrement la forme avant le façonnage distal. Contrairement à ce que l'on observe pour les sites de Macédoine centrale et occidentale, la forme des fragments varie : spiralés, esquilles plates, dissymétriques, rectilignes, etc. Bien que la pointe soit le plus souvent droite et placée dans l'axe de la pièce, le support n'est ni choisi ni façonné pour obtenir les formes régulières rencontrées en Macédoine centrale et occidentale. Dans ces conditions, on ne saurait pas séparer des outils sur os longs les quelques outils faits à partir d'autres matières (p.ex. côtes, Fig. 5.1) et ayant une forme et des dimensions comparables à celles obtenues des os longs (Fig. 5.7).

Sur les supports issus d'os sciés, le façonnage, qui peut aussi être succinct, vise essentiellement à aménager la pointe. Les irrégularités dues à l'éclatement de l'os suite au sciage, fréquemment

observées sur les parties proximales des outils (Fig. 5.3-4), ne sont pas corrigées. Ceci n'est pas le cas en Macédoine centrale et occidentale, où néanmoins les produits utilisés ne sont que très rarement défectueux.

À quelques exceptions près, les outils tranchants sont, eux aussi, fabriqués à partir de fragments issus d'os longs (Fig. 6.1). Les esquilles provenant du corps de la mandibule ne diffèrent pas des esquilles d'os longs. Le façonnage des fragments est le plus souvent succinct ou même nul (Fig. 6.1). Il existe un nombre important d'outils fragmentaires ou érodés sur lesquels le degré de modification du support ne peut pas être reconnu. Toutefois ces outils peuvent s'associer aux outils observables, de règle succinctement façonnés. Or le façonnage étendu s'observe surtout sur une poignée d'outils sur fragment de tibia et sur deux pièces issues d'os débités en vue de production de poinçons, probablement recyclées.

L'aplanissement d'une face du fragment de tibia (Fig. 6.2), suivi par le biseautage distal et l'abrasion de l'épiphyse distale, est un procédé de façonnage très caractéristique, défini dans les sites néolithiques et chalcolithiques de Cappadoce pour façonner des outils tranchants et pointus (observation personnelle). À Limenaria, les outils tranchants ainsi fabriqués sont intensément utilisés et réutilisés après cassure (Fig. 6.2). Mais les fragments de tibia sont aussi succinctement façonnés, comme les autres os cassés, esquilles ou autres (Fig. 6.3-4). À l'exception de certains supports de dimensions importantes, délibérément extraits d'os d'animaux de grande taille (voir aussi *supra*), les supports sont de petite et même parfois très petite taille (Fig. 6.4). Dans ce cas, la forme des outils est proche de celle des pointes. La localisation du taillant varie : il se développe selon la largeur ou selon l'épaisseur de l'os cortical. Une esquille ou un ulna entier de petite dimension est choisi comme supports pour ces outils ; le façonnage, succinct ou étendu, s'adapte aux particularités morphologiques des supports.

Les outils sur côte et scapula sont morphologiquement comparables à ceux de Macédoine centrale et occidentale, mais les techniques de fabrication de ces outils sont simples.

Si l'on fait exception des productions soigneuses à partir de tibias, les indices de refaçonnage et d'utilisation intense sont très limités. Cet outillage n'a probablement pas été conçu pour être entretenu (Christidou A et B).

Discussion

Les exemples ici examinés montrent que les productions simples et rapides ne sont pas indifférenciées. En Macédoine centrale et occidentale, il est peu fréquent que les poinçons montrent des ruptures dans la conception de l'outil. Les productions simples et rapides constituent un outillage, probablement d'appoint, fabriqué et utilisé de façon expédiente. En revanche, les outils tranchants de facture simple et rapide représentent la majorité des outils de cette classe et définissent des types d'outils qui n'ont pas d'équivalent parmi les outils fabriqués à partir de côte ou d'omoplate. Enfin, ils peuvent être intensément utilisés.

À Limenaria, l'outillage peu investi paraît très fréquent. Exception faite des quarts de métapodes, qui servent à fabriquer un type de poinçon particulier, le reste des outils pointus est surtout pris sur des fragments d'os cassés. Les outils pointus présentent un façonnage plus étendu que les outils tranchants, ce qui peut être expliqué par la forme particulière des premiers. Il est beaucoup plus commode d'aiguiser par biseautage l'extrémité d'un fragment pour fabriquer un outil tranchant que d'obtenir la forme (même grossièrement) triangulaire d'un outil pointu.

Le caractère non systématique du façonnage des produits extraits d'os sciés et les défauts souvent observés sur ces produits différencient, eux aussi, les outils pointus de Limenaria de ceux de Macédoine centrale et occidentale.

Dans ce site, la production d'outils pointus et tranchants, comme la production d'outils tranchants dans les sites de Macédoine centrale et occidentale, est largement fondée sur les principes d'une production expédiente : choix de matériaux disponibles et fabrication selon des techniques simples au fur et à mesure des besoins, sans perspective d'utilisation régulière, à long terme. Il existe néanmoins des préférences marquées dans les types de fragments choisis. Et si le terme « expédient », comme il a été défini au début de cette présentation, renvoie aussi à des conditions particulières voire singulières d'utilisation ainsi qu'au rejet rapide de l'outil à l'endroit où il est utilisé, il devient restrictif : il ne sert plus à décrire les comportements variés, observés dans les usages des supports examinés pour les sites macédoniens. Par ailleurs, considérer tout outillage de facture simple comme expédient permet seulement d'opposer les productions simples aux productions complexes. Cette opposition est opératoire à un niveau très général ; sa valeur heuristique est donc réduite : elle

ne sert pas à cerner les différences, souvent fines, observées entre systèmes de production d'outils ou à l'intérieur d'un même système. Elle est dans ce cas peu utile pour explorer les conditions dans lesquelles un système simple (ou, au contraire, un système complexe) de production d'outils s'établit dans un site (ou région) comme système dominant, ou il est écarté.

Bibliographie

- Binford L.R. 1973. Interassemblage variability- the Mousterian and the « functional » argument. In : C. Renfrew (ed.), *The explanation of culture change : models in prehistory*, Proceedings of a meeting of the Research Seminar in Archaeology and Related Subjects held at the University of Sheffield, p. 227-254. G. Duckworth and Co. Ltd.
- Binford L.R. 1981. *Bones : ancient men and modern myths*. New York : Academic Press.
- Christidou R. 1999. *Outils en os néolithiques du Nord de la Grèce : étude technologique*. Thèse de doctorat (3 volumes), Université Paris X-Nanterre.
- Christidou R. 2001. Study of bone tools from three late/final Neolithic sites in northern Greece. In : A.M. Choyke and L. Bartosiewicz, eds.) *Crafting bone : skeletal technologies through time and space*, Proceedings of the 2nd meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group, Budapest 1999, p. 41-47. Oxford : British Archaeological Reports, International Series 937.
- Christidou R., sous presse. Aspects of bone exploitation in the Neolithic sites of eastern Macedonia, Greece. In : H. Luik (ed.) *Proceedings of the 4th meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group*, Tallinn 2003. Tallinn : Muinasaja teadus.
- Christidou R. (A). *Second report on the project « The Production, Use, and Distribution of Neolithic Bone Tools in Eastern Macedonia, Northeastern Greece »*, unpublished manuscript (22 pages, 22 figures), submitted in October 17, 2003 and held in Wiener Laboratory, American School of Classical Studies at Athens and Princeton Office.
- Christidou R. (B). *Complement to the report on the project « The Production, Use, and Distribution of Neolithic Bone Tools in Eastern Macedonia, Northeastern Greece »*, unpublished manuscript (16 pages, 17 tables, 9 figures), submitted in February 20, 2004 and held in Wiener Laboratory, American School of Classical Studies at Athens and Princeton Office.
- Greenfield H.J. and Fowler K. 2003. Megalo Nisi Galanis and the secondary products revolution in Macedonia. In : E. Kotjabopoulou, Y. Hamilakis, P. Halstead, G. Gamble, and P. Elefanti (eds.) *Zooarchaeology in Greece. Recent advances*, pp. 133-152. London : British School at Athens Studies 9.
- Isaakidou V. 2003. Worked and utilized bone and antler: practical and cultural rationales for the selection of raw materials. In : E. Kotjabopoulou, Y. Hamilakis, P. Halstead, G. Gamble, and P. Elefanti (eds.) *Zooarchaeology in Greece. Recent advances*, pp. 233-238. London : British School at Athens Studies 9.
- Johnson E. 1985. Current developments in bone technology. In : *Advances in archaeological method and theory*, vol. 8, edited by M.B. Schiffer, pp. 157-235. New York : Academic Press.
- Lyman R. Lee, 1994. *Vertebrate taphonomy*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Shipman P. 1989. Altered bones from Olduvai Gorge, Tanzania : techniques, problems, and implications of their recognition. In : R. Bonnichsen and M.H. Sorg, (eds) *Bone modification*, p. 317-334. Orono : University of Maine, Center for the Study of the First Americans.
- Stordeur D. 1977. Classification multiple ou grilles mobiles de classification des objets en os. In : H. Camps-Fabrer (ed.) *Méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, Abbaye de Sénanque (Vaucluse) 1976, p. 235-238. Paris : Éditions du CNRS.
- Yannouli E. 1994. *Aspects of animal use in prehistoric Macedonia, northern Greece : examples from the Neolithic and Early Bronze Age*. Ph.D. dissertation, University of Cambridge.

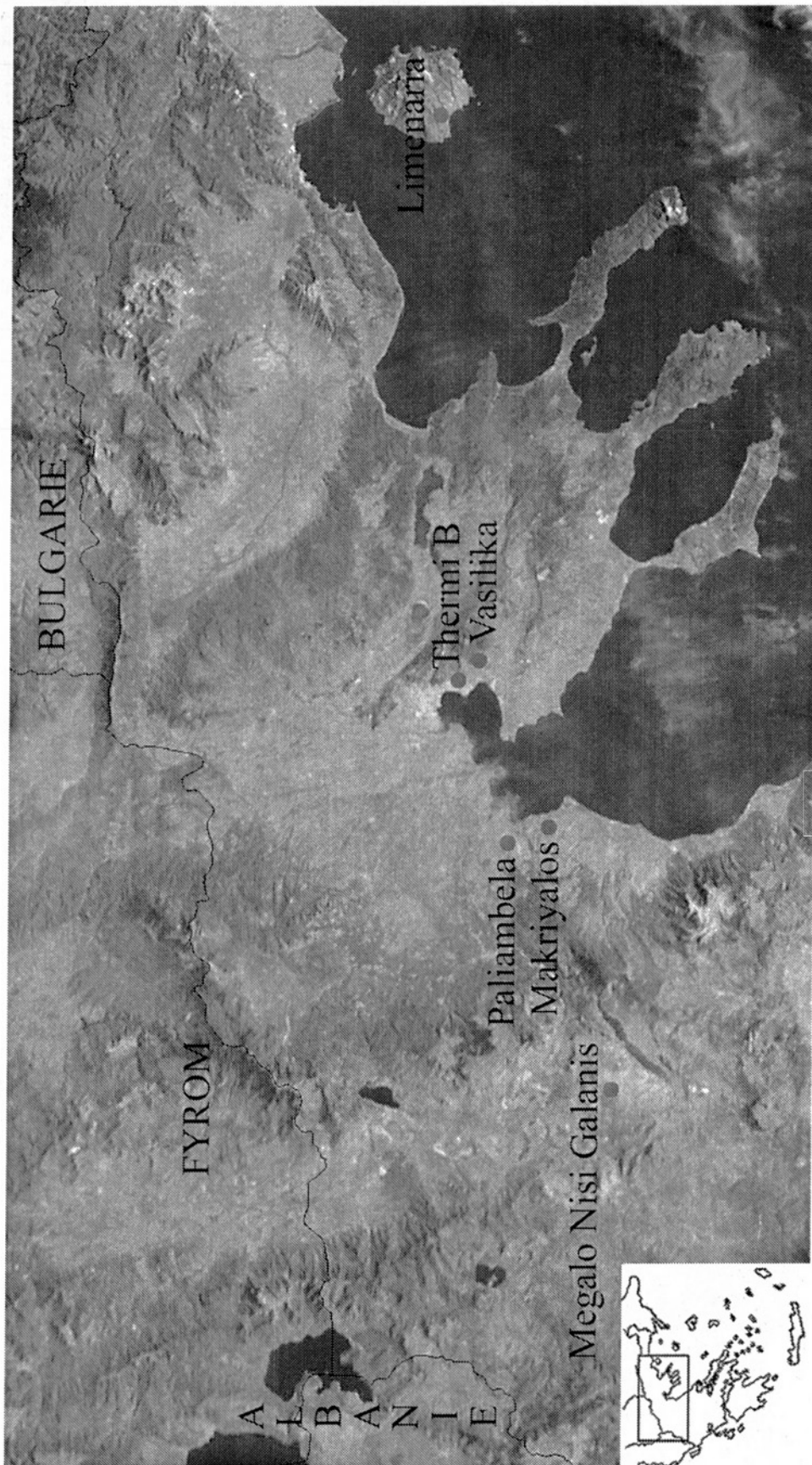


Fig. 1. Situation géographique des sites mentionnés dans le texte

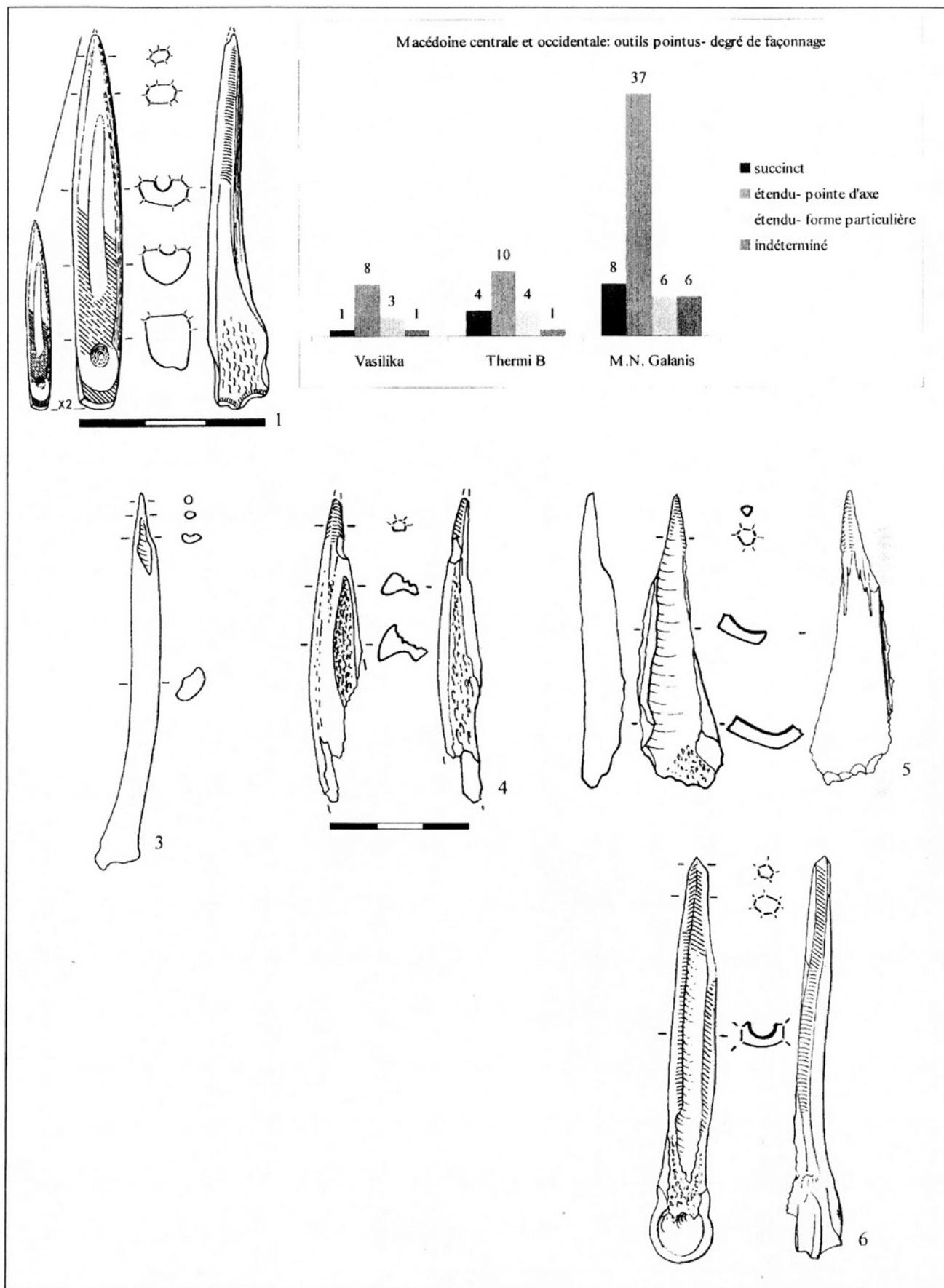


Fig. 2. Sites de Macédoine centrale et occidentale : outils pointus

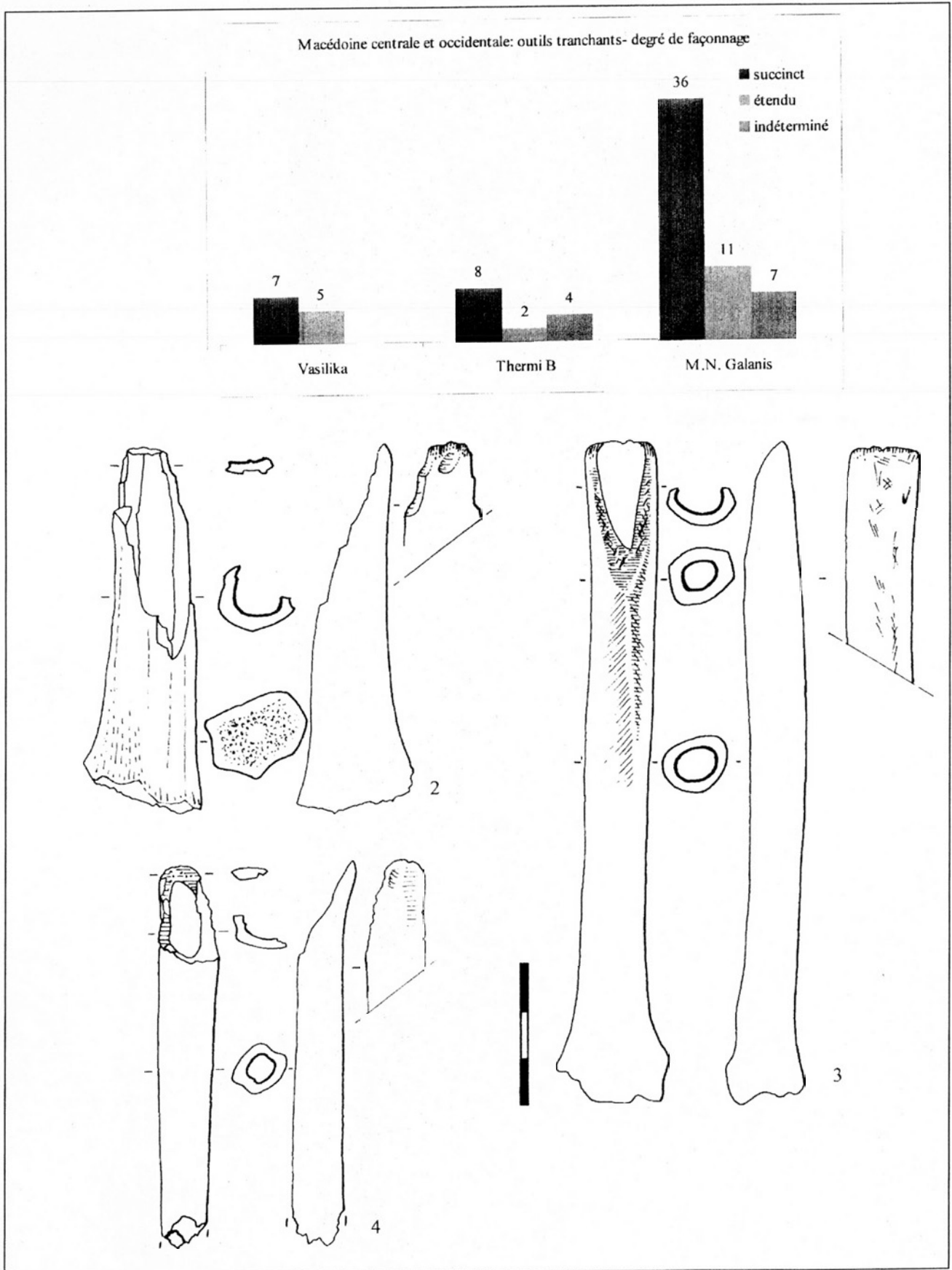


Fig. 3. Sites de Macédoine centrale et occidentale : outils tranchants

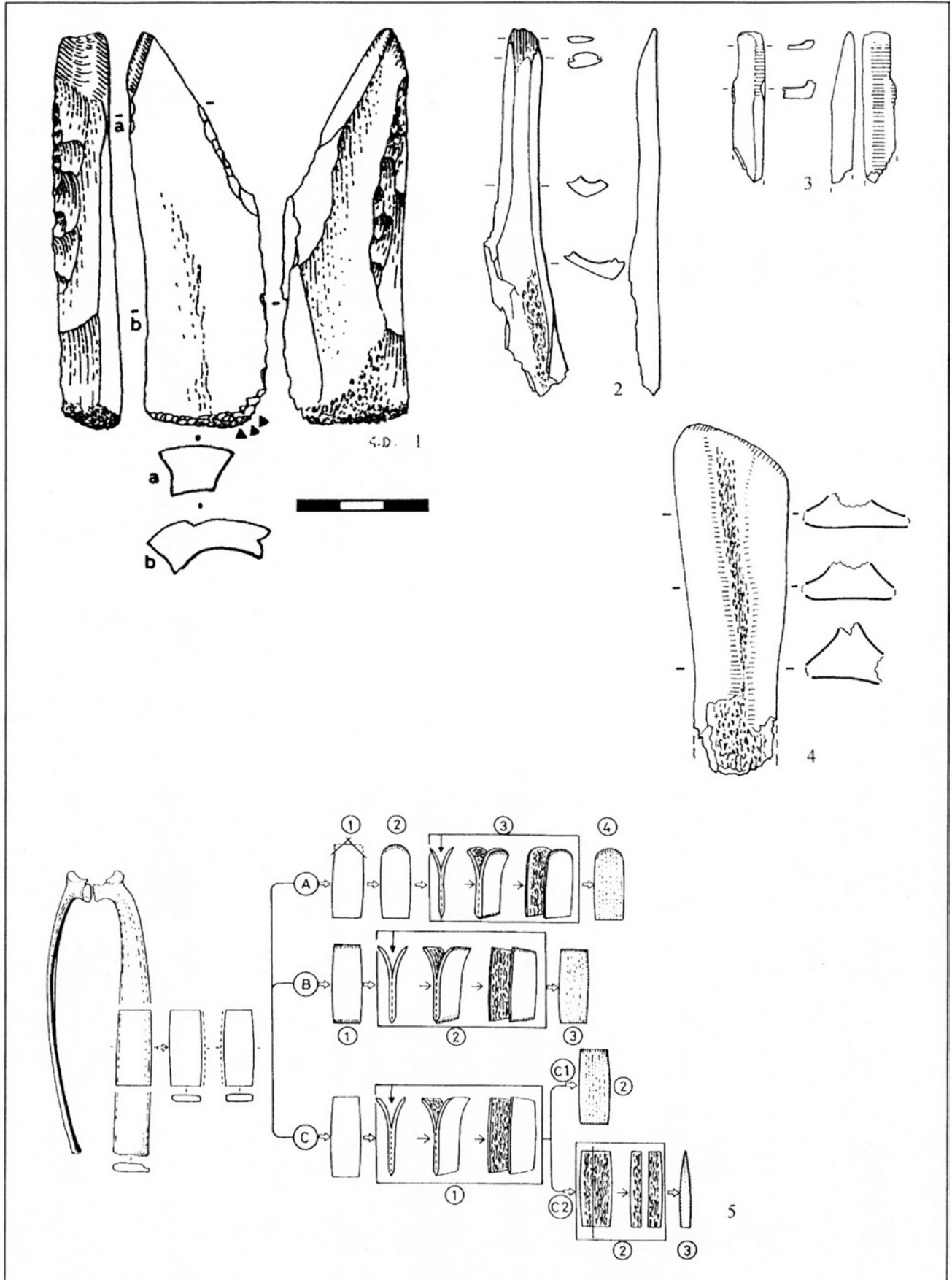


Fig. 4. Sites de Macédoine centrale et occidentale : outils tranchants

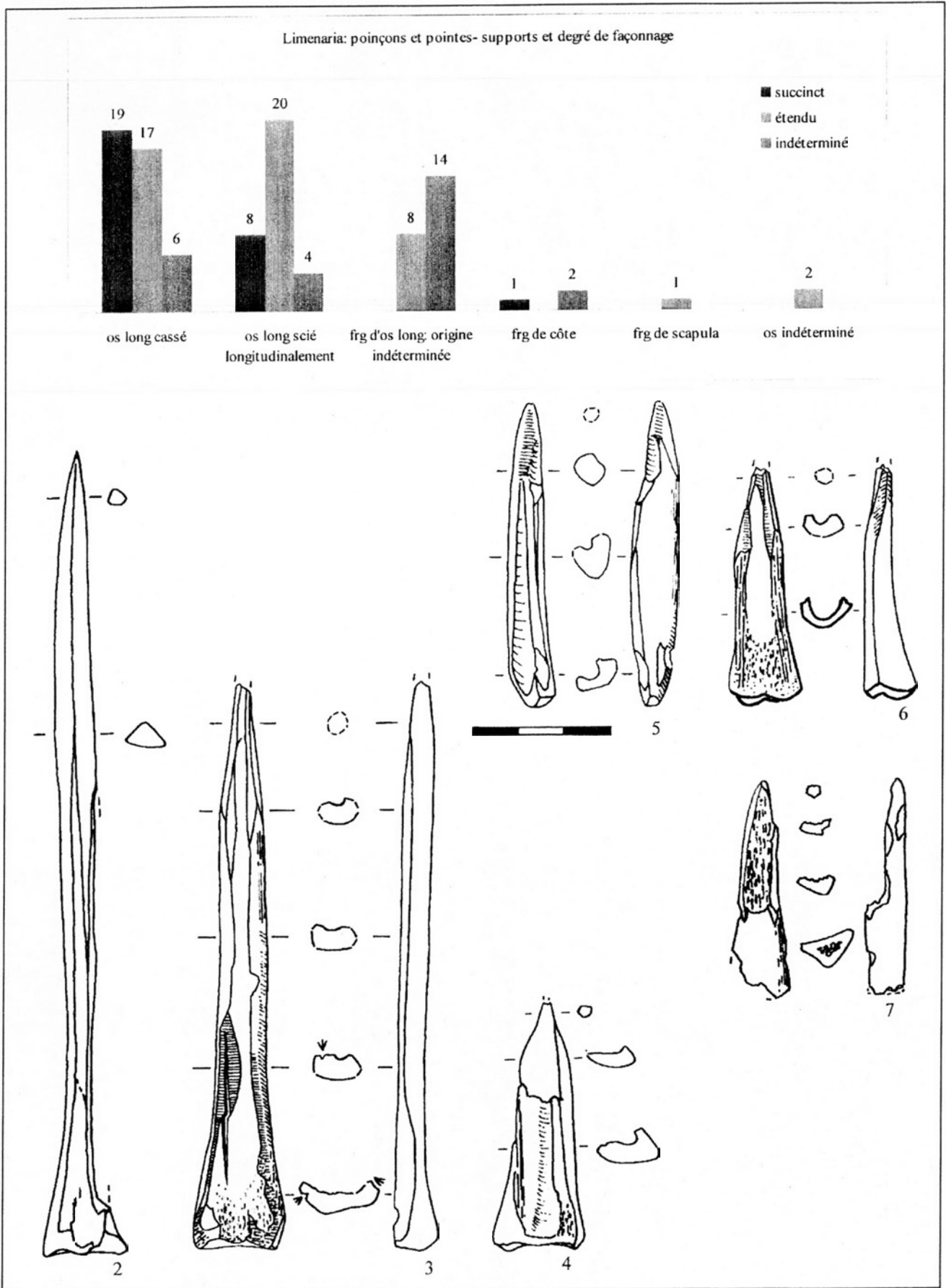


Fig. 5. Limenaria : outils pointus

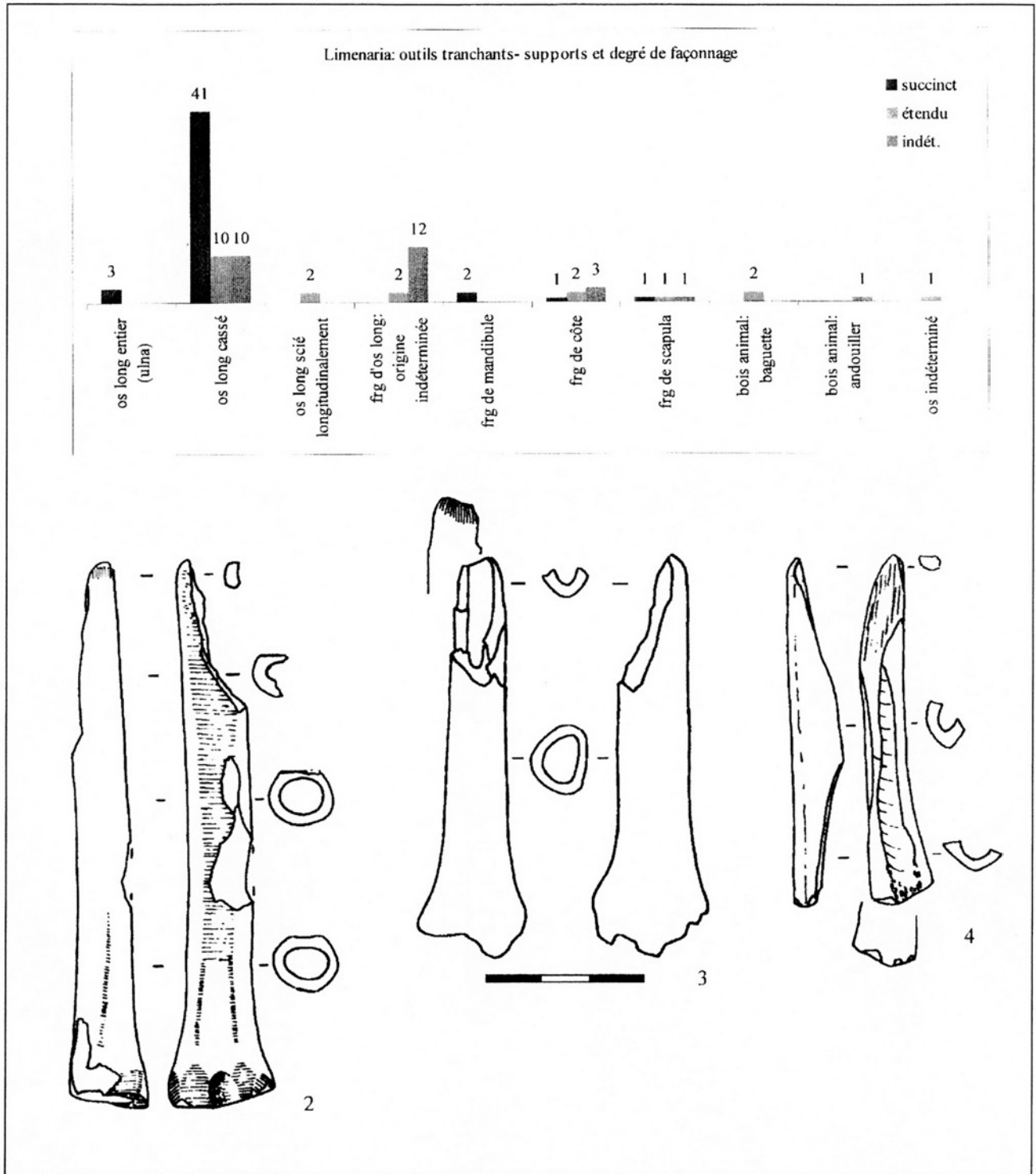


Fig. 6. Limenia : outils tranchants