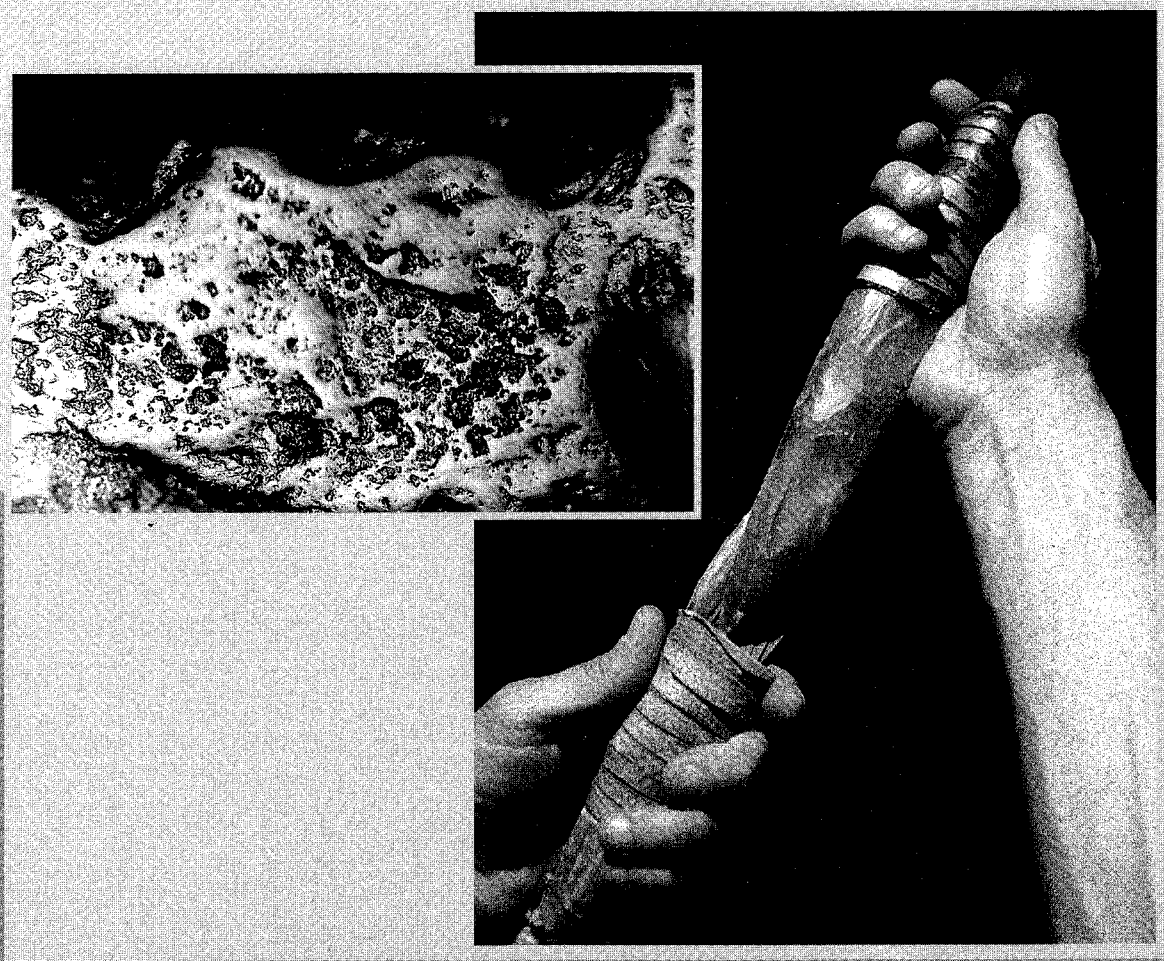
XXV^e CONGRÈS PRÉHISTORIQUE DE FRANCE

NANTERRE
24-26 NOVEMBRE 2000

APPROCHES FONCTIONNELLES EN PRÉHISTOIRE

sous la direction de Pierre BODU
et de Claude Constantin
avec le patronage de l'UISPP



Ouvrage publié par la Société Préhistorique Française
Avec le concours du Ministère de la Culture (Sous-Direction de l'Archéologie)

XXV[e] CONGRÈS PRÉHISTORIQUE DE FRANCE

NANTERRE
24-26 NOVEMBRE 2000

APPROCHES FONCTIONNELLES EN PRÉHISTOIRE

sous la direction
de Pierre BODU et de Claude Constantin
avec le patronage de l'UISPP

Publié par la Société Préhistorique Française
Avec le concours du Ministère de la Culture (Sous-Direction de l'Archéologie)

Illustrations de couverture : Réplique de poignard pressignien emmanché, avec son fourreau. Détail d'usure expérimentale : lustre produit par le fauchage d'épeautre, sur le tranchant d'une réplique de poignard en silex turonien du Grand-Pressigny (200 ×). Photos extraites de : Valérie Beugnier et Hugues Plisson, «Les poignards en silex du Grand-Pressigny : fonction de signe et fonction d'usage», *infra*, p. 139-154.

Sommaire

Préface 9
CLAUDE CONSTANTIN ET PIERRE BODU

PREMIER THÈME :
UN OBJET, SA FONCTION

Les pointes en os et en ivoire du Paléolithique inférieur et moyen. Implications pour les capacités technologiques et cognitives des premiers habitants de l'Europe 15
PAOLA VILLA et FRANCESCO D'ERRICO

Les poinçons en os des couches châtelperroniennes et aurignaciennes de la grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne). Comparaisons technologiques, fonctionnelles et décor 45
FRANCESCO D'ERRICO, MICHÈLE JULIEN, DESPINA LIOLIOS, DOMINIQUE BAFFIER et MARIAN VANHAEREN

Les outils en matières dures animales utilisés pour le travail du bois à Chalain station 4 (Néolithique Final, Jura) 67
YOLAINE MAIGROT

Les outils en os utilisés pour le façonnage des poteries néolithiques de la station 4 de Chalain (Jura, France) 83
RÉMI MARTINEAU et YOLAINE MAIGROT

Les outils lithiques non taillés comme marqueurs d'activité 97
SOPHIE A. DE BEAUNE

Les pièces esquillées du site paléolithique du Flageolet I (Dordogne) : outils ou nucléus ? 107
GÉRALDINE LUCAS et MAUREEN A. HAYS

Les pointes de La Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien . 121
MAGEN O'FARRELL

Les poignards en silex du Grand-Pressigny : fonction de signe et fonctions d'usage 139
VALÉRIE BEUGNIER et HUGUES PLISSON

Grandes lames et grandes statuettes, marqueurs de l'activité funéraire dans le chalcolithique de Bulgarie 155
LAURENCE MANOLAKAKIS et ALINE AVERBOUH

Statut et fonction des productions d'éclats au Néolithique : exemples provençaux 167
BERNARD GASSIN et DIDIER BINDER
avec la collaboration de INGRID SÉNÉPART

Fonction des outillages lithiques dans le Bassin parisien au Néolithique 181
PIERRE ALLARD, ANNE AUGEREAU, VALÉRIE BEUGNIER, LAURENCE BURNEZ-LANOTTE , FRANÇOISE BOSTYN, JEAN-PAUL CASPAR, FRANÇOIS GILIGNY, DANIELLE HAMARD, EMMANUELLE MARTIAL et SYLVIE PHILIBERT

La fragmentation des objets : critère d'étude des dépôts de l'Âge du Bronze 193
MARÉVA GABILLOT

La signification des objets en bronze : une approche statistique des dépôts et trouvailles isolées en France, à l'Âge du Bronze 203
FRANÇOISE PENNORS

Un filet de portage du Néolithique récent à Dikili Tash (Macédoine orientale – Grèce) 217
SYLVIA MARTINEZ

DEUXIÈME THÈME : DE LA STRUCTURE AU TERRITOIRE

Enregistrement sédimentaire des structures de combustion et fonctionnement de l'espace dans les campements de la fin du Paléolithique. Exemples des sites magdaléniens de Monruz (Neuchâtel, Suisse) et d'Étiolles (Soisy-sur-Seine, France) et du site azilien du Closeau (Rueil-malmaison, Hauts-de-Seine, France) 225
JULIA WATTEZ

Creuser pour quoi faire ? Les structures en creux au Mésolithique 239
CHRISTIAN VERJUX

Approche fonctionnelle des sites dits d'atelier : l'exemple des occupations solutréennes et badegouliennes du site des Maitreaux (Indre-et-Loire, France) 249
THIERRY AUBRY, BERTRAND WALTER, MIGUEL ALMEIDA, MORGANE LIARD et MARIA-JOÃO NEVES

Des centres de production spécialisés à la fin du Néolithique ancien ? L'exemple du site de production de parures en schiste de Champfleur, « Bois de Barrée » (Sarthe) 265
CYRIL MARCIGNY, ÉRIC GAUMÉ, EMMANUEL GHESQUIÈRE, STÉPHANIE CLÉMENT-SAULEAU, DAVID GIAZZON et JEAN LE GALL
et la collaboration de VALÉRIE DELOZE, ERIK GALLOUIN et CYRIL HUGOT

Les fréquentations de l'abri de Strette (Barbaghju, Haute-Corse) entre le 9e et le 1er millénaire BC : pérennité, marginalité ou nomadisme ? 285
LAURENT-JACQUES COSTA, JACQUES MAGDELEINE, JEAN-CLAUDE OTTAVIANI et JEAN-DENIS VIGNE

Fonction et fonctionnement d'un site à la fin du Pléistocène moyen. Le niveau acheuléen C'3 base de Barbas I (Creysse, Dordogne) 293
ÉRIC BOËDA, SYLVAIN SORIANO et SANDRINE NOËL-SORIANO

Analyse spatiale et mode de fonctionnement d'un site du Paléolithique moyen : Etoutteville (Seine-Maritime) 307
ANNE DELAGNES

Gestion et exploitation d'un territoire au Néolithique : le cas de Giribaldi (Nice, Alpes-Maritimes). L'apport des macrorestes végétaux 325
STÉPHANIE THIEBAULT, JEAN-FRÉDÉRIC TERRAL et PHILIPPE MARINVAL

Fonction et fonctionnement du gisement épigravettien de Saint-Antoine à Vitrolles (Hautes-Alpes) : données et propositions 335
JEAN-PIERRE BRACCO

Les édifices de l'Âge du Bronze en Grèce continentale : différenciation architecturale, sociale et fonctionnelle 341
PASCAL DARCQUE

TROISIÈME THÈME : TRAITEMENT ET FONCTION DES RESSOURCES

La place de l'activité de chasse dans les industries lithiques peu élaborées : l'exemple du Magdalénien "inférieur" du nord de la Péninsule ibérique 351
NATHALIE CAZALS

Si les Magdaléniens du Sud de la France n'étaient pas des chasseurs spécialisés, qu'étaient-ils ? 361
SANDRINE COSTAMAGNO

Le travail des matières osseuses au début de l'Aurignacien : aspects techniques, économiques et symboliques de l'organisation de la production de Geissenklösterle (Jura souabe) 371
DESPINA LIOLIOS

Exploitation du Harfang au Magdalénien final : l'exemple du Bois-Ragot (Gouex, Vienne) 387
VÉRONIQUE LAROULANDIE

La gestion des cheptels de caprinés au Néolithique dans le midi de la France 397
DANIEL HELMER et JEAN-DENIS VIGNE

Gestion des territoires et évolution de l'exploitation des ressources animales et végétales aux V^e^ et IV^e^ millénaires en Bassin Parisien. Bilan des connaissances et perspectives de travail 409
JEAN-MARIE PERNAUD, MICHELLE CHARTIER, ANNE TRESSET, ISABELLE SIDÉRA, ANNE AUGEREAU et CHANTAL LEROYER

Techniques d'exploitation préhistorique du sel en Franche-Comté et en Bourgogne 427
ALEXA DUFRAISSE, EMILIE GAUTHIER, ANNE-MARIE PÉTREQUIN, PIERRE PÉTREQUIN et OLIVIER WELLER

Produire du sel préhistorique : de la fonction des vestiges aux fonctions du produit 445
OLIVIER WELLER

* * *

Liste des participants 455

Claude CONSTANTIN,
Pierre BODU

Préface

Malgré l'existence de précurseurs comme Semenov, le développement des études fonctionnelles est un phénomène récent. Leur simple mention manque souvent dans les ouvrages généraux parus jusqu'au début des années quatre-vingt-dix : dictionnaires, ouvrages méthodologiques, synthèses sur l'Archéologie éditées à l'occasion de congrès importants, etc.
Bien sûr, les premières activités des archéologues furent d'abord simplement de découvrir, puis d'accumuler des données. Et, consécutivement, d'établir la chronologie. Ces deux tâches restent permanentes et la seconde réussit aujourd'hui avec acharnement à cerner des durées de l'ordre d'une génération humaine à travers la dendrochronologie, la variation des décors céramiques dans les habitats permanents et pourquoi pas, demain, la lecture de l'ADN dans les nécropoles. Dès que la documentation est devenue importante, sont apparues des synthèses effectuées par des « spécialistes » qui portaient sur les structures ou les artefacts les mieux documentés. C'est ainsi qu'à partir de la fin des années soixante-dix se développent des thèses à caractère inventorial, classificatoire et synthétique portant, dans des champs chronologiques limités, sur les bâtiments, les tombes, les outils en silex, en os, la céramique, la parure, la faune, etc.
Plus près de nous encore, au-delà des avancées de quelques individualités, se développent des études dont l'objet est, alors, l'activité de l'homme elle-même. Ce sont les études d'approvisionnement en matières premières qui visent à cerner la maîtrise et la connaissance par nos ancêtres de l'espace naturel. Ce sont les études des techniques qui visent à comprendre leur savoir-faire : techniques et méthodes de taille du silex, de fabrication de la céramique...
Par la prise en compte de ces préoccupations nouvelles un pas est franchi : on passe de la description simple des témoignages matériels parvenus jusqu'à nous, à l'étude, même si elle reste circonscrite, du **fonctionnement** des sociétés anciennes.
Enfin, après les quelques précurseurs apparus à la fin des années quatre-vingt, ce n'est seulement depuis quelques années, des dizaines d'années après Semenov, que les études fonctionnelles proprement dites sont devenues l'activité principale d'un nombre de chercheurs qui n'est plus restreint.
Cernant encore de plus près les activités matérielles de nos prédécesseurs, les questions qui sont alors posées sont : à quoi ça sert ? Quel est le mode d'utilisation ? Ceci pour des outils et autres objets utilitaires manufacturés (poteries) pour des structures (silos, parties de bâtiments), pour des lieux particuliers occupés par l'homme (sites de chasse, bergeries...). Les principales méthodes utilisées sont la reconstitution expérimentale des traces (outillage lithique et osseux) l'étude chimique des traces (céramique), l'étude de la nature des assemblages trouvés en place (structures).

* * *

Découvrir une relation entre deux entités variables et expliciter le mode de leur liaison, c'est établir, au sens mathématique, une fonction. Si les deux entités ne sont pas des variables mais des actions définies par leurs

finalités et des substances définies par leur nature, établir une liaison entre elles c'est établir un rôle, un emploi, c'est-à-dire, encore, une fonction. Discerner une association, une liaison répétitive, une corrélation entre matériaux, objets, dispositifs, actions, événements répétitifs, besoins, c'est encore établir une fonction, dont la nature reste cependant parfois à comprendre. Toute liaison qui n'est pas pure conjoncture peut être considérée comme fonction.

Ainsi, par exemple sont des fonctions :
- les rapports obligés entre les besoins de base des hommes et les ressources ;
- les liens entre les ressources cultivées (céréales, parures) et les sols ;
- les liens entre les ressources elles-mêmes (par exemple, alimentation des animaux domestiques) ;
- les modes de transformation des ressources, leurs modes de transport ;
- les outils et leurs associations ;
- les techniques ;
- la spécialisation des acteurs techniques ;
- les assemblages enfouis dans les sols d'occupation ;
- les structures (silos), dispositifs (fours), constructions (bâtiments) ;
- les occupations différentielles de l'espace à toutes échelles ;
- la configuration des réseaux de diffusion des matières premières et des produits manufacturés ;
- l'observation de témoignages de stratification sociale (mais non l'explication des options culturelles qui y ont présidé) ;
- la parenté biologique (fonction de l'ADN !) ;
- l'observation des changements culturels (mais non la compréhension de leurs causes).

Certaines liaisons sont plus facilement accessibles. D'autres plus difficiles à saisir, soit à cause de la nature même d'un des termes (par exemple, réutilisation de déchets organiques), soit lorsque celui-ci a disparu dans la chaîne des transformations humaines et des dégradations définitives pendant l'enfouissement ou du fait des emplois ultérieurs (sols cultivés). C'est ainsi qu'il a fallu la découverte inespérée du cuvelage d'un puits très profond pour établir que la mortaise est pratiquée dans le Néolithique de l'ouest de l'Europe en 5000 ans avant Jésus-Christ.
Certains phénomènes sont encore plus difficiles à appréhender en termes de liaisons, de fonctions, car ils n'ont laissé dans la culture matérielle que des témoignages le plus souvent indirects, peu lisibles pour nous et difficiles à interpréter. Il s'agit essentiellement des phénomènes sociaux (et religieux) pour lesquels cependant on est encore au cœur d'un système de liaisons, de relations, qui atteint ici un niveau de complexité supérieure : les relations entre les personnes. Il s'agit, par exemple, du partage des tâches, des systèmes familiaux, de la stratification sociale (rangs, clans, castes...), du contrôle social des échanges, de la répartition sociale des richesses... On est bien là encore dans le fonctionnel, mais dans son occurrence la plus complexe : celle des sociétés humaines.

* * *

Le plus souvent, l'établissement des relations sera effectuée par l'utilisation de ce que nous appellerons des "micromodèles". Ces micromodèles peuvent déjà exister dans les domaines spécifiques des autres disciplines les plus diverses : sciences physiques (comportement du silex au choc), naturelles (relations entre milieux climatique et pédologique et, flore et faune), humaines dans des domaines restreints et bien définis (cf. l'utilisation de données ethnographiques dans les travaux de Pierre Pétrequin), techniques, politiques (modèles de frontière), démographique (modèles de croissance de population), spatiales (modèles de diffusion des produits). Ces micromodèles peuvent aussi être à bâtir : utiliser un grattoir sur différents matériaux pour spécifier les différents types de traces

correspondantes, c'est établir une bibliothèque de micromodèles. Bien souvent, pour une même fonction, plusieurs solutions, plusieurs comportements sont également possibles (on peut nourrir des animaux domestiques en relative liberté ou en enclos restreint, et dans le deuxième cas utiliser une nourriture collectée seulement dans ce but ou utiliser les déchets résultant d'une autre activité). Il est rare que les contraintes du milieu imposent une unique solution. Il y a le plus souvent une palette de choix possibles et la solution choisie parmi les autre possibles constituent un trait culturel spécifique.

* * *

En allant encore plus (trop ?) loin dans la voie du "tout fonctionnel", ne peut-on pas envisager que notre discipline vise dans sa globalité à reconstituer le tissu entier – ou le plus complet possible – des "fonctions", c'est-à-dire à établir un réseau de fonctions, une combinaison de relations, c'est-à-dire une configuration, une structure de traits culturels qui constituent la société, la culture elles-mêmes. Selon ce schéma notre travail est une tâche de "**reconstitution**", du plus simple au plus complexe jusqu'à approcher le fonctionnement global.
Il est tentant d'opposer à une telle approche progressive, celles que l'on pourrait appeler des modèles globaux ou des "macromodèles" : ces démarches-là semblent vouloir faire l'économie de l'élémentaire, et éviter la reconstitution, en brûlant les étapes pour tenter d'atteindre immédiatement le global. Elles peuvent faire appel à des modèles ou plutôt à des hypothèses apparentées à la démographie ou à l'écologie (dans une optique souvent exagérément contraignante de l'environnement), qu'elles utilisent sans craintes d'anachronismes ou d'ethnocentrismes divers, et en se montrant peu attentives aux spécificités des moments historiques, peu exigeantes vis-à-vis de la synchronie des données utilisées et peu critiques à l'égard de leur exhaustivité. Si les plus spectaculaires de ces modèles ont échoué – la Rift Valley pour expliquer l'apparition des premiers hominidés, la théorie des oasis pour celle du Néolithique –, d'autres paraissent impropres à identifier avec précision les mécanismes principaux en jeu tels les modèles d'explosion démographique pour expliquer l'extension de la civilisation néolithique ou les "invasions barbares".

* * *

Mais quittons ces visions fonctionnalistes utopiques (ou dogmatiques ?) pour revenir à notre congrès.
Le thème général proposé, "la fonction", à en tout cas rencontré une audience certaine et l'ensemble des communications témoigne du large éventail des études fonctionnelles telles qu'elles sont menées actuellement en Préhistoire. Il est bien évident d'ailleurs que le rangement triparti que nous avons proposé : objets, structures et territoires, ressources est avant tout une commodité qui ne laisse pas toujours la place à des approches autres et diversifiées qui y ont été alors réparties par simplification.
Concernant les "objets", ce sont avant tout des outils qui ont donné lieu à des communications dans la plupart des cas par l'étude de leur fonction (11 cas) ou de leur rôle symbolique (2 cas) mais aussi par des études de leurs procédés de fabrication eux-mêmes (3 cas). Pour "structures et territoires" c'est la nature des sites (ou niveaux d'occupation) qui a fait l'objet de plus de recherche (7 cas) avec une moindre focalisation sur les structures proprement dites (foyers, fosses) (2 cas). Enfin concernant les "ressources", végétales et animales sont également étudiées (respectivement 3 et 4 cas) auxquelles il faut ajouter un minéral de consommation courante : le sel.
Si l'on s'intéresse aux matériaux les plus étudiés pour l'ensemble des communications les matériaux lithiques l'emportent et dans 90 % des cas il s'agit du silex, étudié ou bien comme outil en tant qu'objet lui-même (6 cas), ou bien en tant que matériau permettant d'identifier un site comme

atelier (3 cas). Après le silex, les études portent fréquemment sur des objets en os (5 cas) puis sur la faune déjà mentionnée.
On peut faire quelques remarques sur les méthodes utilisées par les auteurs. La tracéologie est bien entendu l'outil privilégié puisqu'elle est utilisée dans 30 % des communications (9 cas). Sont également souvent mis en œuvre des études de chaînes opératoires (4 cas) ou bien, spécialement pour des études fonctionnelles de site, la prise en compte raisonnée de l'ensemble des matériaux disponibles (5 cas).
La répartition des communications par période chronologique donne les indications suivantes : le Paléolithique domine (15 cas), lui même largement propulsé par le Paléolithique Supérieur (11 cas) ce qui reflète, outre la répartition interne des chercheurs sur cette période, le rôle de ces derniers dans l'émergence et le développement général des études fonctionnelles. À cette école les néolithiciens sont assidus (12 cas) qui bénéficient des développements considérables et relativement récent de l'archéologie préventive. Mésolithique (1 cas) et Âge du Bronze (3 cas) sont moins présents.
Enfin quelques mots sur l'origine institutionnelle des signataires des communications. Le CNRS domine (55 %) et la montée en puissance de l'INRAP est notable (21 %). Les étudiants en thèse représentent 13 % et d'autres auteurs appartiennent au ministère de la Culture, à l'université, à des musées, et des collectivités locales.

* * *

Ce congrès a pu être mis sur pied grâce à l'aide de diverses institutions et collectivités nationales, régionales et locales : la Sous-direction de l'Archéologie du Ministère de la Culture, le CNRS, Le Conseil Général des Hauts-de-Seine et la municipalité de Nanterre que nous remercions spécialement pour avoir mis gracieusement à notre disposition sa salle des congrès et les locaux annexes. Que la Maison de l'Archéologie et d'Ethnologie de l'Université de Nanterre soit également remerciée pour la réception organisée pour les congressistes et pour son accueil de l'exposition des posters.
Faye Kirchner et Cécile Tardif doivent être remerciées aussi pour l'efficacité avec laquelle elles ont assuré le secrétariat du congrès.
Enfin il nous faut remercier une seconde fois la Sous-direction de l'Archéologie du Ministère de la Culture pour son aide à la publication du présent volume.

Premier thème :

Un objet, sa fonction

Les pointes en os et en ivoire du Paléolithique inférieur et moyen. Implications pour les capacités technologiques et cognitives des premiers habitants de l'Europe

Paola VILLA,
Francesco d'ERRICO

Résumé

L'existence de pointes en en os et en ivoire, destinées à être utilisées comme pointes de sagaie ou comme poinçons, a été suggérée pour les sites du Paléolithique inférieur de Torralba et Ambrona ainsi que pour plusieurs sites du Paléolithique moyen, tels que Vaufrey, Combe Grenal, Pech de l'Azé I et Camiac. L'utilisation de pointes en os et en ivoire emmanchées impliquerait la connaissance d'une technologie d'emmanchement et d'armes de trait équivalente à celle du Paléolithique supérieur, souvent considérée comme une innovation introduite en Europe par les hommes anatomiquement modernes. Les pointes en ivoire controversées des deux sites espagnols, interprétées comme naturelles par G. Haynes, sont réanalysées ici dans le but de vérifier le caractère anthropique des traces de fabrication et d'utilisation décrites par Howell et Freeman. Nous avons également étudié 19 nouvelles extrémités de défense provenant des fouilles en cours menées par une équipe espagnole à Ambrona. Pour l'étude de ce matériel et de neuf autres pointes en os ou en bois de cervidé du Paléolithique moyen, nous avons utilisé les résultats d'observations au microscope optique et au microscope électronique ainsi que des données taphonomiques, des référentiels actuels et expérimentaux et l'analyse de pseudo-pointes découvertes dans des assemblages produits par des carnivores. Nous démontrons qu'aucune des pièces étudiées ne peut être interprétée comme une pointe façonnée intentionnellement. L'absence de pointes osseuses emmanchées au Paléolithique moyen contraste avec l'utilisation attestée d'emmanchements pour des pointes lithiques depuis le stade isotopique 5 en Europe et même plus tôt en Eurasie et en Afrique. Nous proposons donc que l'absence d'armatures en matière dure animale au Paléolithique moyen n'est pas la conséquence d'une insuffisance technologique des Néandertaliens mais plutôt fonction des techniques de chasse et du choix du gibier.

Abstract

The existence of shaped bone and ivory points, to be used as awls or with wooden hafts, has been suggested for the Lower Paleolithic sites of Torralba and Ambrona and for several Middle Paleolithic sites, such as Vaufrey, Combe Grenal, Pech de l'Azé I and Camiac. The use of hafted bone and ivory points would imply a spear armature technology similar to that well

documented in the Upper Paleolithic, often considered an innovation introduced in Europe by anatomically modern humans.
The controversial ivory points from the two Spanish sites, whose fracture morphology is considered natural by G. Haynes, have been reanalyzed checking for putative traces of human manufacture and utilization as described by Howell et Freeman, i.e. polish, flaking of stem, ground edges, striations from manufacture and contact with a haft or binding. We have been able to study 19 new proboscidean tusk tips from the ongoing Ambrona excavations by a Spanish team. For these and nine other Middle Paleolithic bone and antler points we use optical and SEM microscope analysis, taphonomic analysis, comparative observations of Upper Paleolithic bone points, experimental observations of manufacturing traces, modern tusk samples, and data on several bone and antler pseudo-points from carnivore accumulations.
We show that none of the objects we have studied can be interpreted as an intentionally shaped point. The absence of hafted bone points in the Middle Paleolithic of Europe is contrasted with evidence of the use of hafted stone points since OIS 5 or earlier in Eurasia and Africa. We suggest that the absence of organic spear armatures in the Middle Paleolithic is not due to a deficiency in the technology of Neandertals but may be tied to the organizational strategies of the hunters and to patterns of game choice and capture.

INTRODUCTION

Nous savons que l'os a été utilisé comme matière première pour la fabrication d'outils au Paléolithique inférieur et moyen. Cela est à présent bien documenté par la découverte, au début des années 1980, de bifaces de style acheuléen réalisés sur des os longs d'éléphant dans trois sites pléistocène moyen de la région du Latium, dans le centre de l'Italie : Castel di Guido, Fontana Ranuccio et Malagrotta (Radmilli et Boschian, 1996; Biddittu et Bruni, 1987; Cassoli *et al.*, 1982). Les pièces de Castel di Guido et Fontana Ranuccio, en particulier, présentent de nombreux enlèvements sur les deux faces (plus de dix d'un seul côté), avec négatifs de bulbe de percussion nets, formant un dessin régulier et des formes symétriques. L'étendue et la fréquence des négatifs d'enlèvements sur ces pièces ne se retrouvent pas sur les os d'éléphant fracturés naturellement décrits par Haynes (Haynes, 1991), ni sur les os fracturés pour l'extraction de la moelle. Quelques artefacts en os d'éléphant, avec des formes moins nettes mais avec enlèvements envahissants et des bords réguliers, également considérés comme des outils plutôt que comme des déchets laissés par l'extraction de la moelle, sont connus dans d'autres sites italiens du Pléistocène moyen, par exemple à la Polledrara, un autre site du Latium proche de Castel di Guido (Anzidei *et al.*, 1999; Villa, 1991). Castel di Guido, La Polledrara et Malagrotta sont attribués à l'unité biostratigraphique de Torre in Pietra située à l'intérieur de la formation Aurelia, qui est attribuée au stade isotopique 9 (Caloi *et al.*, 1998). Fontana Ranuccio semble plus ancien et a été daté par K-Ar à environ 450 ka. Nous avons une connaissance directe de l'ensemble de ce matériel; toutes ces pièces montrent les caractères diagnostiques du façonnage par percussion (Clark, 1958, 1961 et 1977; Villa *et al.*, 1999). De plus, aucun des sites italiens ne présente les caractéristiques d'assemblages accumulés par les carnivores, dans lesquels les os rongés portent souvent des pseudo-retouches semblables à celles provoquées par l'emploi d'un percuteur dur (Villa et Bartram, 1996). Un autre site où des pièces en os ont été interprétées comme des outils, mais dont nous n'avons pas une connaissance directe, est le gisement de Bilzingsleben (Mania, 1995; Gaudzinski, 1999a). L'utilisation de fragments d'os longs, de phalanges de cheval et de bois de cervidé comme percuteurs ou retouchoirs est également bien documentée dans des sites du Paléolithique moyen et même inférieur (par ex. Boxgrove, Combe Grenal, Artenac, La Quina, Riparo di Fumane et Riparo Tagliente en Italie; Chase, 1990; Malerba et Giacobini, 1998; Armand et Delagnes, 1998; Roberts et Parfitt, 1999).

Dans le cas des bifaces en os, les hominidés ont appliqué à la matière osseuse les mêmes techniques utilisées pour la taille de la pierre. Lors de l'utilisation des retouchoirs en os, ils ont, dans une certaine mesure, employé ces objets comme des percuteurs de pierre. Les auteurs qui ont une vision réductrice des capacités cognitives des premiers hominidés et des Néandertaliens ont souvent considéré ce transfert des techniques de percussion à l'os comme l'indice de l'incapacité de ces types humains à développer des technologies sophistiquées, spécialement conçues pour les matières osseuses, et basées non pas sur la percussion mais sur un façonnage par sciage, raclage, abrasion et polissage. Ainsi, il a été argumenté que le Moustérien et les industries qui le précèdent se baseraient sur une gestuelle simple et sur un degré de conceptualisation plus faible que celui du Paléolithique supérieur où les outils impliquent une fabrication complexe (Dennell, 1983). De la même manière, Noble et Davidson (1996) pensent qu'il y a absence de prédétermination des formes au

Paléolithique moyen et inférieur récent. Mithen (1998) n'identifie pas de créativité dans la conception des armes de chasse néandertaliennes, et il interprète cela comme le résultat d'un manque d'intégration de divers domaines cognitifs.

Cependant, la découverte récente de six lances ou sagaies en bois à Schöningen, en Allemagne, site daté de 400000 ans, vient confirmer ce que l'on savait déjà grâce aux découvertes de Clacton et Lehringen, que les hominidés du Pléistocène moyen étaient capables de fabriquer des outils appointés pour la chasse, en travaillant le bois avec des techniques spécifiques comme le rabotage et le raclage (Thieme, 1997 et 2000). La mise au jour de quatre manches en bois dans un autre locus (Schöningen 12) suggère également l'existence d'outils composites dès le milieu du Pléistocène moyen (stade isotopique 11).

Il devient donc raisonnable de se demander si les Néandertaliens et les premiers hominidés ont développé des techniques spécialement conçues pour l'os et l'ivoire, et s'ils possédaient des armatures dans ces matières premières comme c'est le cas au Paléolithique supérieur. Des pointes de sagaies en ivoire sont attestées dès l'Aurignacien en Europe Centrale et en Europe de l'Est (par ex. Spy et Goyet en Belgique, Geissenklösterle, Vogelherd, Wildscheuer et Sirgenstein en Allemagne, Mladec en Moravie et Dzeravá Skála en Slovaquie; Otte, 1995; Hahn, 1995; Oliva, 1995), et ont été également identifiées dans divers sites gravettiens et magdaléniens européens (Laugerie-Haute Est en France, Maisières en Belgique, Gönnersdorf et Kniegrotte en Allemagne, Predmostí et Dolní Vestonice en Moravie, Molodova, Yudinovo, Khotylevo, Avdeevo et Sungir en Ukraine et Russie; Christensen, 1999; Otte, 1995; Hahn, 1995; Oliva, 1995; Abramova et Grigorieva, 1995; Gvozdover, 1995). La plupart de ces pointes de sagaie et des déchets de fabrication trouvés dans ces sites présentent les traces d'actions techniques variées telles que la fracturation par percussion, le délitage à l'aide d'un coin pour la production de baguettes, le sciage, l'extraction de supports par rainurage, le raclage, le polissage avec un abrasif fin (Lister et Bahn, 1994; Abramova et Grigorieva, 1995; Hahn, 1995; White, 1995). Bien qu'adaptées à cette matière première particulière, plusieurs de ces techniques rappellent celles employées dans les sites contemporains pour la production de pointes de sagaie en os et en bois de cervidé et laissent des caractères diagnostics comparables sur les produits finis et sur les déchets.

Bien qu'il soit généralement admis que seuls les hommes modernes ont développé ces techniques élaborées du travail de l'os, qui sont considérées comme un trait caractéristique du Paléolithique supérieur (Klein, 2000; McBrearty et Brooks, 2000; Ambrose, 2001) la présence de telles techniques avant cette période a été parfois évoquée (Veyrier *et al.*, 1951; Howell et Freeman, 1983; Vincent, 1993). Ces suggestions, souvent inaperçues dans la littérature récente, méritent d'être vérifiées si l'on considère d'un côté les découvertes d'Europe Centrale et, de l'autre, le nombre croissant d'outils façonnés en os issus de sites du Middle Stone Age en Afrique. Dans le cadre de cette problématique deux questions doivent être abordées, celle de l'emmanchement et celle de l'utilisation de techniques spécifiques pour le façonnage de pointes en os et en ivoire.

Emmanchement, pointes façonnées et sagaies

Les plus anciens exemples d'utilisation de pointes en os proviennent des sites de Swartkrans, Sterkfontein et Drimolen en Afrique du Sud (Brain et Shipman, 1993; Backwell et d'Errico, 2001; Kuman, communication personnelle). Les pointes de Swartkrans et de Sterkfontein ne sont pas, dans leur grande majorité, des outils façonnés mais des simples fragments d'os pointus, probablement utilisés pour fouiller des termitières. Des pointes en os clairement façonnées ont été par contre signalées dans les sites du Middle Stone Age de Klasies River et de Blombos Cave en Afrique du Sud (Deacon et Deacon, 1999; Wurz, 2000; Henshilwood et Sealy, 1997). Certains de ces outils, avec des pointes très courtes et fines, sont clairement des poinçons, mais au moins deux objets de Blombos et un de Klasies River ont été interprétés comme des pointes de projectile (Henshilwood et Sealy, 1997; McBrearty et Brooks, 2000; Henshilwood *et al.* sous presse), bien que l'attribution de la pointe de Klasies River au Middle Stone Age soit douteuse (Deacon, communication personnelle). Que ces pointes aient été emmanchées n'est cependant pas encore démontré. En revanche, il est certain que des pointes de projectiles en pierre ont existées en Afrique dès le Middle Stone Age (Mason, 1962). Une telle pratique a été évoquée pour certaines pièces de Blombos et de Klasies (Wurz, 1999; McBrearty et Brooks, 2000, Henshilwood *et al.* 2001). L'emmanchement de pointes lithiques et d'autres outils est clairement attesté par la présence de pièces à soie dans les assemblages atériens d'Afrique du Nord, dont certains sont maintenant datés du stade isotopique 5 (Cremaschi *et al.*, 1998).

Des découvertes récentes suggèrent que l'emmanchement était également pratiqué en Europe au Paléolithique moyen; l'emmanchement des pointes en silex est démontré par la présence de mastic, par la découverte d'une extrémité de pointe fichée dans une vertèbre et, de manière indirecte, par des traces d'utilisation et d'impacts. Un racloir convergent, trois éclats Levallois et un éclat cortical avec des traces de bitume ont été découverts dans les niveaux moustériens du site d'Umm El Tlel, datés d'environ 60000 ans; une lame des niveaux hummaliens (Paléolithique moyen) de Hummal porte des résidus similaires. Ces deux sites sont situés dans le Bassin d'El Kwom, en Syrie. Les preuves d'une utilisation de pointes lithiques comme pointes de javelot ou lance sont aussi fournies par le site d'Umm el Tlel, où une pointe Levallois a été retrouvée enfoncée dans une troisième vertèbre cervicale d'onagre (Boëda *et al.*, 1996 et 1999; cf. aussi Friedman *et al.*, 1994; Shea, 1988 et 1997). Des exemples plus anciens de pointes Levallois et de racloirs convergents emmanchés ont été signalés, en se

basant sur l'analyse tracéologique des pièces, pour le site de plein air de Biache (fin du stade isotopique 7) et pour la grotte Vaufrey (attribuée au stade isotopique 7) en France (Beyries, 1988a et b). Cependant l'auteur privilégie une interprétation multifonctionnelle de ces pièces, interprétation qu'elle maintient pour les pointes Levallois de Kébara et d'Umm el Tlel (Plisson et Beyries, 1998) bien que les découvertes récentes d'Umm el Tlel prouvent clairement que certaines de ces pointes étaient à l'origine fabriquées pour la chasse, comme Shea l'avait d'abord proposé. Des traces clairement dues à des impacts, interprétées comme telles à partir d'un référentiel expérimental, sont visibles sur les extrémités de plusieurs pointes moustériennes issues de la couche 5 de La Cotte de St. Brelade, une des îles Anglo-Normandes (stade isotopique 6; Callow, 1986). L'amincissement de la base de certaines pointes moustériennes est également interprété par Mellars (1996) comme la preuve d'un emmanchement.

Bien que le travail de l'os avec des techniques spécialisées telles que le raclage ou le polissage soit attestées dans le Middle Stone Age d'Afrique du Sud, l'emmanchement des pointes en os reste controversé avant le Later Stone Age. Huit harpons avec des bases rainurées pour faciliter l'emmanchement, semblables aux harpons du Later Stone Age mais apparemment associés à une industrie du Middle Stone Age, proviendraient du site de Katanda (Zaïre oriental) et seraient datés entre 150 et 90 ka (Yellen *et al.*, 1995; McBrearty et Brooks, 2000). Le fait qu'il s'agit, pour le moment, d'une découverte unique, qui précéderait de 50000 ans ou plus les harpons bien documentés du Later Stone Age, semble cependant nécessiter des vérifications supplémentaires sur l'âge estimé de ces objets (Klein, 2000).

Les pointes en os, bois de cervidé et ivoire du Paléolithique inférieur et moyen d'Europe

L'existence de pointes en os, en bois de cervidé ou en ivoire au Paléolithique inférieur et moyen en Europe est controversée. Des poinçons en os clairement façonnés et parfois même décorés proviennent de sites châtelperroniens et uluzziens, fréquentés par les derniers Néandertaliens, en France et en Italie (Baffier et Julien, 1990; Gambassini, 1997; d'Errico *et al.*, 1998a et b, ce volume). Cependant la fabrication de ces poinçons est interprétée, selon les auteurs, comme le résultat d'un développement technologique autonome des derniers Néandertaliens (d'Errico *et al.*, 1998b; Zilhão et d'Errico, 1999) ou comme la conséquence d'une acculturation de ces derniers par les premières populations aurignaciennes (Mellars, 1999). Une autre preuve que des techniques spécialement conçues pour le travail des matières osseuses ne sont pas le monopole des Aurignaciens, est fournie par le gisement de Buran Kaya III en Crimée. Le niveau C, qui contient un assemblage lithique n'ayant aucune affinité avec l'Aurignacien, caractérisé par des pièces bifaciales et des segments à dos, a fourni un manche en os fait à partir d'un métapode de cheval ainsi que plusieurs tubes façonnés sur des os longs de loup et de lièvre. Ces artefacts sont datés entre 36 et 32 ka (d'Errico et Laroulandie, 2000).

Pour les périodes plus anciennes, les preuves deviennent ténues. D'éventuelles pointes en os et en ivoire ont été signalées dans au moins six sites du Paléolithique inférieur : Mesvin en Belgique, Bilzingsleben en Allemagne, Lunel Viel en France, Torralba et Ambrona en Espagne, Castel di Guido en Italie (fig. 1 et tabl. 1). Des pointes en os et en bois de cervidé ont également été signalées dans au moins 14 sites du Paléolithique moyen : Butesti et Budzujeni en Moldavie, Prolom II en Crimée, Salzgitter-Lebenstedt en Allemagne, la grotte Broion en Italie, Castillo, Cueva Morín et Cueva Beneito en Espagne et plusieurs sites français tels que Combe Grenal, Vaufrey, la Quina, grotte de l'Hermitage, Pech de l'Azé 1 et Camiac (fig. 2 et tabl. 1). Certains de ces objets ont été interprétés comme des pointes de javelot ou de lance (Howell et Freeman, 1983, p. 58; Vincent, 1993, p. 138, utilise le terme de "sagaie" pour les pointes de Combe Grenal; Veyrier *et al.*, 1951 décrivent les pointes moustériennes en os de la Baume Neron comme des "véritables prototypes de sagaies"). D'autres pièces ont été décrites comme des simples pointes en os travaillé (par ex. la pointe de Salzgitter-Lebenstedt, fig. 2, n° 17; Gaudzinski, 1999b), des "épieux" (celle de Castillo et la Quina; Henri-Martin, 1932; Breuil et Barral, 1955) ou comme des poinçons (par ex. les pièces du Pech de l'Azé, l'Hermitage, Prolom II, Lunel Viel et Camiac; Bordes, 1954; Mellars, 1973; Bonifay, 1974; Stepanchuk, 1993). D'autres exemples de pointes en os sont cités dans la littérature, mais notre liste comporte uniquement les cas pour lesquels une description détaillée ou une illustration sont disponibles.

La plupart de ces objets ont été publiés sans que des traces de fabrication ou d'utilisation soient identifiées par une analyse microscopique. Cette approche est nécessaire car nous savons que des processus naturels peuvent produire des pseudo-pointes osseuses morphologiquement semblables à celles produites ou utilisées par l'homme (Brain, 1981; Sutcliffe, 1973 et 1977; Shipman et Rose, 1988; Olsen, 1989; Haynes, 1991; Backwell et d'Errico, 2001). Notre connaissance des processus naturels susceptibles de produire des pseudo-pointes reste limitée et les quelques données disponibles n'ont jamais été assemblées pour créer une méthode d'analyse combinant la taphonomie, la création de référentiels actualistes et expérimentaux ainsi que l'analyse au microscope optique et électronique. Le but de cet article est d'élaborer cette méthodologie et de l'appliquer à des pièces du Paléolithique inférieur et moyen, parmi lesquelles celles de Torralba et Ambrona sont les plus nombreuses.

Les raisons pour lesquelles nous avons décidé d'étudier ce matériel et d'adopter cette approche sont simples. La première est que le travail de l'os et de l'ivoire, l'emmanchement et l'utilisation d'outils composites sont souvent considérés comme l'un des traits les plus caractéristiques d'une modernité culturelle (Mellars, 1996; Klein, 2000; McBrearty et Brooks, 2000; Ambrose, 2001). Or, la plupart des interprétations de ces

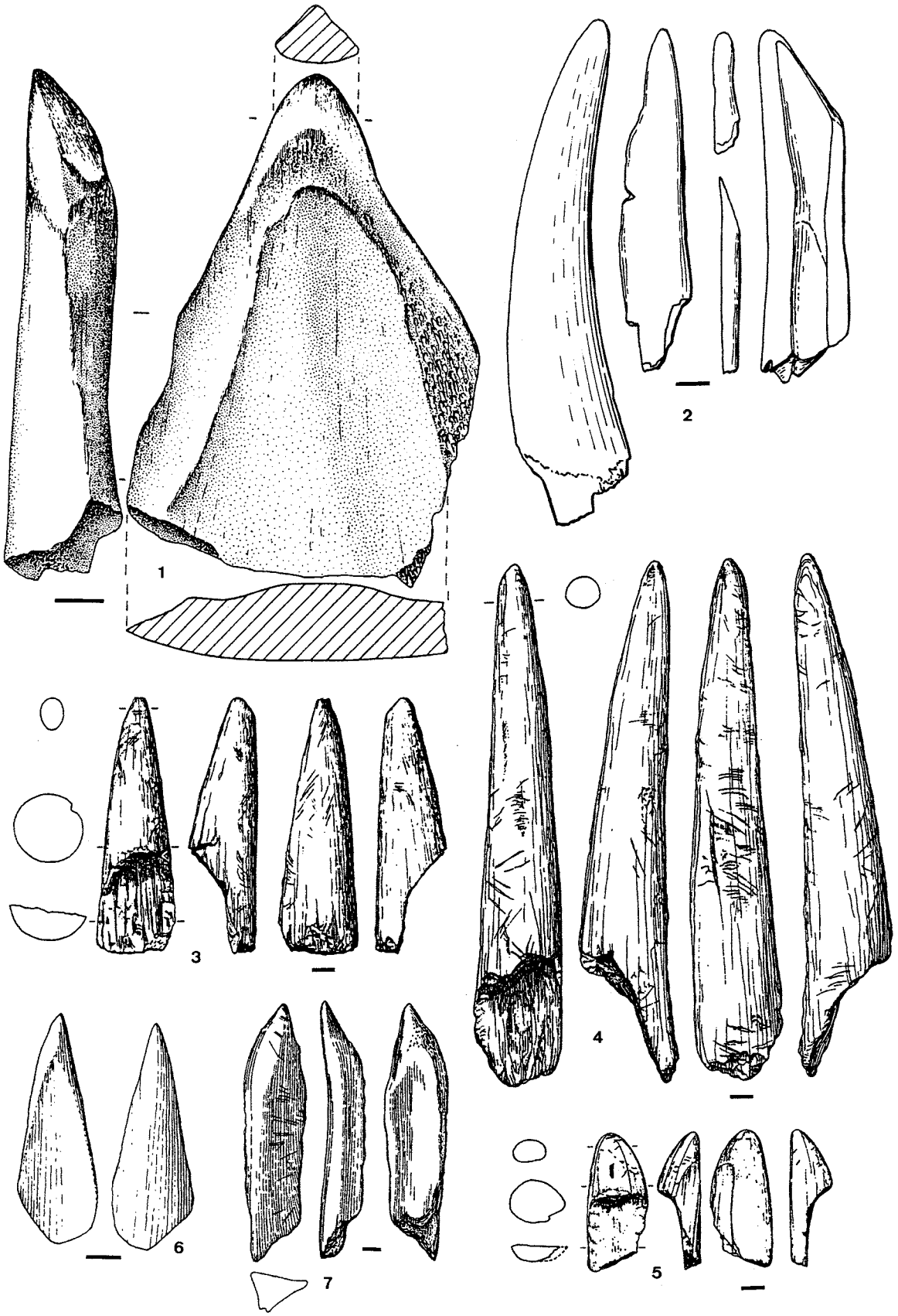


Fig. 1 – Pointes en ivoire et en os du Paléolithique inférieur. 1 : Mesvin (Belgique) ; 2 : Swartkrans et Sterkfontein (Afrique du Sud) ; 3-4 : Ambrona 40A/6 et Torralba Q 1258, fouilles Howell et Freeman ; 5 : Torralba 2644, fouilles Cerralbo ; 6 : Lunel Viel (France) ; 7 : Bilzingsleben (Allemagne).

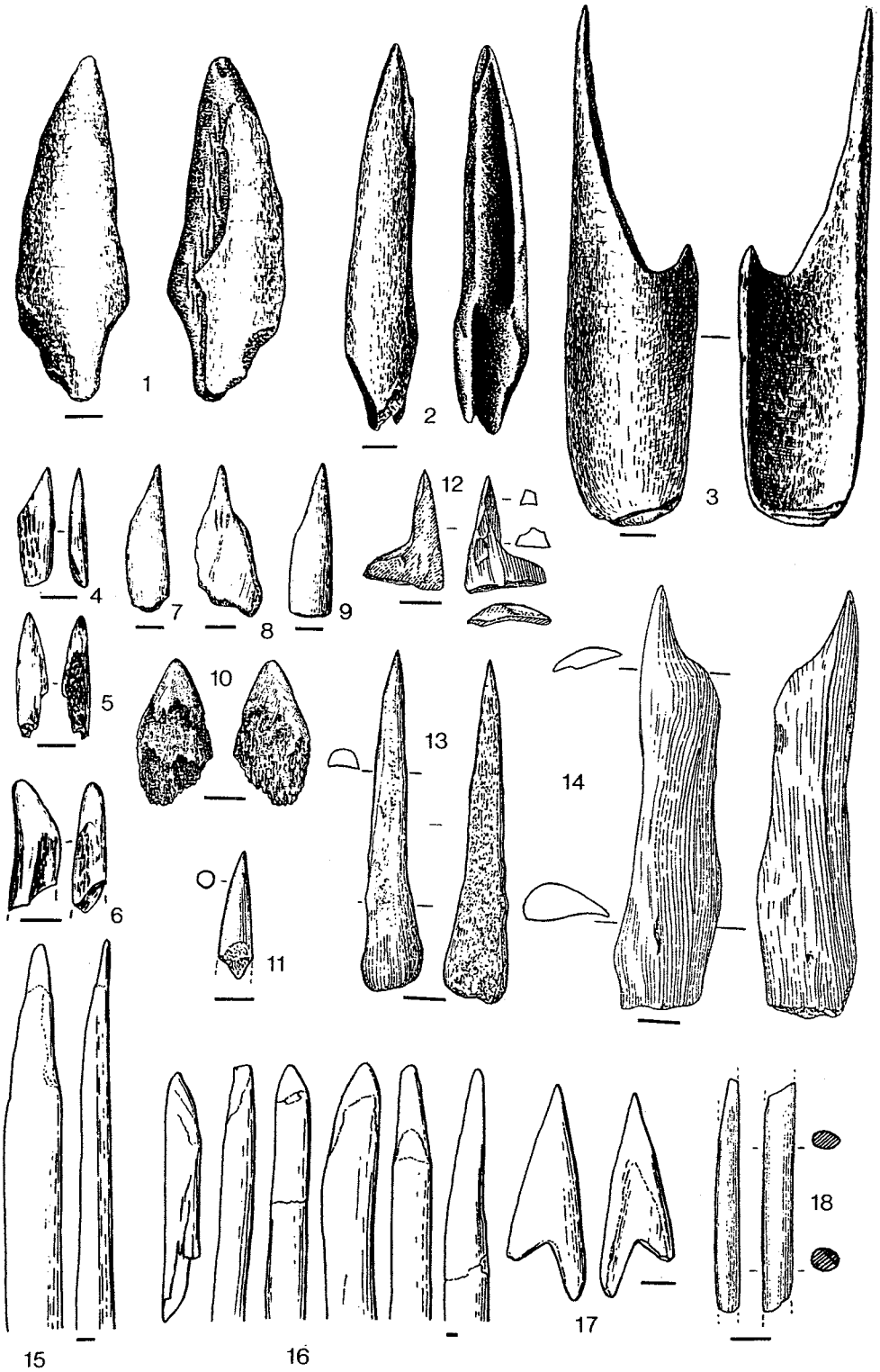


Fig. 2 – Pointes en os du Paléolithique moyen. 1-3 : Butesti et Budzujeni ; 4-6 : Prolom II (Crimée) ; 7-9 : Grotte de l'Hermitage (France) ; 10 : Grotta del Broion (Italie) ; 11 : Combe Grenal (France), couche 16 ; 12-14 : Camiac (France) ; 15-17 : Salzgitter-Lebenstedt (Allemagne) ; 18 : Grotte Vaufrey (France), couche VIII.

"pointes" comme des outils sont essentiellement basées sur une simple appréciation de la morphologie des pièces. Avant de rejeter ces objets en les qualifiant comme des pièces rares et atypiques, utilisées mais non façonnées, ou des pseudo-outils, il convient de mener une étude directe basée sur des critères d'analyse explicites. L'approche que nous préconisons ici, associant l'étude du contexte dépositionnel à des données actualistes et taphonomiques, fourni une base pour l'analyse des artefacts en os peu élaborés. Des procédures comparables ont été mises en place par le passé lorsque les archéologues se sont préoccupés de

Site	Âge et/ou industrie	Pointes	Références
Torralba (Espagne)	Acheuléen, Pleistocène moyen	10 (ivoire)	Biberson, 1964; Howell et Freeman, 1983
Ambrona (Espagne)	Acheuléen, Pleistocène moyen	26 + 19 pointes en ivoire des fouilles anciennes et nouvelles	Howell et Freeman,1983; Howell *et al.*,1991; cet article
Bilzingsleben (Allemagne)	Paléolithique inférieur, OIS 11 ou 9	2	Mania et Weber, 1986
Lunel Viel (France)	Paléolithique inférieur	1	Bonifay, 1974
Mesvin (Belgique)	Paléolithique inférieur	1	Cahen *et al.*, 1979
Castel di Guido (Italie)	Acheuléen, OIS 9 estimé	1 (ivoire)	Radmilli et Boschian, 1996
Grotte Vaufrey (France), layer VIII	Paléolithique moyen ancien, OIS 7 estimé	1	Vincent, 1993
Combe Grenal (France)	Mousterien (couche 16), OIS 3	1	Bordes, 1972,1984
Salzgitter-Lebenstedt (Allemagne)	Paléolithique moyen, environ 50 ka	1 pointe, 23 côtes et fibulas de mammouth appointées	Gaudzinski, 1999b; pour les datations *cf.* Pastoors, 1998; Gaudzinski et Roebroeks, 2000
Prolom II (Crimée)	Paléolithique moyen, Würm	4	Stepanchuk, 1993
Budzujeni (Moldavie)	Moustérien, environ 80 ka	2	Borziak et Lopez Bayon, 1996
Butesti (Moldavie)	Moustérien, OIS 3	1	Borziak et Lopez Bayon, 1996
La Quina (France)	Moustérien	1	Breuil et Barral, 1955
Grotte de l'Hermitage (France)	Moustérien	3	Pradel et Pradel, 1955
Camiac (France)	Moustérien, 35,000+2000/-1500 (Ly 1104)	6	Lenoir, 1983; Guadelli *et al.*, 1988
Pech de l'Aze I (France), layer 4	Moustérien (MTA), OIS 3	1	Bordes, 1954
Cueva Beneito (Espagne)	Moustérien, 30,160 +/-680 (Gif, sans numero), 38,800 +/- 1900 (AA 1387)	2	Iturbe *et al.*,1993
Cueva Morin (Espagne)	Moustérien	1	Freeman et Echegaray,1983; Echegaray, 1988
Castillo (Espagne)	Moustérien	1	Breuil et Barral, 1955
Grotta del Broion (Italie)	Paléolithique moyen, Würm	1	Broglio, 1965

Tableau 1 – "Pointes" en os et en ivoire du Paléolithique inférieur et moyen en Europe. OIS = stade isotopique.

distinguer les artefacts lithiques des roches fracturées naturellement (Clark, 1961 ; Villa *et al.*, 1999).
Ainsi, nous espérons réduire ou résoudre certaines des incertitudes concernant les plus anciennes traces de modernité culturelle en Europe et fournir des critères non ambigus pour vérifier l'origine anthropique des outils en os. Ceci devrait éliminer le danger du raisonnement circulaire qui consiste à rejeter ou à accepter, sans analyse préalable, une technologie complexe de l'os en fonction du type humain qui lui est associé et du rôle que l'on attribue aux facteurs biologiques ou culturels dans l'évolution humaine.

LE MATÉRIEL ARCHÉOLOGIQUE

Les pointes en ivoire

Les sites de Torralba et Ambrona (Espagne) ont d'abord été fouillés au début du XX^{e} siècle par Cerralbo. Des fouilles systématiques et plus étendues ont été conduites par Clark Howell et Leslie Freeman entre 1961 et 1963 sur les deux sites et entre 1980 et 1983 à Ambrona seulement (Howell, 1966; Howell *et al.*, 1995; Freeman, 1994; Villa, 1990). À partir de 1993, des recherches archéologiques et géologiques ont été menées sur les deux sites par une équipe espagnole sous la direction de Manuel Santonja et d'Alfredo Pérez-González, avec la participation de l'un de nous (P.V.) (Pérez-González *et al.*, 1997; Santonja *et al.*, 1997).

En 1983, Howell et Freeman publient trente-sept fragments de défenses dont 34 sont interprétées comme des pointes avec une base à languette destinée à l'emmanchement (fig. 1, n^{os} 3 à 5). Huit de ces pointes avaient déjà été trouvées à Torralba par Cerralbo qui avait, en premier, interprété ces objets comme des outils (Biberson, 1964 et 1968). Selon Howell et Freeman les chasseurs acheuléens auraient délibérément fracturé par flexion les extrémités des défenses d'*Elephas antiquus*, dans le but de produire cette forme particulière qui aurait été ensuite modifiée, selon les pièces, par abrasion, polissage et par une retouche marginale. Ces objets furent donc cités comme la preuve que les populations du Paléolithique inférieur possédaient une technologie de l'os, considérée jusqu'alors comme une innovation du Paléolithique supérieur. En plus de ces pointes à languette, ces auteurs avaient remarqué la présence d'un fragment intermédiaire de défense (segments mésiaux résultants de deux cassures opposées), qu'ils considèrent comme le résultat de flexions produites au cours de la fabrication ou de l'utilisation d'une pointe (Howell et Freeman, 1983, p. 42 et 57). Deux pièces sont par contre décrites comme des pointes sans base à languette.
Toutes ces pointes furent ensuite interprétées comme naturelles par Gary Haynes (Haynes, 1988 et 1991) parce que leur morphologie était comparable à celle de fragments de défenses qu'il venait de trouver dans des parcs naturels d'Afrique, à proximité de points d'eau au moment de la saison sèche. Selon Haynes

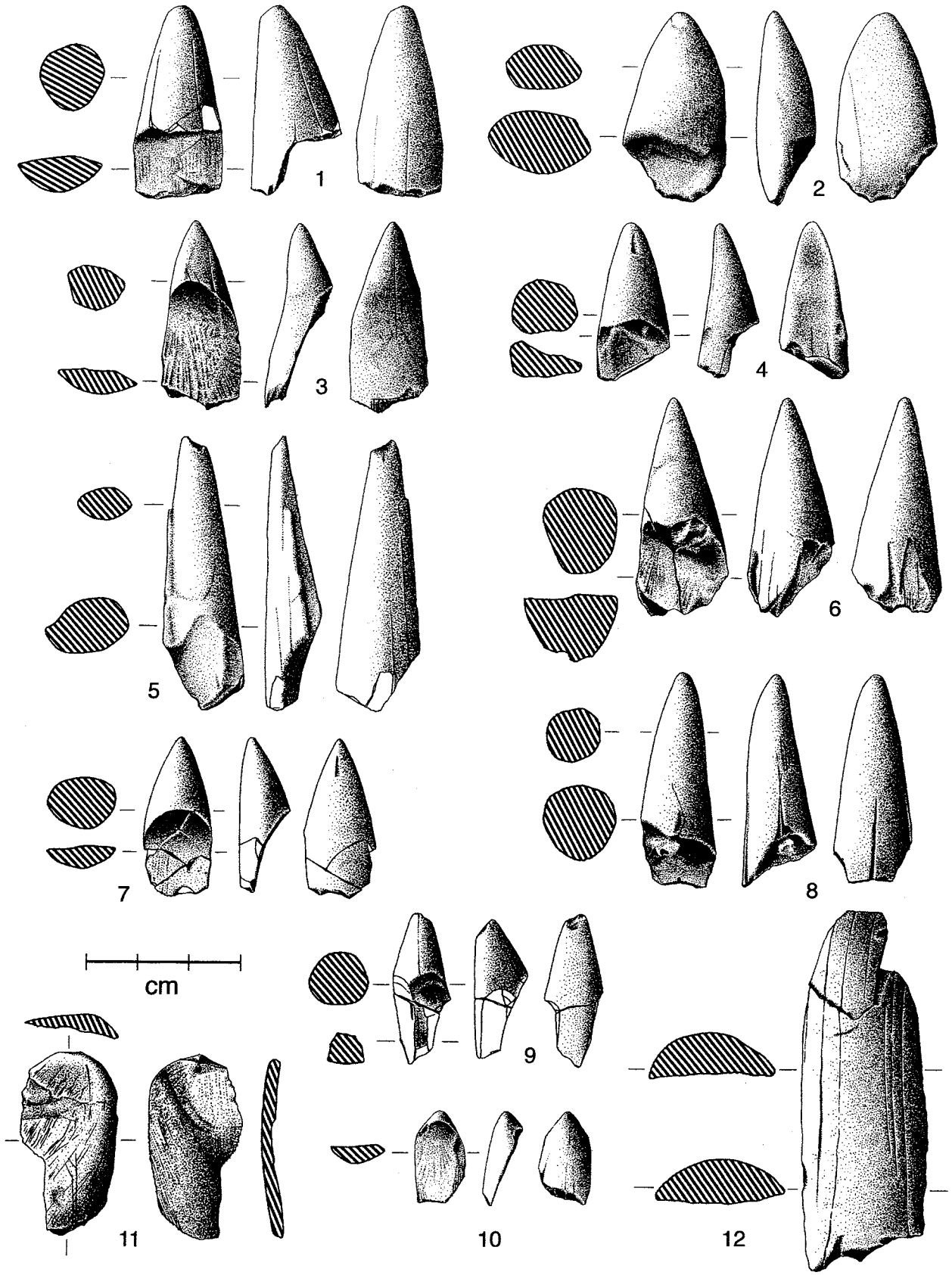


Fig. 3 – Pointes (1-10) et éclats en ivoire (11-12) provenant des fouilles de Santonja and Pérez-González, 1993-1999. N^{os} 4 et 8 proviennent de l'unité stratigraphique AS3 ; tous les autres de l'unité AS 4. 1-3 : AS4 745, 888, 608 ; 4 : AS3 587 ; 5-7 : AS4 892, 149/531, 896 ; 8 : AS3 596 ; 9-12 : AS4 654, 734, 546, 537. Dessins de A. Sanz Aragonés.

ces fractures peuvent résulter de combats ou de l'utilisation des défenses pour se nourrir ou déplacer des poids. Dans un article récent, Howell *et al.* (1995) réaffirmèrent néanmoins leur interprétation des pointes de Torralba et Ambrona. D'après eux, non seulement la forme des pointes mais également diverses traces de fabrication et d'utilisation par l'homme (stries, sillons, polis sur l'extrémité et sur la base, retouches marginales, facettes) prouveraient qu'il s'agit d'outils. Ils affirment également que certaines de ces pointes ont une morphologie différente de celles décrites par Haynes.

Nous avons réexaminé l'ensemble des pièces provenant des fouilles Cerralbo et des fouilles Howell et Freeman, actuellement conservées au Museo Numantino (Soria) et au Museo Arqueologico Nacional (Madrid). Notre analyse a également porté sur 19 nouvelles pointes entières, 3 segments mésiaux, 3 éclats d'ivoire et 2 pointes sans base à languette découvertes au cours des fouilles menées à Ambrona par Manuel Santonja et Alfredo Pérez-González (fig. 3). Ces fouilles ont également fourni plusieurs défenses plus ou moins complètes, ainsi que des fragments dont les fractures sont clairement post-dépositionnelles.

Les pointes en os et en bois de cervidé

Nous avons analysé neuf pièces provenant de quatre sites moustériens du sud de la France.

Grotte Vaufrey. La couche VIII, datée à environs 200 ka (Rigaud, 1988), a livré une pièce en os en forme de cylindre allongé, longue de 5,5 cm, cassée aux deux extrémités, actuellement conservée à l'Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire de Bordeaux. Selon Vincent (1993), cet os aurait été intentionnellement façonné par abrasion (fig. 2, n° 18).

Combe Grenal. En 1972, François Bordes publie une petite pointe en bois de renne, longue de 2,4 cm (fig. 2, n° 11), provenant de la couche 16 de Combe Grenal, associée à une industrie du Moustérien à Denticulés, qu'il décrit comme "l'extrémité fracturée d'une pointe en bois de renne" (Bordes, 1984) et qui a été considérée comme une extrémité de "sagaie" par Vincent (1993). Ce niveau est attribué par Mellars (1996) au début du stade isotopique 3 (environs 60 ka). Cet objet est conservé au musée national de Préhistoire des Eyzies.

Camiac. Le site de Camiac, daté à 35000 + 2000/- 1500 BP (Ly 1104), a produit une industrie du Moustérien récent, un assemblage faunique fortement modifié par les hyènes et six artefacts en os (Lenoir 1983; Guadelli *et al.*, 1988), entreposés à l'Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire de Bordeaux. Une pièce (longueur = 8,3 cm) est décrite comme un possible poinçon (fig. 2, n° 13). Cinq autres fragments, d'une longueur comprise entre 3 et 10,4 cm, ont des extrémités pointues, qui, selon Lenoir, pourraient avoir été façonnées intentionnellement (fig. 2, n^{os} 12 à 14). Ce même auteur se demande cependant si ces pièces n'auraient pas pu être modifiées par les hyènes ou être simplement abrasées.

Pech de l'Azé I. La couche 4, attribuée au stade isotopique 3, a fourni une industrie lithique riche en bifaces cordiformes, attribuée au Moustérien de Tradition Acheuléenne de type A. En 1954, François Bordes publie un fragment de pointe en os provenant de la couche 4, qu'il décrit comme un "poinçon". Il s'agit d'un fragment de diaphyse d'os long appartenant à un ongulé de moyenne/grande taille (longueur = 15 cm; largeur à 1 cm de l'extrémité = 0,6 cm). Cet objet est conservé au musée national de Préhistoire des Eyzies. La couche 4 a été renommée niveau 11 par H. Laville (Mellars, 1996; Soressi, 1999).

PROCÉDURES D'ANALYSE

Nous avons utilisé sept catégories différentes de données pour vérifier le caractère anthropique de ces objets :

1. onze défenses modernes d'éléphant d'Afrique, exportées illégalement et confisquées par la douane française, actuellement conservées au muséum d'histoire Naturelle de Bordeaux;
2. les traces de raclage produites expérimentalement sur de l'ivoire d'éléphant avec des éclats bruts et retouchés;
3. l'état de surface des défenses plus ou moins entières d'*Elephas antiquus* découvertes à Ambrona, au cours de fouilles Santoja-Pérez González, et qui ne sont pas des artefacts;
4. huit pseudo-pointes provenant de la grotte de Bois Roche en Charente, fouillée par Bartram et Villa entre 1995 et 1998 et par Villa en 1999 et 2000 (Villa et Bartram, 1996; Bartram et Villa, 1998; Villa et Soressi, 2000). Il s'agit de fragments d'os et de bois de cervidé altérés par les sucs gastriques des hyènes dont trois portent également des marques de dents;
5. un échantillon d'os digérés et régurgités par des hyènes actuelles, collecté par Anthony Sutcliffe en Afrique, qui comprend des pseudo-pointes (Sutcliffe, 1970; d'Errico et Villa, 1997);
6. des sagaies et des poinçons produits expérimentalement;
7. des pointes de sagaies issues de plusieurs sites du Paléolithique supérieur portant des traces évidentes de façonnage.

Notre référentiel est spécifique soit à l'ivoire soit à l'os car il s'agit de deux matières premières différentes. Les trois premières catégories citées ont été utilisées pour l'analyse des objets en ivoire et se sont révélées particulièrement utiles pour l'interprétation des stries et des facettes de fracture visibles sur les pièces de Torralba et Ambrona. Les traces de carnivores et les traces de fabrication produites expérimentalement ou observées sur les pièces de Paléolithique supérieur ont été utilisées pour guider nos interprétations des pièces en os et en bois de cervidé. L'analyse taphonomique et le contexte sédimentaire d'Ambrona offrent des renseignements sur l'abrasion des pièces en ivoire.

Nous avons mesuré la longueur, la largeur et l'épaisseur des pointes en ivoire et de leur languette et

enregistré la localisation et répartition des stries (isolées ou en groupe) et d'autres caractères tels que les polis, le degré d'abrasion, les micropiquetages, les traces de racines et les marques laissées par les restaurateurs avec des outils métalliques (Shipman, 1981). Quand cela a été possible, les mêmes variables ont été enregistrées sur les pièces expérimentales et sur le matériel archéologique de référence.
Chaque pièce a été examinée au microscope optique. Certaines zones ont été moulées avec l'élastomère Cutter Perfourm Light. Les positifs tirés de ces empreintes, réalisés en araldite, ont été observés avec un MEB Jeol 840A. Les répliques transparentes, obtenues avec la même technique, ont été également observées et photographiées en lumière transmise avec un stéréomicroscope Wild M3C. Les images microscopiques ont été numérisées lors du travail en musée pour pouvoir être archivées.

RÉSULTATS

Les pointes en ivoire

Pour établir l'origine des pointes de Torralba et Ambrona, nous avons analysé successivement la morphologie de leurs fractures, leurs dimensions et les possibles traces de fabrication, d'utilisation et de raffûtage. Nous avons combiné ensuite ces observations avec des données taphonomiques, actualistes et expérimentales.
Morphologie des fractures. Contrairement aux affirmations de Howell *et al.* (1995) qui maintiennent que la morphologie de certaines pointes archéologiques est différente de celles décrites par Haynes, notre analyse indique que toutes les formes rencontrées à Torralba et Ambrona sont présentes dans les séries modernes de Haynes. Aussi bien dans les séries actuelles qu'archéologiques, on trouve des pièces avec une languette courte ou longue, des pièces sans languette, des pièces avec une base dièdre, des segments mésiaux de défense et différents types d'éclats d'ivoire (fig. 3 à 5).
Comme démontré par Haynes (1991), les défenses peuvent se fracturer au cours de la vie de l'animal. Dans notre collection de référence moderne, une défense d'adulte porte à son extrémité une fracture oblique avec des bords arrondis (fig. 6). Le fragment correspondant à cette fracture devait être semblable à plusieurs pièces de Torralba et Ambrona, qui possèdent une pointe courte et une base à languette longue et plate. Les bords arrondis de la fracture montrent que l'animal a continué à se servir de sa défense, ce qui a adouci les bords de fracture. Les stries ou saillies en éventail de chaque côté des bords de fracture visibles sur ce spécimen s'observent également sur les surfaces de fracture des pièces archéologiques. Cela suggère que ces fractures se sont produites sur de l'ivoire frais (fig. 10, b à d).
Dimensions. L'analyse morphométrique révèle une grande variabilité dans les dimensions des pièces. L'histogramme des longueurs totales des pièces, de leur segment apical et de leur languette (fig. 7) montrent des valeurs très dispersées. Les longueurs des pointes intactes varient entre 1,8 et 23,2 cm; celles des portions apicales entre 0,4 et 16,1 cm, les languettes entre 1,2 et 10,5 cm. Certaines des pièces les plus petites (fig. 3, n° 10) avec des pointes extrêmement courtes (jusqu'à 0,4 mm) n'ont guère de fonction plausible. Pourtant ces pointes ont exactement la même morphologie générale que les pièces plus grandes (fig. 1, n° 4). Les fouilles récentes élargissent l'étendue de ces valeurs car elles ont livré plusieurs pointes de moins de 4 cm de long, qui sont absentes des séries anciennes. Nous sommes donc d'accord avec Haynes lorsqu'il suggère que la morphologie de ces pièces est naturelle et accidentelle; leur variabilité en fait de mauvaises candidates pour des outils spécialisés.
On pourrait avancer que d'autres types d'outils du Paléolithique inférieur et moyen présentent une forte variabilité dimensionnelle. Les bifaces acheuléens, par exemple, peuvent être de longueur très variable. La longueur des bifaces d'Ambrona issus des fouilles de Howell et Freeman est très variée (Villa, 1983 : cf. les longueurs des bifaces du Lazaret et de Terra Amata). Cependant, les pièces emmanchées tendent à avoir des distributions plus groupées, car les exigences fonctionnelles de l'emmanchement limitent les possibilités de variation morphologique. La figure 8 compare la variabilité des longueurs et largeurs d'un échantillon de sagaies en os et en bois de renne magdaléniennes et des pointes en ivoire d'Ambrona. L'échantillon du Paléolithique supérieur est volontairement hétérogène, dans la mesure où il comprend trois sortes de sagaies (à biseau simple, à biseau double et à base fourchue) provenant de 12 sites de la région pyrénéenne (Bertrand, 1999). La distribution des pointes magdaléniennes est nettement plus centrée et moins irrégulière que celle des pointes en ivoire; le regroupement des valeurs est particulièrement évident pour l'histogramme des largeurs. Cela semble normal dans la mesure où la largeur d'une pointe conditionne la largeur de sa hampe. En revanche, la distribution irrégulière et dispersée des pointes en ivoire va à l'encontre d'une hypothèse d'emmanchement.
Traces de fabrication et d'utilisation. Howell et Freeman ont suggéré que certaines de ces pièces peuvent résulter d'un phénomène naturel, mais qu'elles ont été néanmoins utilisées et modifiées par des hominidés. Cela serait démontré par la présence de traces de façonnage et d'utilisation telles que des stries, des polis, des sillons, des marques d'outils et des retouches marginales. Haynes ne s'exprime pas sur ces traces. Dans leur analyse, cependant, Howell et ses collaborateurs ne prennent pas en compte l'état de conservation des pièces et n'envisagent pas d'hypothèses alternatives. Afin de tester l'origine anthropique de ces traces, il est nécessaire d'évaluer le rôle joué par les processus taphonomiques qui ont pu être à l'origine de ces marques. Les fouilles récentes d'Ambrona fournissent des données sur le contexte sédimentaire (Pérez-González *et al.*, 1997) et sur le degré de conservation des restes lithiques et osseux.
Les pointes récoltées au cours des fouilles récentes proviennent de quatre unités stratigraphiques. Deux ont été trouvées dans l'unité AS1 à la base de la

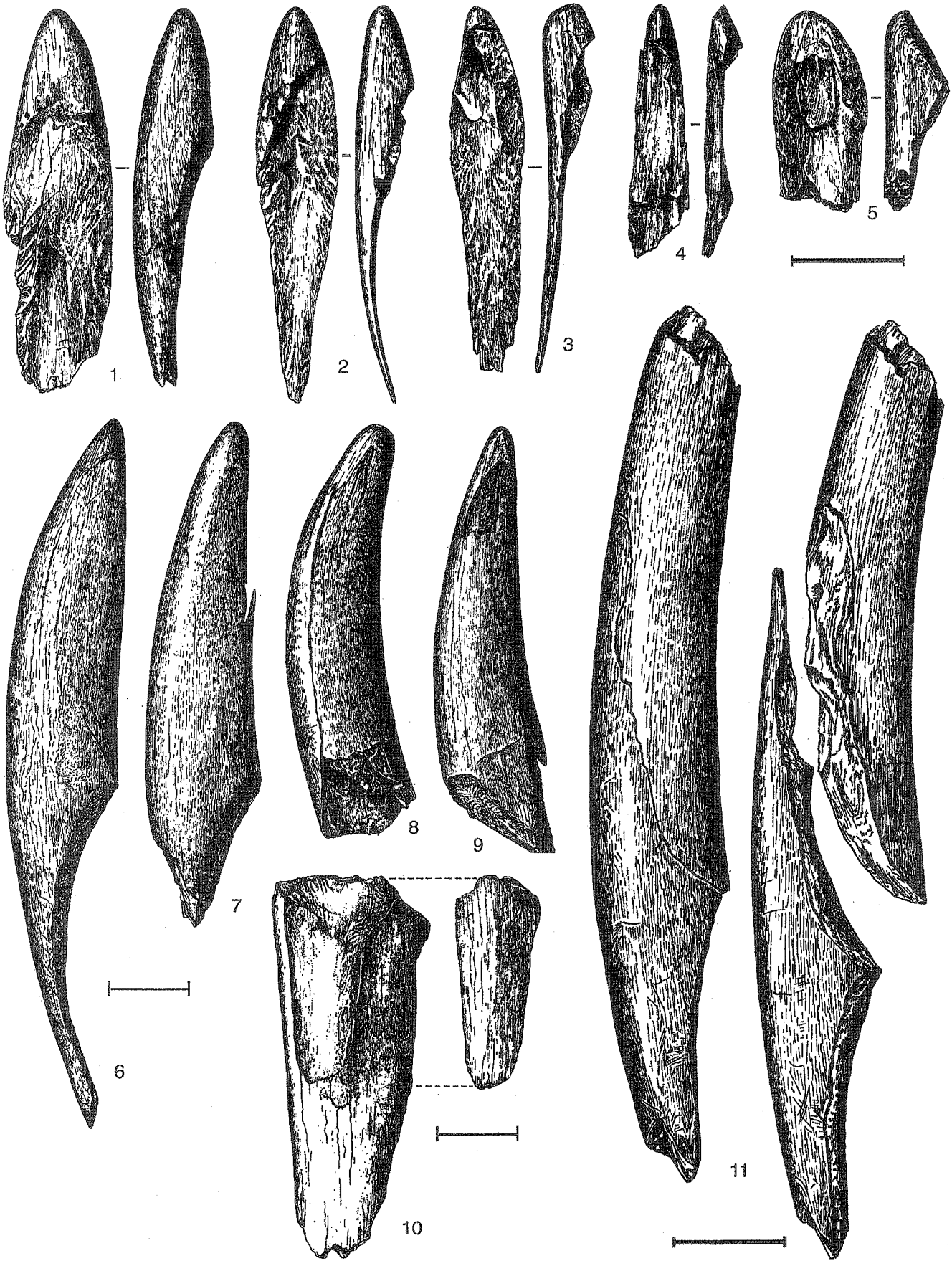


Fig. 4 – Morphologie de fragments de défenses récoltés par G. Haynes ; 1-4, 6 : à languette longue, 5 : à languette courte ; 7, 9 : à base dièdre ; 8 : fracture sans languette ; 10 : éclats d'ivoire ; 11 : segment mésial. Échelles = 3 cm. D'après Haynes, 1991, reproduit avec la permission de l'auteur.

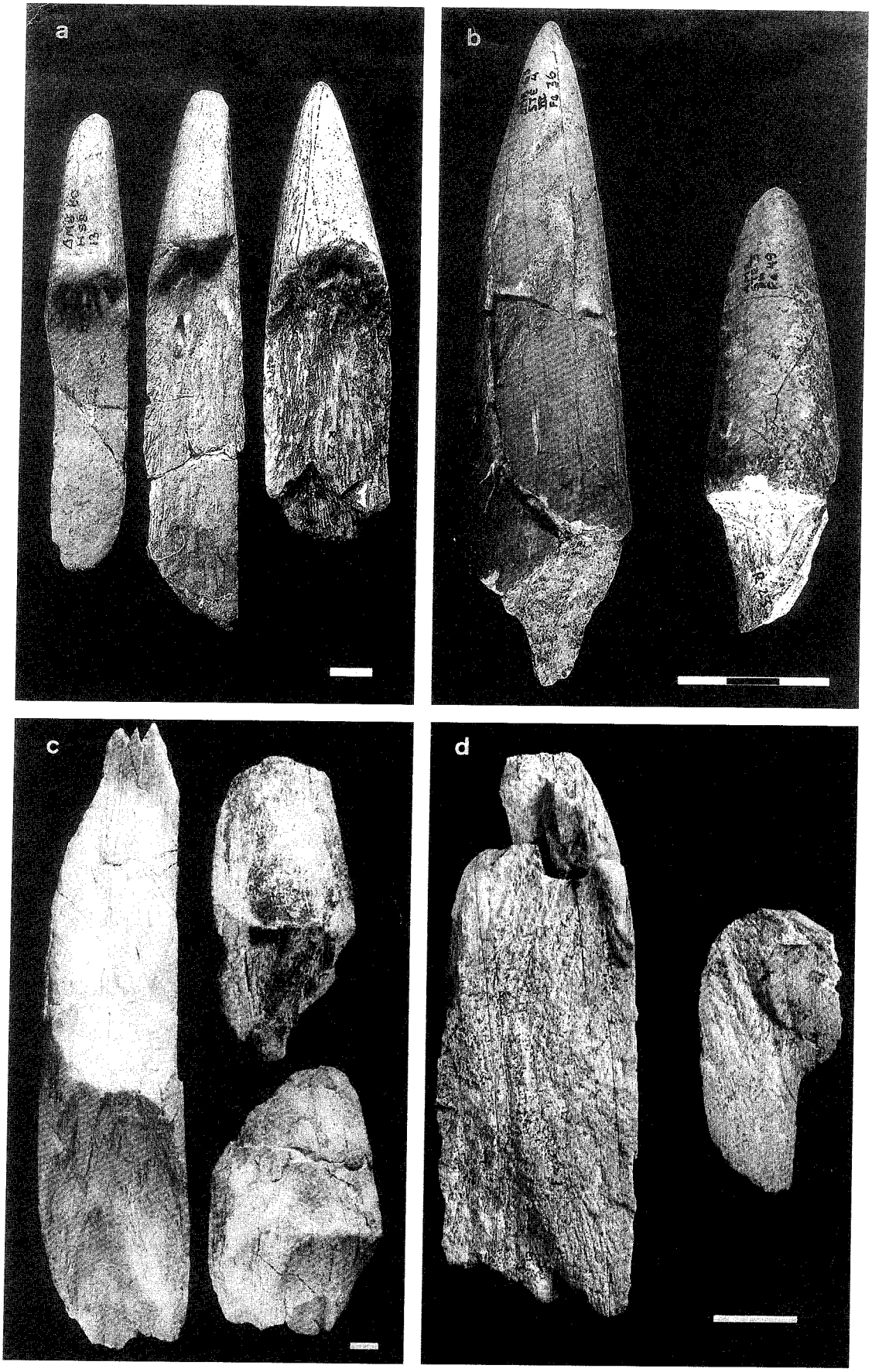


Fig. 5 – Pièces en ivoire d'Ambrona (a, b, d) et de Torralba (c) ; a : pointes avec cassure en languette longue et mi-longue, Ambrona H98/13, 41C/62 et 49G/50 ; b : pointes avec base dièdre, Ambrona 4/36 et 3/49 ; c : segments mésiaux, Torralba Q 9003, K9 B1/69, Q 2778 ; d : deux éclats d'ivoire, face ventrale, AS4 546 et 537. Échelles = 1 cm.

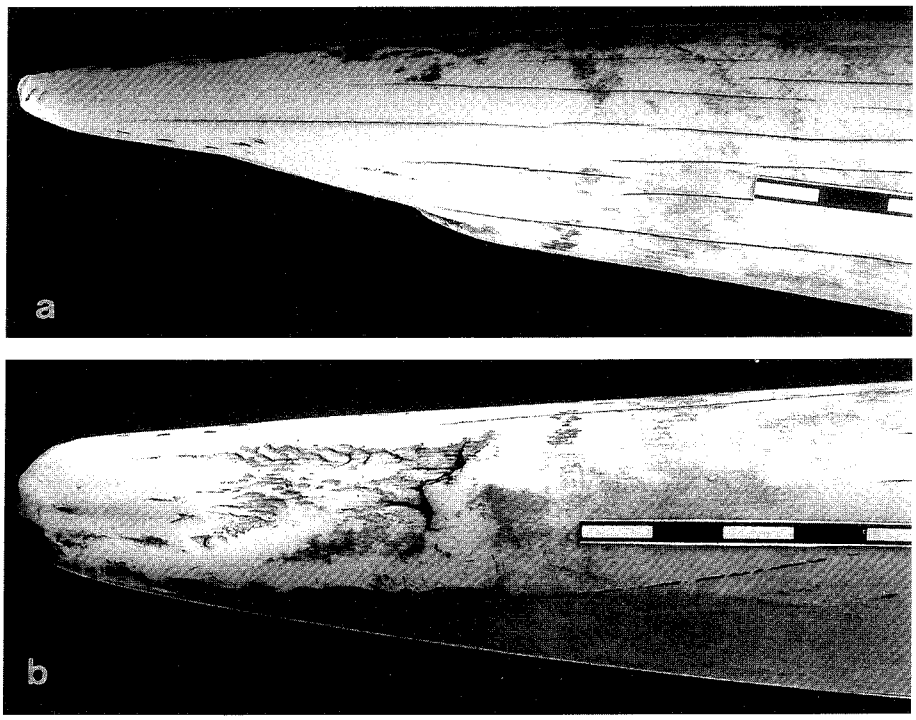


Fig. 6 – a et b : défense moderne avec fracture de la pointe. La surface de fracture présente des saillies équivalentes aux marques de reflechissement ou lancettes sur les éclats et nucléus lithiques, lissées par une utilisation ultérieure. Échelles en cm. Museum d'histoire naturelle de Bordeaux.

séquence (graviers calcaires et sables interprétés comme des dépôts de cône alluvial), une dans les sables argileux d'origine fluviatile sus-jacents de AS1/2, quatre en AS3 (marnes lacustres avec augmentation latérale des graviers) et douze en AS4 (dépôts de chenal et de plaine alluviale). Bien que l'état de surface de ce matériel archéologique varie d'une unité à l'autre, 70 à 90 % des os, du matériel lithique et des pointes en ivoire présentent des traces d'abrasion. Sur un total de 40 pièces en ivoire analysables provenant des fouilles anciennes et récentes seulement six sont fraîches ; 34 (*i.e.* 85 %) sont soit émoussées, soit roulées. Dans certains cas, les pièces sont si roulées qu'elles ont presque complètement perdu leur forme originelle. Les distributions de fréquence des degrés d'abrasion pour différentes matières (fig. 9) indiquent que les pointes en ivoire et les os ont des valeurs comparables. Comme on pouvait s'y attendre, les pièces lithiques montrent un degré d'abrasion moindre. Les pointes récoltées au cours des fouilles anciennes et récentes ne montrent pas de différences dans leur degré d'abrasion, ce qui suggère un contexte sédimentaire comparable pour les deux séries. Il y a des pointes fortement roulées (fig. 10, a) et d'autres presque fraîches, sans stries d'abrasion sur la surface de fracture, dans les deux séries (fig. 10, b à e). La figure 5 a, au centre et à droite, montre des exemples de pièces émoussées.

L'analyse microscopique confirme que certaines modifications sont dues à des processus taphonomiques. D'après Howell et Freeman, 24 pointes portent des stries d'origine humaine. Elles apparaîtraient individuellement ou en groupe, sur la pointe et sur la base et auraient des directions obliques, transversales, longitudinales ou parfois anarchiques. Notre analyse des pièces des fouilles anciennes et nouvelles démontre qu'elles portent toutes des stries. Dans la plupart des cas, les pointes sont couvertes de séries de stries d'orientation, de longueur et de largeur variables (fig. 11 et 12 c). Ces stries s'étendent jusqu'au sommet de la pointe, où nulle trace d'impact n'est observable (fig. 11, a, b et d). L'origine naturelle de ces stries est démontrée par la présence de stries semblables sur les défenses non travaillées d'Ambrona (fig. 11, e), y compris sur la face interne de fragments d'anneaux de défense délités, sur la surface de plusieurs os du même site (fig. 11, f) et sur des défenses modernes (fig. 13, a et b). Il est clair que certaines de ces stries sont le résultat d'une abrasion sédimentaire, notamment celles situées sur la face interne des fragments d'anneaux provenant de la desquamation d'une défense : la face interne n'est pas exposée pendant la vie de l'animal. D'autres ont été produites par les éléphants eux-mêmes lorsque, comme les éléphants actuels, ils ont utilisé leurs défenses pour accomplir différentes tâches telles que labourer la terre pour trouver des tubercules et de l'eau, gratter le sol à la recherche de sel ou écorcer les arbres (Haynes, 1991). Nous pouvons faire la différence entre ces deux agents de modification seulement dans de rares cas. Il est possible d'écarter l'abrasion sédimentaire lorsque les surfaces de fracture des languettes ne portent pas de stries (fig. 10, c et e). La présence de stries sur ces surfaces ne peut être que le résultat d'abrasion sédimentaire (fig. 14).

Les stries parallèles interprétées par Howell et Freeman comme le résultat d'une abrasion anthropique sont aussi présentes sur un exemplaire provenant des fouilles récentes (fig. 12, a). Ces traces sont semblables à celles visibles sur des surfaces osseuses façonnées par abrasion, mais leur origine naturelle est indiquée par la présence de stries identiques sur des défenses modernes, dues à l'utilisation des défenses par l'animal (fig. 12, b).
Les sillons courts et profonds visibles sur quelques exemplaires s'observent également sur des défenses modernes et sont par conséquent d'origine naturelle (fig. 17, c et d).
Des polis sur les pointes ou sur les surfaces de fracture, interprétées comme des traces d'utilisation ou d'emmanchement, sont décrits par Howell et Freeman sur 18 pièces. Notre analyse au MEB de ces polis montre que ces derniers sont en réalité constitués des stries entrecroisées (fig. 14) comparables à celles présentes sur d'autres pointes aux bords ou surfaces roulés (fig. 11, c et d). En somme les polis considérés comme anthropiques ne diffèrent pas

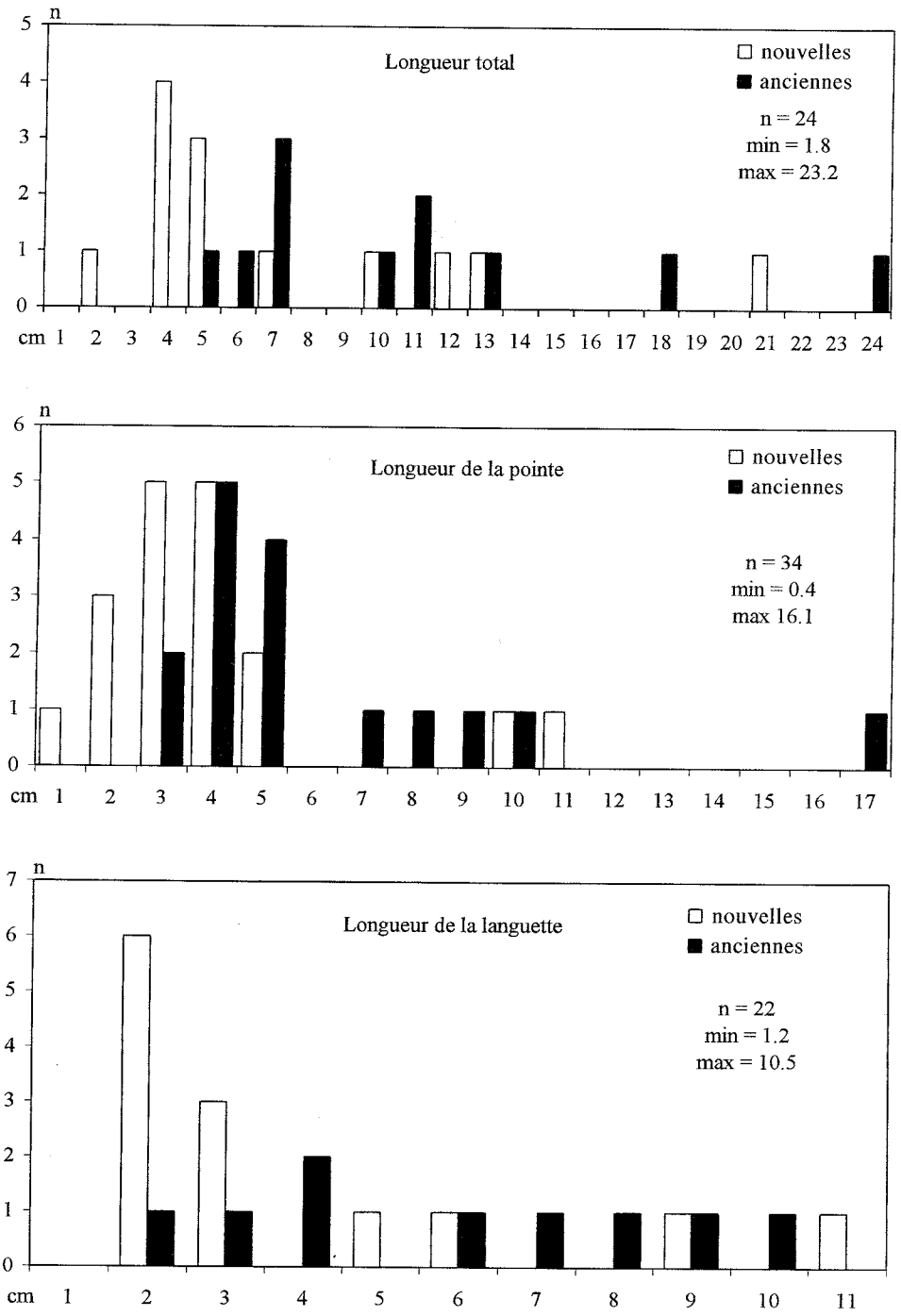


Fig. 7 – Distribution de fréquence des longueurs totales, des pointes seules et des languettes des pointes en ivoire intactes provenant des fouilles de Howell et Freeman (anciennes) et des campagnes de 1993-1999 (nouvelles). 1 = 0-1 cm ; 2 = 1-2 cm ; etc.

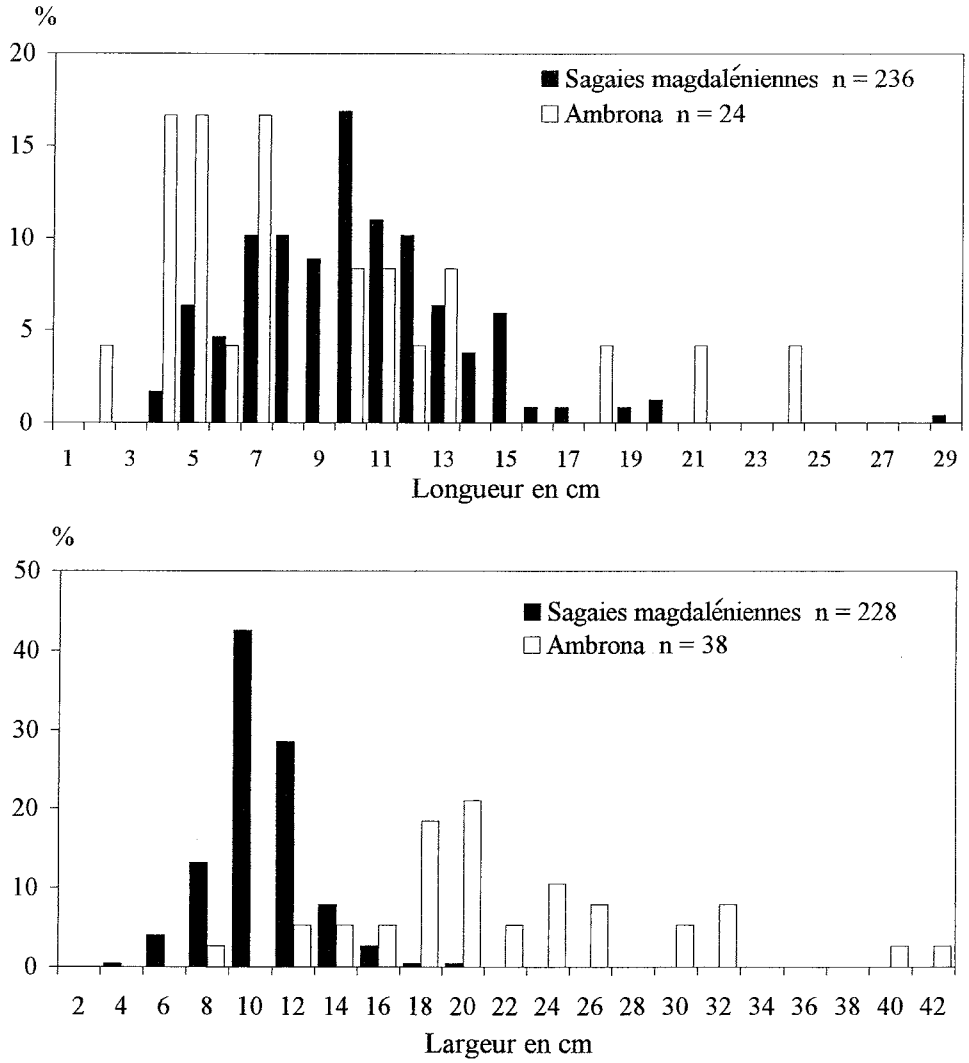


Fig. 8 – Distribution de fréquence des longueurs et largeurs des pièces en ivoire de Torralba/Ambrona et de sagaies du Paléolithique supérieur provenant de 12 sites magdaléniens des Pyrénées (d'après Bertrand, 1999). 1 = 0-1 cm ; 2 = 1-2 cm ; etc.

morphologiquement des surfaces émoussées naturellement.

Plusieurs bases présentent des retouches marginales ou microenlèvements sur les bords et sur l'extrémité proximale (par ex. fig. 5, a, Ambrona 49G/50), interprétés comme les marques soit d'une retouche intentionnelle, soit d'un ébrèchement dû à l'utilisation. En réalité, de telles traces sont également visibles sur les extrémités cassées naturellement des pièces récoltées par Haynes (fig. 4, n° 4), qui les considère comme une conséquence de la fracture. Les facettes, interprétées par Howell comme résultant d'un façonnage, doivent également être considérées comme naturelles (fig. 5, a, Ambrona H98/13). En effet, au cours de la vie de l'animal, les pointes des défenses peuvent se fracturer, créant des surfaces plates qui, s'émoussant graduellement, s'usent en formant des facettes à bords arrondis et des extrémités terminant en spatule (fig. 6).

Nous devons conclure que toutes les pièces de Torralba et Ambrona sont naturelles et qu'elles n'apportent pas la preuve d'une fabrication ou d'une utilisation de pointes en ivoire par les hominidés du Pléistocène moyen.

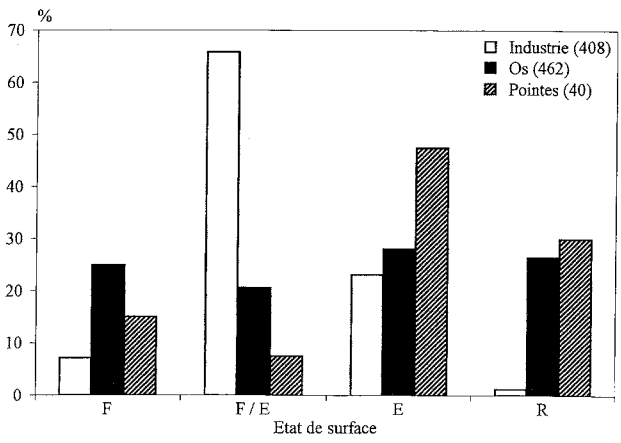


Fig. 9 – État de surface des pointes en ivoire et d'un échantillon constitué de restes osseux et d'outillage lithique issus des unités stratigraphiques correspondantes (AS1, AS1/2, AS3, AS4) d'Ambrona. Degré d'abrasion : F = frais ; E = émoussé ; R = roulé.

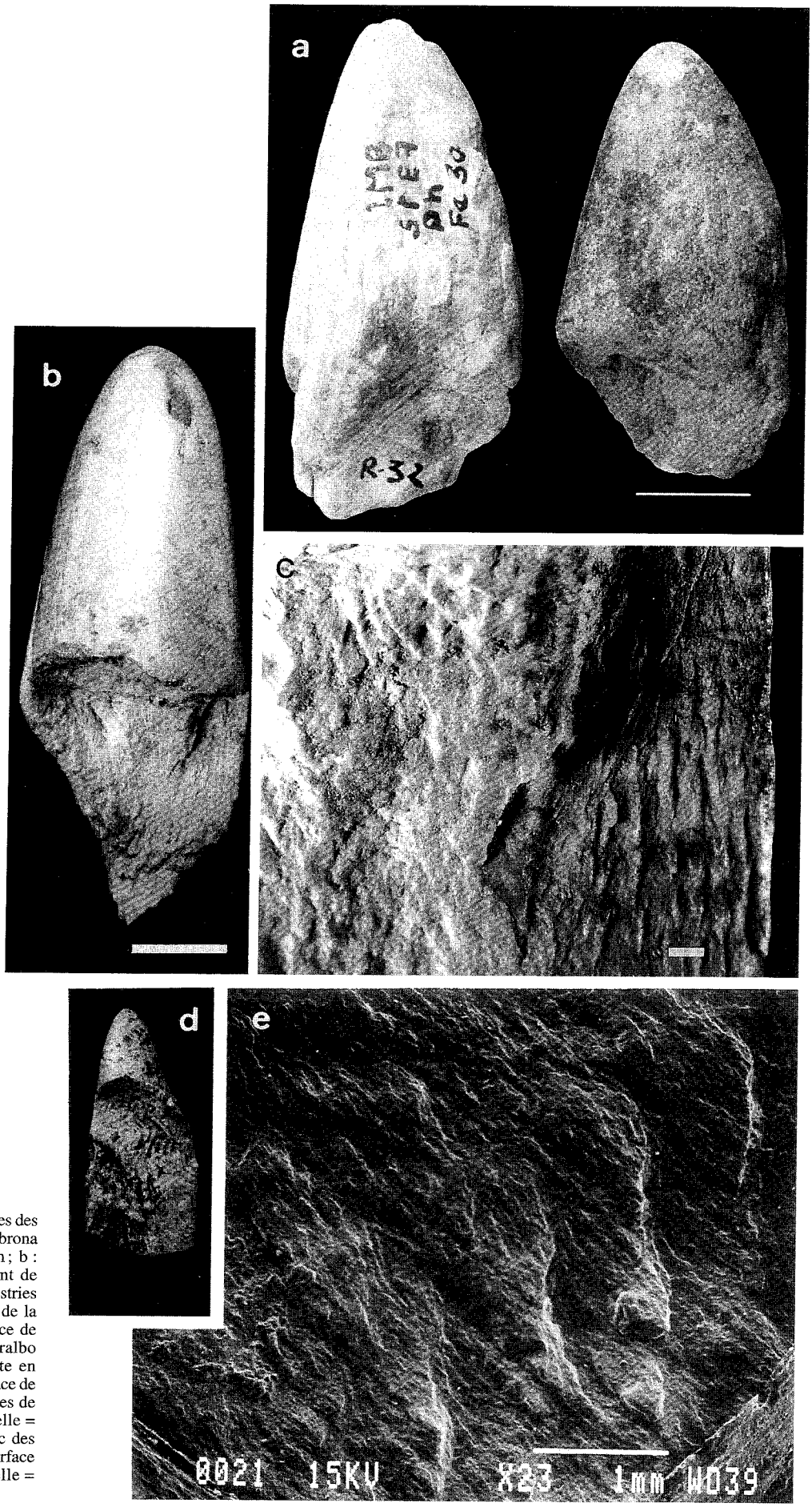


Fig. 10 – a : deux pointes très roulées des fouilles anciennes et récentes, Ambrona 7/30 et AS4 888, échelle = 1 cm ; b : pointe en ivoire fraîche provenant de Torralba (Cerralbo 2643) avec des stries présentes sur la surface naturelle de la défense mais absentes de la surface de fracture, échelle = 1 cm ; c : Cerralbo 2643, macrophoto de la languette en lumière polarisée. Noter sur la surface de fracture les marques caractéristiques de la fracture de l'ivoire frais, échelle = 1 mm ; d : Ambrona AS4 608 avec des bords frais ; e : sa languette avec surface fraîche, microphoto MEB, échelle = 1 mm.

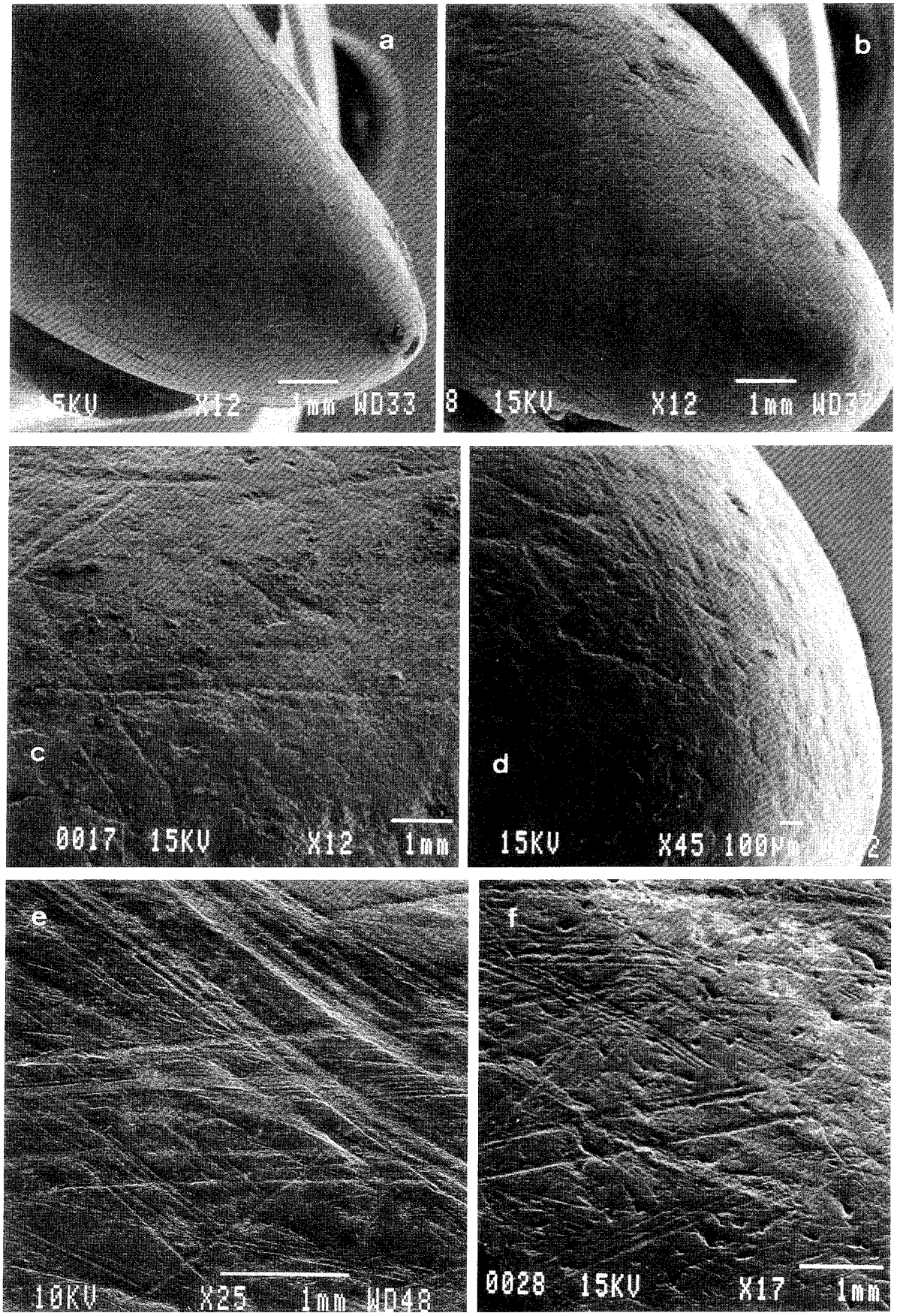


Fig. 11 – a : pointe en ivoire avec surface fraîche ; b : pointe avec surface émoussée; c : vue rapprochée d'une pointe émoussée présentant des stries entrecroisées et des marques de piquetage ; d : détail de la pointe montrée en b avec de courtes stries anarchiques et piquetage près de l'apex ; e : stries sur la surface d'une défense non travaillée d'Ambrona, fouilles anciennes ; f : stries d'abrasion sur un fragment d'os d'Ambrona, fouilles récentes. (a : AS4 608 ; b et d : AS4 896; c : AS1/2 166; e : défense H95 1983 ; f : os AS4 731).

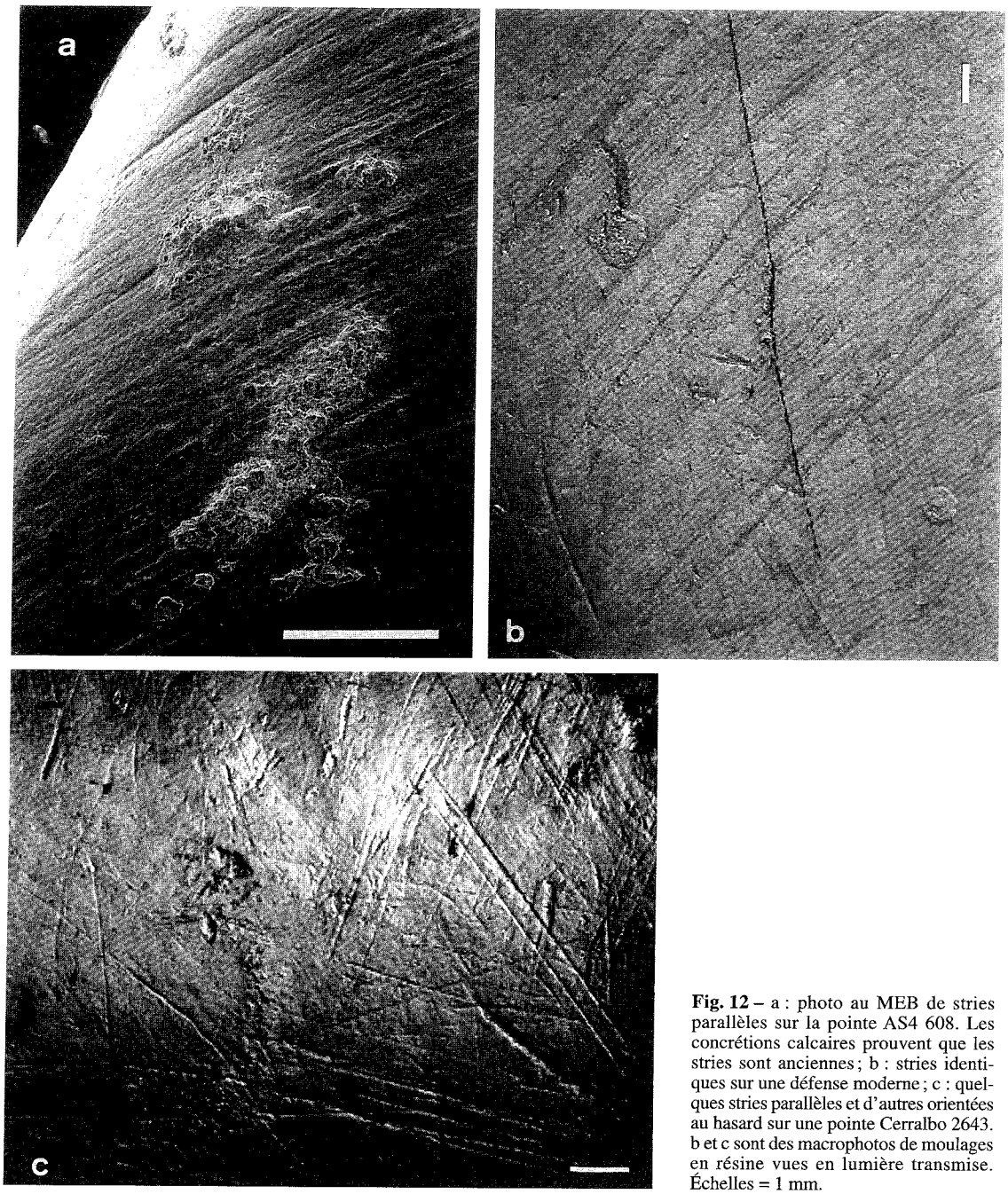


Fig. 12 – a : photo au MEB de stries parallèles sur la pointe AS4 608. Les concrétions calcaires prouvent que les stries sont anciennes ; b : stries identiques sur une défense moderne ; c : quelques stries parallèles et d'autres orientées au hasard sur une pointe Cerralbo 2643. b et c sont des macrophotos de moulages en résine vues en lumière transmise. Échelles = 1 mm.

Les seules modifications anthropiques que nous avons pu détecter sur les pointes provenant des fouilles anciennes sont les traces laissées par les restaurateurs, qui se présentent sous la forme de facettes orientées longitudinalement, couvertes de stries parallèles. L'origine récente de ces marques est prouvée par le fait qu'elles recoupent les traces de racines (fig. 13, e) ou qu'elles enlèvent clairement la surface patinée originelle (fig. 13, f). Ces marques ont probablement été faites par des spatules métalliques, comme l'indique leur reproduction expérimentale.

Une pointe en ivoire découverte à Castel di Guido (Italie) est très semblable à celles de Torralba et Ambrona (Radmilli et Boschian, 1996, fig. 68). À Castel di Guido, les restes d'éléphant (NISP = 1459) sont les plus abondants après ceux de *Bos primigenius* (NISP = 2157). Tous les éléments du squelette sont représentés, y compris 81 fragments de défense, dont au moins 20 sont de grande taille. La pointe en ivoire est décrite comme une pièce d'industrie osseuse et les auteurs notent la présence de retouches marginales sur l'extrémité proximale de la languette ainsi que de stries longitudinales sur la surface naturelle. Bien que le mode d'accumulation des restes fauniques ne soit pas élucidé et qu'une analyse microscopique de l'objet reste à faire, il nous semble probable, en considérant l'absence de modifications anthropiques claires, que ce fragment a une origine naturelle.

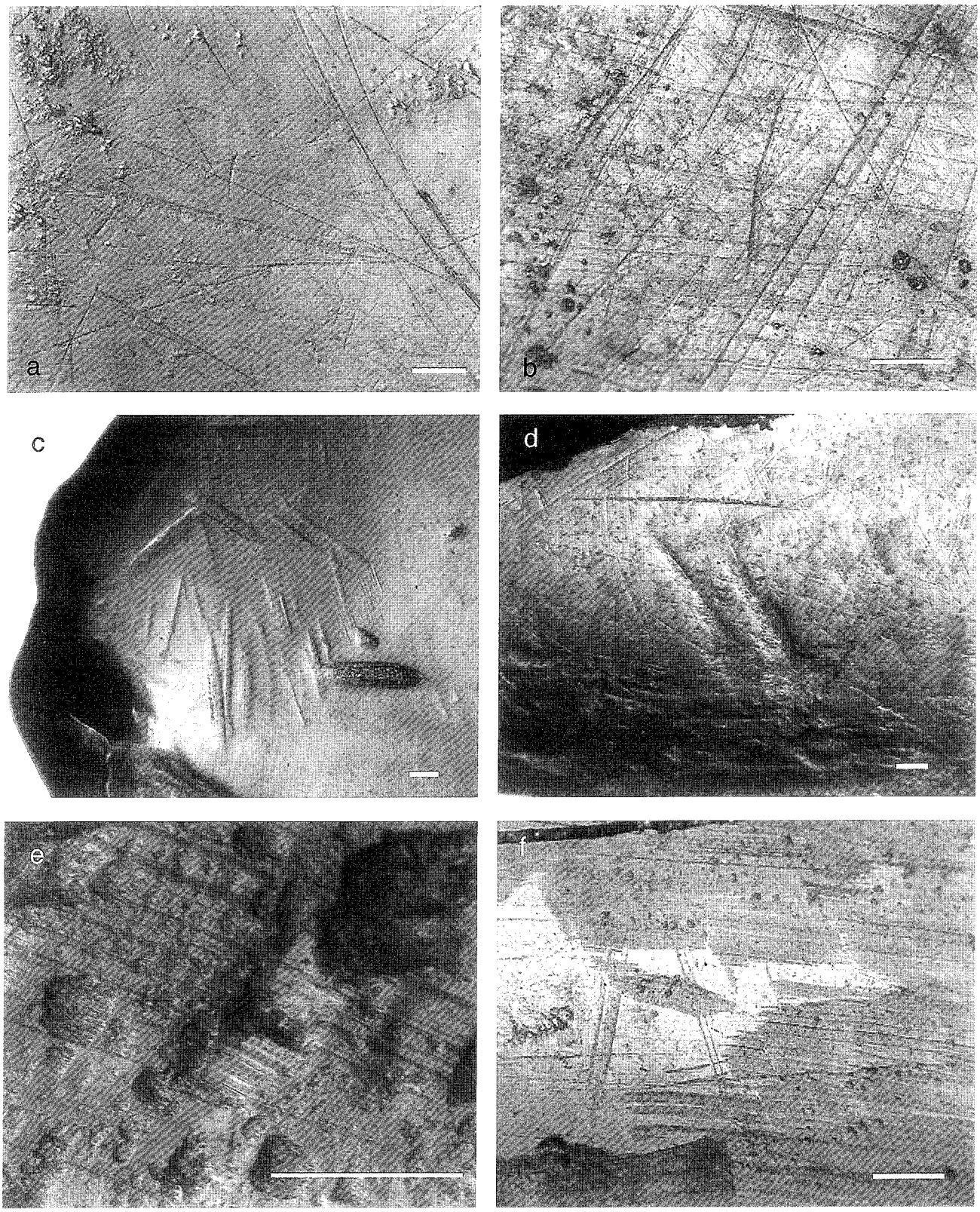


Fig. 13 – a : stries orientées au hasard sur une défense moderne ; b : groupes de stries entrecroisées sur une défense moderne ; c : rainures, piquetage et stries courtes sur une extrémité cassée de défense moderne ; d : deux rainures profondes et quelques stries légères orientées au hasard sur un pointe en ivoire de Torralba, Cerralbo 2643 ; e : traces de restauration par dessus des marques de racine sur une pointe d'Ambrona 40A/6, noter les marques de raclage à l'intérieur des empreintes de racine ; f : marques de raclage laissées par la restauration et surface naturelle préservée (zone plus claire à gauche sur la photo) sur une pointe d'Ambrona 41C/5. Macrophotos de moulages en résine vues en lumière polarisée. Échelles = 1 mm.

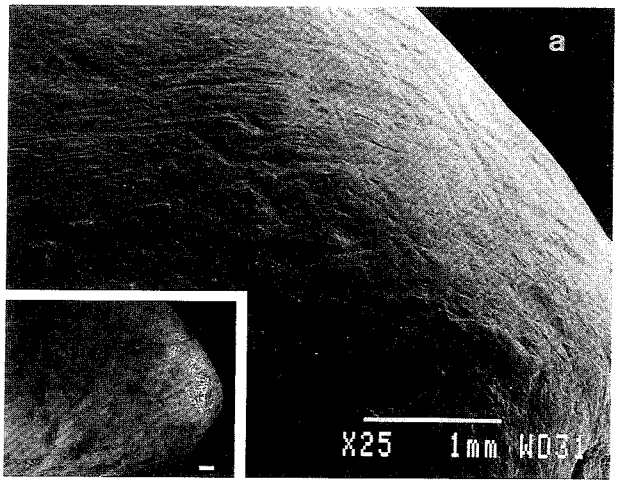


Fig. 14 *(à gauche)* – a : pointe en ivoire d'Ambrona H98/13 décrite comme étant polie, présentant une surface usée avec des groupes de stries entrecroisées et des traces de piquetage ; b : languette de la même pointe avec bords très roulés (sur la droite) et des stries peu profondes entrecroisées sur la surface usée.

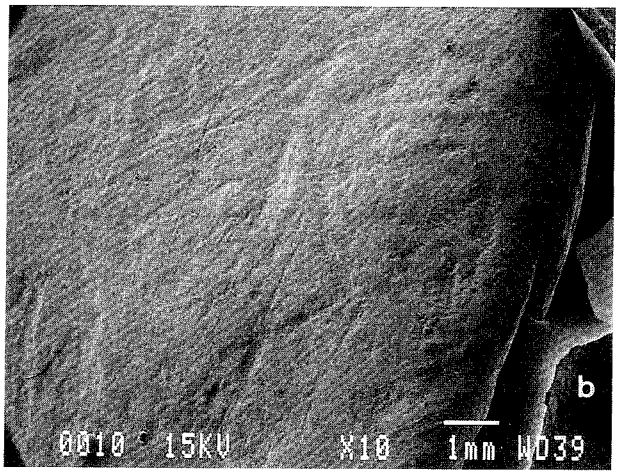
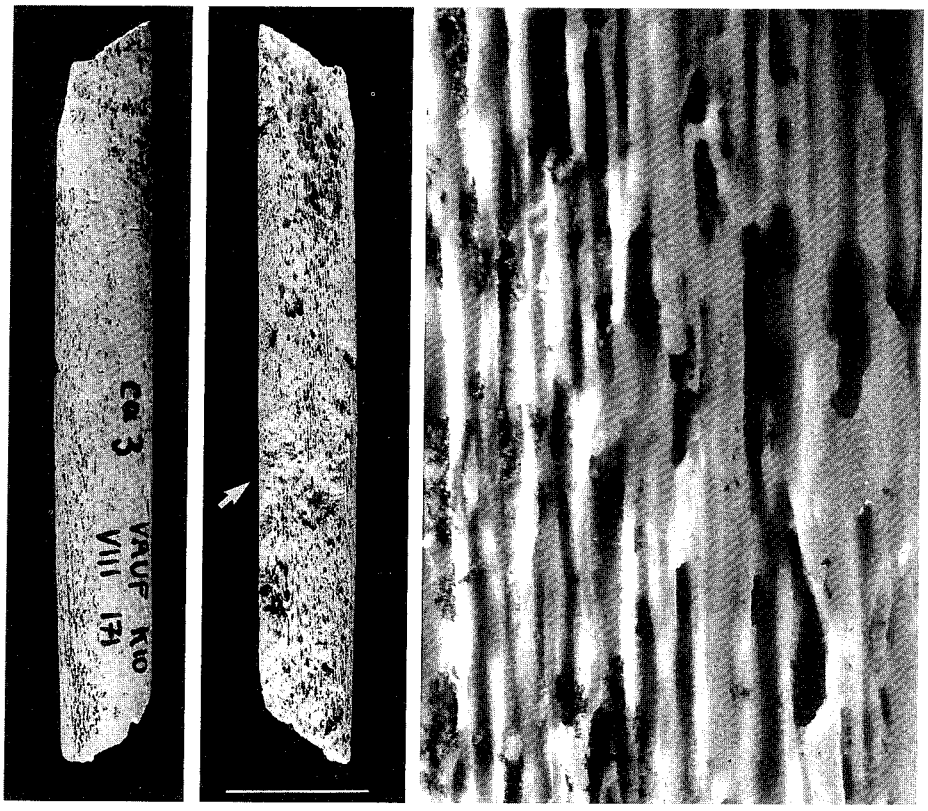


Fig. 15 *(ci-dessous)* – Grotte Vaufrey, couche VIII. Fragment mésial de "pointe" décrite comme mise en forme par polissage. À droite, vue microscopique de la surface osseuse, sur laquelle on peut voir l'os spongieux mis au jour par altération chimique. La flèche indique les marques récentes de dents de rongeur.



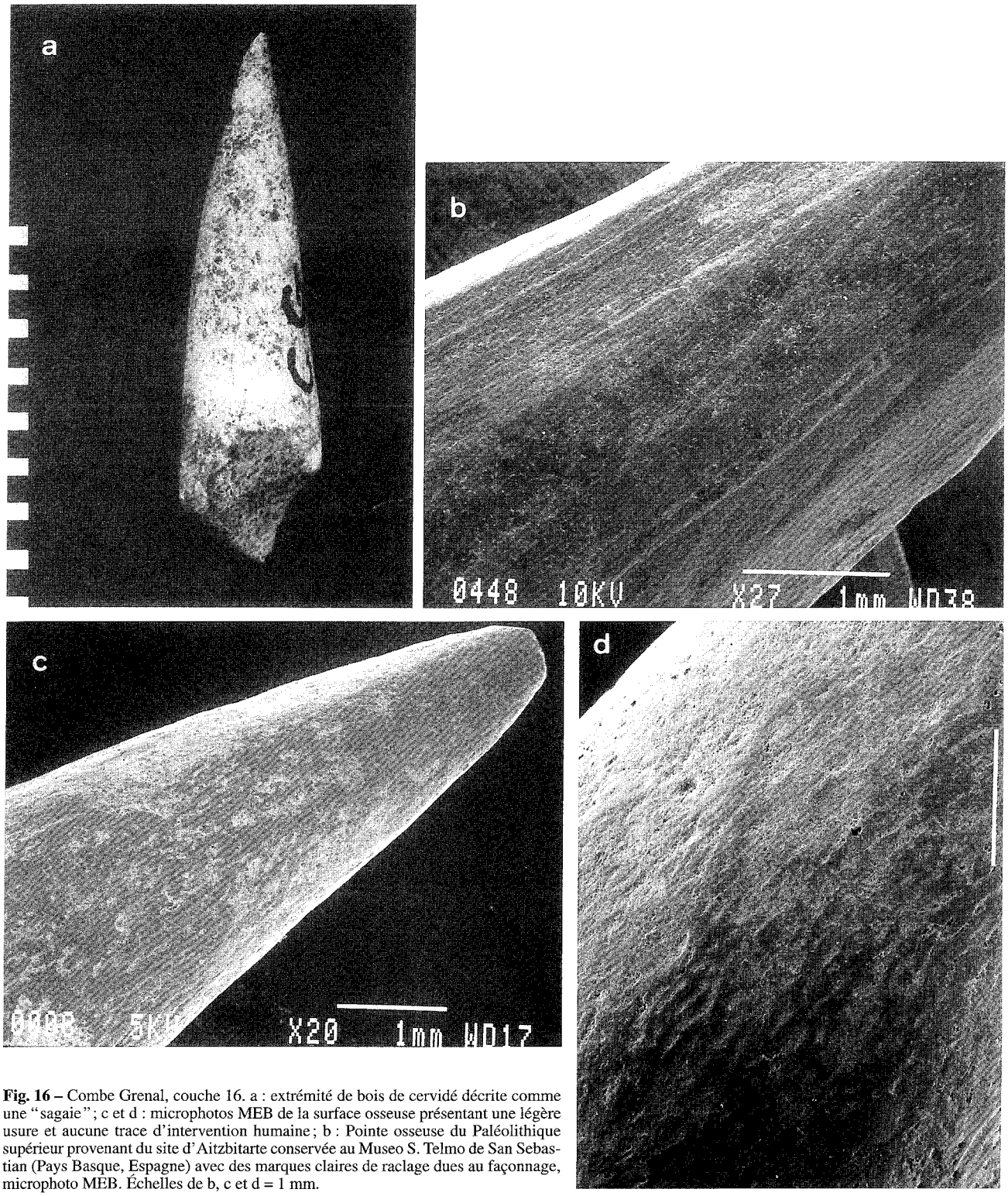


Fig. 16 – Combe Grenal, couche 16. a : extrémité de bois de cervidé décrite comme une "sagaie"; c et d : microphotos MEB de la surface osseuse présentant une légère usure et aucune trace d'intervention humaine; b : Pointe osseuse du Paléolithique supérieur provenant du site d'Aitzbitarte conservée au Museo S. Telmo de San Sebastian (Pays Basque, Espagne) avec des marques claires de raclage dues au façonnage, microphoto MEB. Échelles de b, c et d = 1 mm.

Les pointes en os et en bois de cervidé

Vaufrey. Cet objet semble être un fragment distal de côte d'un mammifère de taille moyenne. La surface est altérée par une altération chimique qui a enlevé la surface externe de l'os et mis au jour sa structure spongieuse (fig. 15). Il n'y a aucune trace de façonnage par abrasion ou par raclage et les seules modifications évidentes sont des traces récentes de rongeur au centre du fragment.

Combe Grenal. Cette "sagaie" fracturée est un fragment de bois de renne (fig. 16, a). L'analyse microscopique met en évidence une surface bien conservée mais dépourvue des modifications que l'on observe

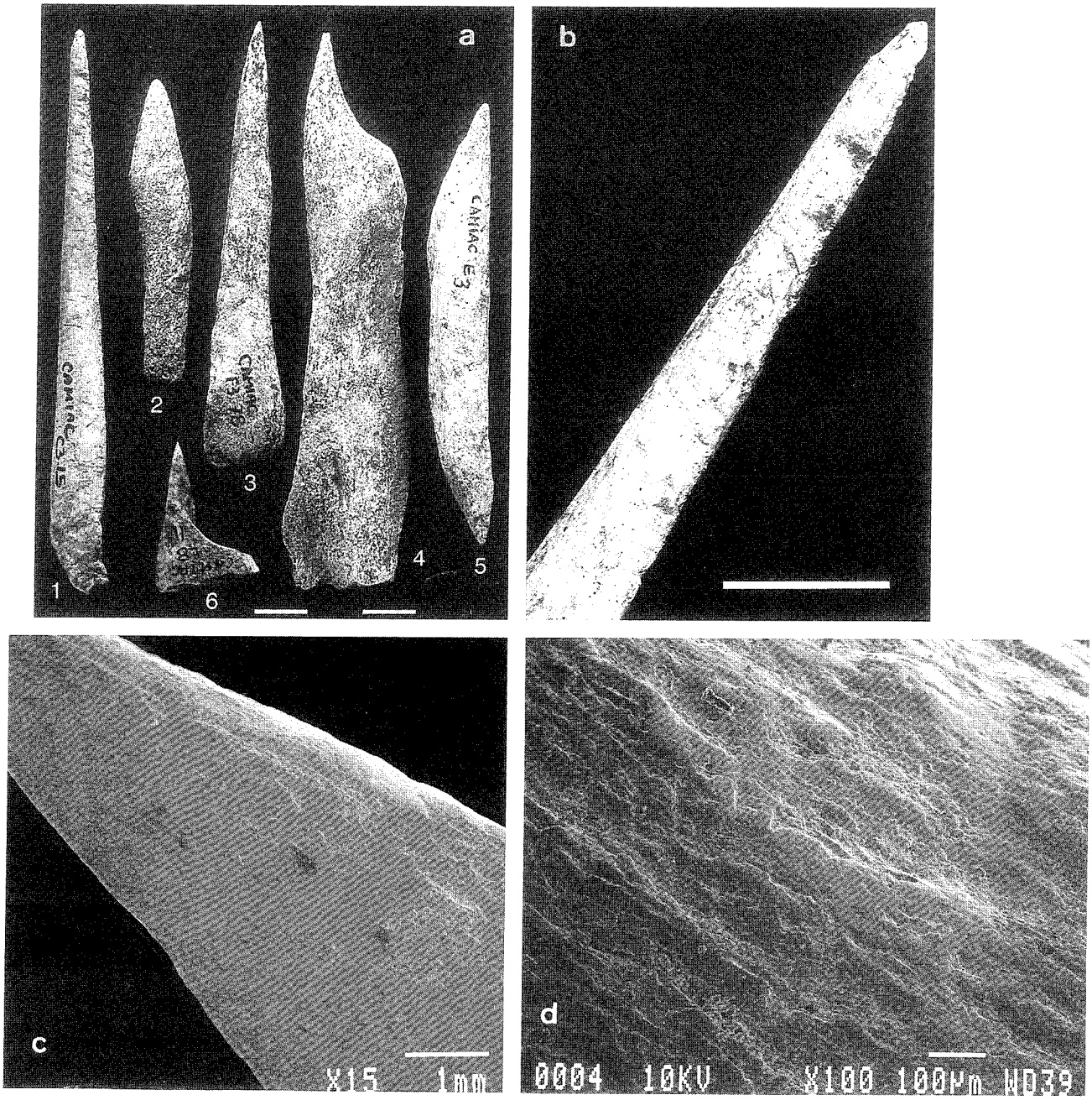


Fig. 17 – a : six "pointes" en os provenant du site de Camiac (Gironde, France) ; b : détail du n° 1 avec marques de carnivore ; c et d : microphotos MEB de la pointe n° 4 présentant une altération chimique et une surface émoussée. Échelle en a et b = 1 cm.

sur les sagaies du Paléolithique supérieur (fig. 16, b). L'émoussé des microreliefs (fig. 16, c et d) peut résulter d'une légère abrasion mécanique dans les sédiments.

La morphologie aiguë de la pointe n'est pas nécessairement la preuve d'une intervention humaine dans la mesure où les bois des cervidés de petite taille peuvent avoir des extrémités assez pointues (Geist, 1999). En résumé, rien ne prouve que cet objet soit anthropique.

Camiac. Une des pièces de ce gisement (fig. 17, a) est un fragment de métacarpien résiduel de cheval avec des marques de dents à chaque extrémité (fig. 17, b). Les autres pièces sont des fragments d'os longs très abrasés. Aucun des six objets ne porte de traces de façonnage (fig. 17, c et d). Seules les fibres de l'os mises en évidence par l'érosion apparaissent à l'analyse microscopique. La pièce la plus petite présente les caractéristiques typiques (d'Errico et Villa, 1997) de fragments d'os régurgités par les hyènes (microconcavités, bords minces et polis).

Les référentiels actualistes et archéologiques indiquent que la digestion par les hyènes peut produire des fragments appointés imitant des poinçons et les pointes façonnées. Nous avons trouvé des exemples, jamais décrits jusqu'à présent, de telles pseudo-pointes dans les assemblages d'os régurgités par les hyènes récoltés par A. Sutcliffe dans les tanières modernes d'Afrique.

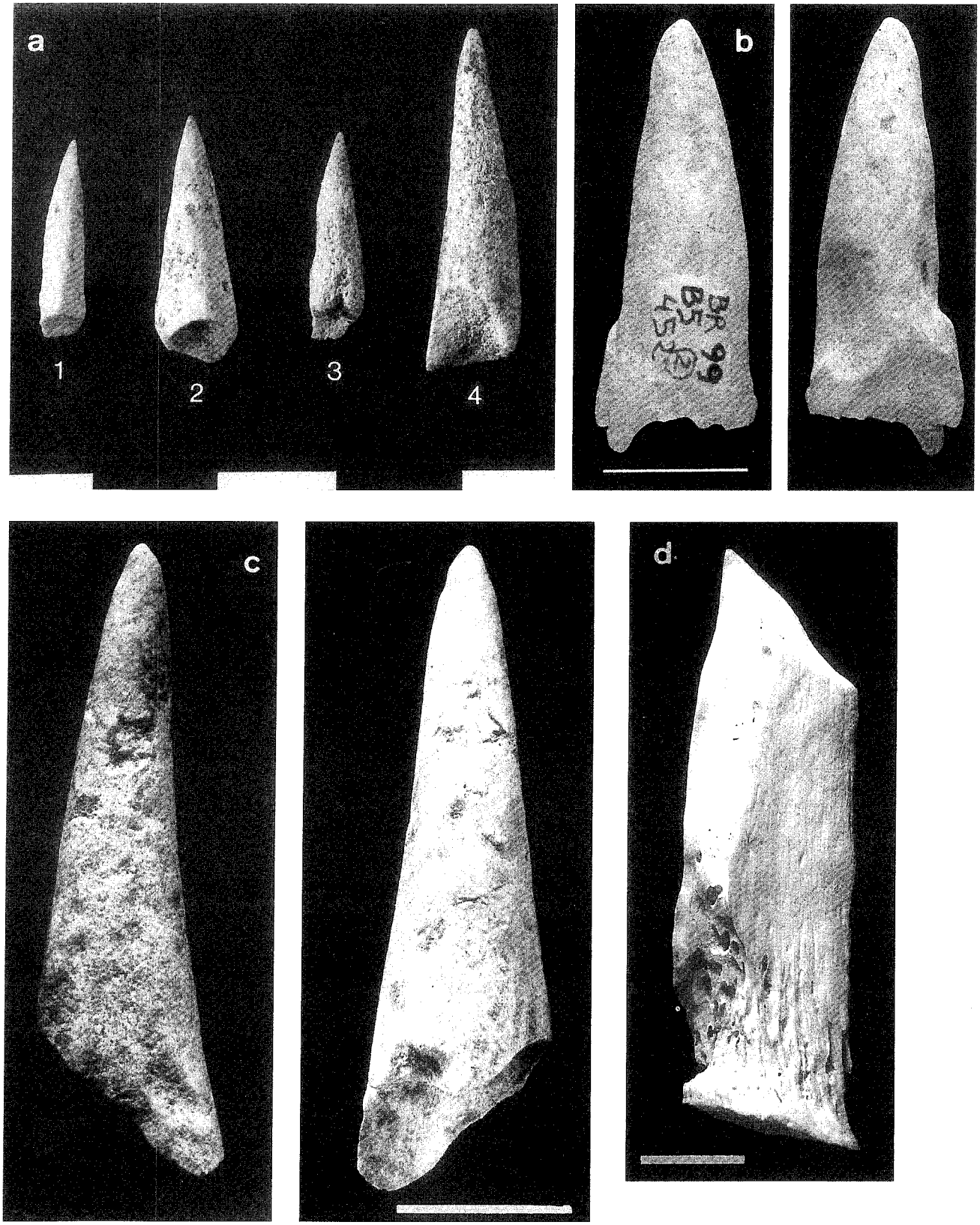


Fig. 18 – a – c : six pseudo-pointes osseuses provenant du repaire d'hyènes du Pléistocène supérieur de Bois Roche (Charente, France). Les deux exemplaires sur la gauche en a sont en os, tous les autres sont en bois de cervidé. Noter les marques de carnivore en b et c ; d : fragment de côte partiellement digéré et régurgité par l'hyène ; les acides gastriques lui ont donné la forme d'une pointe (Cratère du Ngorongoro, Tanzanie, collection A. Sutcliffe, British Museum, Natural History). Échelles = 1 cm.

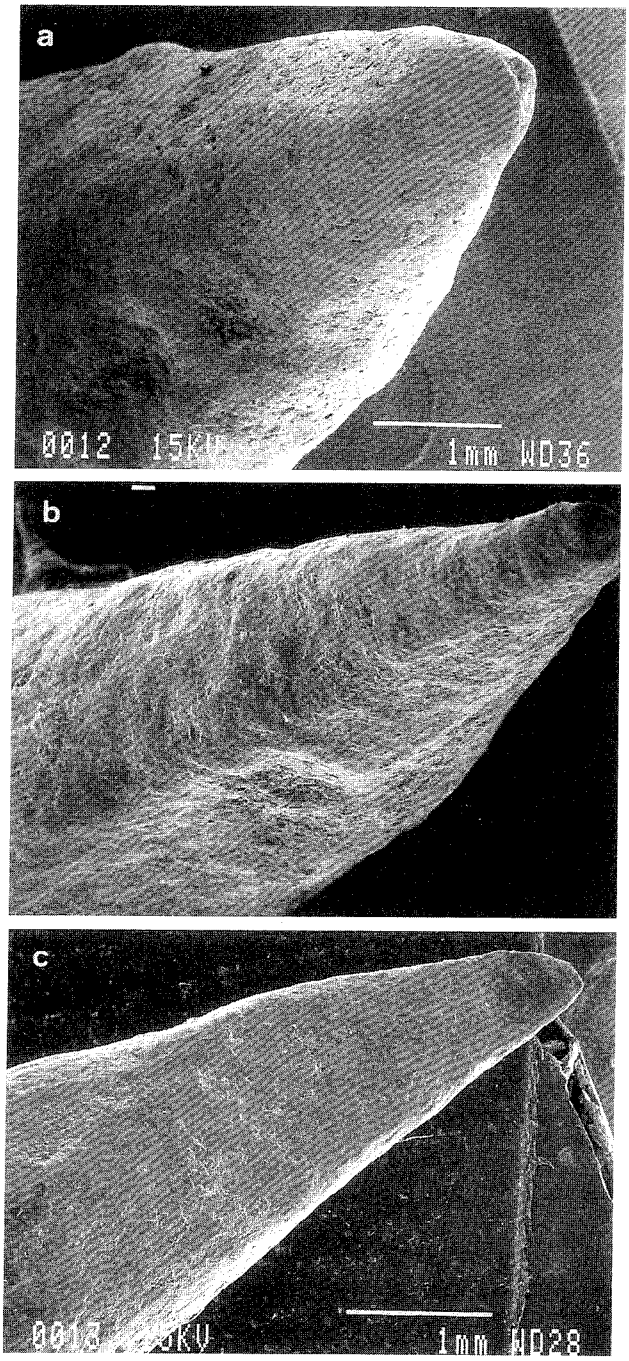


Fig. 19 – Photos au MEB de trois des pseudo-pointes de Bois Roche. a est un vue du n° 4 de la figure 22a ; b correspond au n° 3 ; c : correspond au n° 1. Toutes sont caractérisées par la présence de surfaces érodées et de microconcavités, particulièrement évidentes en a et b. Échelle en b = 100 mm.

Un fragment proximal de côte de petit bovidé (fig. 18, d) constitue le cas le plus frappant. Des pseudo-pointes semblables se rencontrent dans les repaires d'hyènes du Pléistocène. Parmi les pseudo-pointes découvertes à Bois Roche, deux exemplaires sont en os (fig. 18, a 1-2) et six sont des extrémités de bois de cervidé (quatre de ces pièces sont représentées : fig. 18, a 3-4, b et c). Toutes présentent les caractéristiques typiques des os digérés (surfaces érodées avec des microconcavités et bords minces et effilés), comme confirmé par l'analyse au MEB de deux pièces en bois de cervidé (fig. 19, a et b) et d'une pièce en os (fig. 19, c). La longueur des pièces en os varie entre 17 et 20 mm, celle des exemplaires en bois de renne oscille entre 17 et 42 mm. Les marques de dents sur trois pseudo-pointes en bois de cervidé, digérées par la suite, indiquent que ces pointes résultent du mâchonnement et ingurgitation de fragments de bois par les hyènes. En effet tous les bois de cervidés de Bois Roche sont fortement rongés.

La collection de référence de Sutcliffe et les spécimens archéologiques de Bois Roche indiquent qu'au moins l'un des exemplaires de Camiac est un os régurgité. Les autres ont subi une abrasion postdépositionnelle trop importante pour que l'on puisse établir s'ils ont été digérés. Le métapode résiduel a été rongé mais pas digéré, puisque les zones mâchonnées ne présentent pas d'attaque chimique. En conclusion, rien ne prouve que les objets de Camiac aient une origine anthropique.

Il est intéressant de remarquer que par sa taille et sa morphologie, la pièce de Combe Grenal ressemble à celles de certaines pseudo-pointes de Bois Roche, mais elle ne présente pas de traces d'attaque chimique. Ceci démontre que différents processus taphonomiques peuvent produire des pseudo-pointes morphologiquement identiques.

Pech de l'Azé I. La surface de ce "poinçon" ne présente aucune trace de façonnage. Les quelques stries visibles semblent d'origine naturelle et résultent probablement d'une abrasion mécanique dans les sédiments.

DISCUSSION

En conclusion, aucun des objets que nous avons étudiés ne peut être interprété comme une pointe en ivoire ou en os volontairement façonnée. Aucun d'eux ne porte de trace de fabrication par l'homme, ni même de traces claires d'utilisation. Tous sont semblables, par leur taille, forme et état de surface, à des pièces d'ivoire, d'os ou de bois de cervidé produites par des processus naturels.

Nous n'avons pas étudié toutes les pointes en matière dure animale signalées en littérature. Les pièces découvertes anciennement sont parfois difficiles à retrouver, mais d'autres, provenant de fouilles plus récentes, pourraient faire l'objet d'une nouvelle étude avec une approche semblable à la nôtre. L'analyse récente de la faune de Prolom II indique que cette grotte a été essentiellement occupée par les hyènes (Enloe *et al.*, 2000). Les pseudo-pointes du gisement de Bois Roche devraient être particulièrement utiles pour interpréter les objets considérés par le passé comme des pointes à Prolom. Il en va de même pour la pointe en os de la Grotta del Broion (fig. 2, n° 10) ; ce site a récemment été interprété comme un repaire de carnivores fréquenté par des ours et des canidés avec des occupations humaines sporadiques (Cassoli et Tagliacozzo, 1994) et pour les exemplaires provenant de Lunel Viel (fig. 1, n° 6), qui a connu une importante occupation par les hyènes (Fosse, 1994). Toutefois, nous ne nions pas la

possibilité que certaines pointes puissent être des artefacts (par ex. Gaudzinski, 1999a; fig. 2, n° 17 de notre article) et que certains fragments d'os aient été transformés en poinçon ou en pointe de lance.

À ce jour, cependant, les données disponibles ne semblent pas suffisantes pour prouver l'existence de pointes en os emmanchées et de techniques spécifiques pour le façonnage des matières dures animales en Europe durant la plupart du Paléolithique inférieur et moyen. Une réinterprétation des cas controversés ne pourra venir que de l'analyse microscopique des objets, de la prise en compte des données contextuelles et de l'identification des processus naturels qui produisent des pseudo-outils.

Les premiers témoignages que nous possédons en Europe de pointes ou, plus exactement de poinçons façonnés en os, proviennent de sites datés de la fin de la période néandertalienne, et tout particulièrement de certains gisements châtelperroniens français, tels que la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure et Quinçay (d'Errico *et al.*, 1998a et b; Granger et Levêque, 1997). Environ 50 poinçons en os et en ivoire, ainsi que des fragments, ont été découverts dans les niveaux châtelperroniens d'Arcy. Ils ont été fabriqués par différentes méthodes (d'Errico *et al.*, 1998a). La variété des techniques de fabrication, la présence de formes de poinçon absentes dans les niveaux aurignaciens et le grand nombre d'outils et d'objets de parure en os (environ 150 outils en os et 33 objets de parure) appuient l'idée que les Néandertaliens d'Arcy ont développé des traditions technologiques autonomes ou étaient, du moins, capables d'adapter à leurs besoins de façon originale les technologies acquises à travers des échanges culturels.

Des poinçons ont également été signalés dans les sites uluzziens d'Italie, en particulier dans le site récemment publié de Castelcivita, en Italie du sud, où l'Uluzzien est daté par radiocarbone de 33 à 32 ka BP (Gambassini, 1997). L'Uluzzien est une industrie de transition entre le Paléolithique moyen et supérieur, ayant des affinités avec le Châtelperronien. Il est apparemment associé à des restes de Néandertaliens à la Grotta del Cavallo où les niveaux uluzziens ont fourni deux molaires déciduales attribuées à ce type humain (Mallegni, 1992, et communication personnelle). À Castelcivita, trois outils en os semblent clairement façonnés, en particulier une pointe biconique qui présente des stries indubitables de raclage. En conclusion, on ne peut pas refuser aux Néandertaliens, sur la base des évidences fournies par les sites châtelperroniens et uluzziens, les capacités nécessaires à l'élaboration d'un système technique spécialisé pour le façonnage de l'os. Les preuves d'une utilisation d'armatures en matière dure animal avant l'Aurignacien sont néanmoins absentes.

Parmi les caractères principaux d'une technologie des pointes de projectile en os (Knecht, 1997), trois semblent essentiels : les techniques de production des supports, de façonnage et d'emmanchement. Nous avons rappelé que des pointes lithiques sont emmanchées en Afrique, au Proche-Orient et probablement en Europe avant le Paléolithique supérieur. Bien que l'utilisation de ligatures semble être nécessaire à l'emmanchement des pointes en os (Knecht, 1997), la fabrication de liens ne semble guère au-delà des capacités de populations qui utilisaient du mastic pour emmancher leur pointes lithiques et qui produisaient des éclats et des lames Levallois. Des techniques telles que l'utilisation d'un coin, le raclage et le rabotage semblent avoir été utilisées pour travailler le bois végétal (Keeley, 1993) et fabriquer des pointes en bois (Oakley *et al.*, 1977; Thieme, 2000) dès le milieu du Pléistocène moyen. Le transfert de techniques d'une matière à une autre est, à cette époque, un comportement démontré par la production de bifaces en os et l'utilisation de retouchoirs en os. Quant à la production des supports, des techniques relativement complexes de production des supports apparaissent seulement avec le Châtelperronien (d'Errico *et al.*, ce volume).

Il est certain que l'emmanchement de pointes de projectile lithiques, la chasse avec des javelots et des lances en bois et le travail de différentes matières organiques faisaient partie du répertoire technologique dès le stade isotopique 5 en Afrique et en Eurasie, voir plus tôt. Au Paléolithique supérieur, les pointes de projectile présentent une grande variété de formes qu'elles soient en pierre ou en matière dure animale. Pourquoi les hominidés du Paléolithique moyen, qui avaient des stratégies de subsistance comprenant l'utilisation de pointes lithiques emmanchées, n'ont pas diversifié leur technologie en utilisant également des pointes de projectile en os?

L'absence d'armatures en matière dure animale au Paléolithique moyen pourrait dépendre des stratégies de chasse plutôt que d'un handicap technologique ou cognitif. Selon Ellis (1997) et Knecht (1997), les pointes osseuses ont une plus longue durée d'emploi car elles sont réparées plus facilement que celles en pierre, mais demandent un temps de fabrication beaucoup plus long. L'ethnographie indique que les pointes lithiques sont généralement utilisées pour le gros gibier et les pointes organiques pour le petit. Ce dernier (oiseaux et petits mammifères) peut également être acquis avec un équipement plus simple : bâtons à lancer, frondes, collets et pièges (Ellis, 1997; pour la chasse aux oiseaux, cf. Cattelain, 1997). La chasse aux oiseaux a été évoquée pour certains sites moustériens d'Espagne tels que Cova Negra ou Gorham Cave (Eastham, 1989) et en Italie, mais seulement vers la fin du Moustérien, dans des gisements comme Riparo Mochi, Fumane et dans les niveaux uluzziens de Castelcivita (Cassoli et Tagliacozzo, 1994 et 1997a; De Grossi Mazzorin et Tagliacozzo, 1998). Des observations taphonomiques, telles que la fréquence des marques de découpe ou la présence systématique de traces de brûlures, observées très fréquemment sur les restes d'oiseaux du Paléolithique supérieur, par ex. à Grotta Romanelli en Italie ou à Combe-Saunière et la Vache, en France (Cassoli et Tagliacozzo, 1997b; Laroulandie, 2000) devraient justifier ces interprétations et éliminer l'hypothèse d'une mort naturelle ou d'une accumulation par les rapaces nocturnes et les carnivores. Cependant de telles études n'ont pas été publiées et les hypothèses sur la chasse aux oiseaux au Paléolithique moyen se basent seulement sur la

grande taille et le type d'habitat (bords de rivières et campagne ouverte, c'est-à-dire loin des grottes) de certaines espèces telles que les oiseaux aquatiques ou les galliformes (mais voir Andrews, 1990, pour une discussion sur les habitudes alimentaires et de nidification des rapaces diurnes). Le témoignage le plus ancien d'une chasse aux oiseaux nichant sur les rochers, celui des corvidés et des passériformes de la grotte du Lazaret, n'est pas convaincant (Villa, 1983, p. 40-41). À présent, il semblerait plutôt que la combinaison d'une chasse aux ongulés et d'une collecte d'espèces de petite taille qui se déplacent lentement, comme les tortues et les mollusques, soit le modèle à privilégier pour le Paléolithique moyen (Stiner *et al.*, 1999). Si c'est bien le cas, le choix et le mode de capture du gibier pourraient justifier l'équipement de chasse peu varié des Néandertaliens.

En effet, il est difficile de dire actuellement si les Néandertaliens chassaient les oiseaux et les petits mammifères juste à l'aide de filets ou de frondes ou s'ils n'en faisaient aucune consommation, ce qui expliquerait l'absence des pointes de projectile en os. Toutefois certaines pointes en os et en ivoire du Paléolithique supérieur sont si longues et lourdes (jusqu'à 40-50 cm ; Corchon Rodriguez, 1986 ; Camps-Fabrer, 1988 ; Gvozdover, 1995) qu'elles étaient certainement utilisées pour chasser des animaux de grande taille, peut-être en tant que pieux. La corrélation taille du gibier/armature en os ou silex n'apporte donc pas une réponse précise et il faut considérer des arguments supplémentaires. Les pointes de projectile en os et en pierre du Paléolithique supérieur diffèrent des pointes lithiques emmanchées ou susceptibles de l'être du Paléolithique moyen par leurs propriétés aérodynamiques et par leur énergie cinétique à l'impact (Shea, 1997). Les pointes lithiques du Paléolithique moyen, même lorsqu'elles sont symétriques et retouchées avec soin, ont souvent une base large et épaisse, ce qui implique une hampe large, et par conséquent une lance ou un javelot lourds. Si elle est lancée à la main, cette arme aura une faible vitesse mais un grand pouvoir de pénétration et d'arrêt à courte distance, les bords tranchants de la pointe peuvent provoquer de larges blessures mortelles. Des pointes en os massives, lancées de la même façon, ne seraient pas en mesure de pénétrer profondément le cuir et la chair de grands mammifères, de par la nature tendre et élastique de ce matériau et de l'absence des bords tranchants permettant la pénétration de la pointe. En dépit de leur haut degré de variabilité morphologique (voir les différences entre pointes solutréennes et gravettiennes), les pointes osseuses et lithiques du Paléolithique supérieur ont toutes un élément en commun : elles sont minces, légères, et ont des bords rectilignes. Elles sont donc fortement aérodynamiques et conçues pour se déplacer à grande vitesse. Ceci les rend aptes à être lancées de loin. Morphologie et vitesse leur permettent, lorsque les os du squelette ne font pas obstacle, de pénétrer profondément à l'intérieur du corps de l'animal et d'atteindre des organes vitaux. Toutefois les javelots avec des pointes osseuses sont moins efficaces et produiront des blessures moins graves sur le grand gibier (Ellis, 1997 ; Boëda *et al.*, 1999). Leur force d'impact est augmentée par l'emploi de propulseurs, bien connus à partir du Solutréen (Cattelain, 1997). Le fait que les pointes lithiques aient pu également faire office d'outils de boucherie (comme cela a été suggéré pour les pointes de projectile paléoindiennes ; Wheat, 1979 ; Shea, 1997) a peut-être apporté une polyvalence fonctionnelle aux armes de chasse des Néandertaliens, réduisant le nombre d'outils nécessaires aux chasseurs.

En résumé, cette réflexion nous amène à suggérer que la chasse au Paléolithique moyen devait privilégier l'abattage à courte distance d'animaux de moyenne à grande taille et que les différences entre les armes de chasse moustériennes et celles qui ont suivi résident plus dans le choix des proies et dans le mode d'utilisation des armes que dans une incapacité à innover. Il est certain, cependant, que notre connaissance des stratégies de chasse paléolithiques reste très limitée et que, de ce fait, nos conclusions constituent des hypothèses de travail à vérifier dans le futur.

Remerciements : nous sommes reconnaissants à Manuel Santonja et Alfredo Pérez-González de nous avoir encouragé à étudier les pointes en ivoire provenant de leurs fouilles à Ambrona, et à Rafael Mora d'avoir financé les dessins des nouvelles pointes en ivoire et une partie des analyses au MEB grâce à une subvention qui lui a été accordée par le ministère espagnol de l'Éducation (programme PB96-1174). Les analyses au MEB des pointes en os provenant des sites français et du matériel de comparaison ont été rendues possibles par un financement du ministère de la Culture français accordée à Paola Villa et grâce à l'aide de Jean-François Baratin et de Véronique Dujardin (Service Régional de l'Archéologie de Poitou-Charentes). Les recherches de Francesco d'Errico sont soutenues en partie par le programme CNRS/ESF "Origine de l'Homme, du Langage et des Langues" et celles de Paola Villa par la Fundación BBVA, Programa Catedra. Nous remercions Carmen Cacho du Museo Arqueologico Nacional de Madrid, Marian Arlegui et le regretté directeur du Museo Numantino de Soria, José Luis Argente, Jean-Jacques Cleyet-Merle du Musée des Eyzies, Nathalie Mémoire du Muséum d'histoire naturelle de Bordeaux, Jean-Philippe Rigaud et Michel Lenoir de l'IPGQ pour l'accès au matériel sous leur responsabilité. Nous remercions également Jorge Martínez Moreno pour son aide au cours des premières phases du projet, Hilary Deacon pour ses commentaires et ses informations utiles à propos du matériel de Klasies River, Nick Barton pour ses informations sur Gibraltar et Antonio Tagliacozzo pour ses références sur les restes d'oiseaux dans les gisements italiens. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ABRAMOVA Z.Z., GRIGORIEVA G. (1995) – Utilisation de l'ivoire du site d'Yudinovo sur la plaine russe, *in* J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et F. Widemann dir., *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Actes Table Ronde de Ravello, 1992, Istituto Poligrafico dello Stato, Rome, p. 221-232.

AMBROSE S.H. (2001) – Paleolithic Technology and Human Evolution, *Science*, 291, p. 1748-1753.

ANDREWS P. (1990) – *Owls, Caves and Fossils*, Chicago, University of Chicago Press.

ANZIDEI A.P., ARNOLDUS-HUYZENVELD A., CALOI L., LEMORINI C., PALOMBO M.R. (1999) – Two Middle Pleistocene sites near Rome (Italy): La Polledrara di Cecanibbio and Rebibbia-Casal de' Pazzi, *in* S. Gaudzinski et E. Turner dir., *The Role of Early Humans in the Accumulation of European Lower and Middle Paleolithic Bone Assemblages*, Mainz, Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 42, p. 173-195.

ARMAND D., DELAGNES A. (1998) – Les retouchoirs en os d'Artenac (couche 6c) : perspectives archéozoologiques, taphonomiques et expérimentales, *Économie Préhistorique: les Comportements de Subsistance au Paléolithique*, *in* J.-P. Brugal, L. Meignen et M. Patou-Mathis dir., Sophia Antipolis, APDCA, p. 205-214.

BACKWELL L.R., d'ERRICO F. (2001) – Evidence of termite-foraging by Swartkrans early hominids, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 10, p. 1073-1078.

BAFFIER D., JULIEN M. (1990) – L'outillage en os des niveaux châtelperroniens d'Arcy-sur-Cure (Yonne), *Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur ancien en Europe*, colloque international de Nemours, mémoires du musée de Préhist. d'Île-de-France, 3, p. 329-334.

BARTRAM L.E., VILLA P. (1998) – The archaeological excavations of prehistoric hyena dens: why bother?, *Économie Préhistorique : les Comportements de Subsistance au Paléolithique*, *in* J.-P. Brugal, L. Meignen et M. Patou-Mathis dir., Sophia Antipolis, APDCA, p. 15-30.

BERTRAND A. (1999) – *Les armatures de sagaies magdaléniennes en matière dure animale dans les Pyrénées*, Oxford, British Archaeological Reports, International Series 773.

BEYRIES S. (1988a) – Étude tracéologique des racloirs du niveau IIA., *in* A. Tuffreau et J. Sommé dir., *Le Gisement Paléolithique Moyen de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais)*, Paris, mémoires de la Société préhistorique française, 21, vol. 1, p. 215-230.

BEYRIES S. (1988b) – Analyse tracéologique du matériel lithique de la couche VIII de la grotte Vaufrey, *in* J.-P. Rigaud dir., *La Grotte Vaufrey*, Paris, mémoires de la Société préhistorique française, 19.

BIBERSON P. (1964) – Torralba et Ambrona: Notes sur deux stations acheuléeennes de chasseurs d'éléphants de la vieille Castille, *in* E. Ripoll Perelló dir., *Miscelanea en homenaje al Abate Henri Breuil (1877-1961)*, Barcelona, Instituto de Prehistoria y Arqueologia, vol. 1, p. 203-248.

BIBERSON P. (1968) – Les gisements de Torralba et Ambrona (Espagne). Nouvelles précisions, *L'Anthropologie*, 72, p. 241-278.

BIDDITTU I., BRUNI L. (1987) – Il rinvenimento di una amigdala in osso del Paleolitico inferiore a Fontana Ranuccio (Anagni), Latium, 4, p. 3-10.

BOËDA É., CONNAN J., DESSORT D., MUHESEN S., MERCIER N., VALLADAS H., TISNERAT N. (1996) – Bitumen as hafting material on Middle Paleolithic artifacts, *Nature*, 380, p. 336-338.

BOËDA É., GENESTE J.-M., GRIGGO C. (1999) – A Levallois point embedded in the vertebra of a wild ass (Equus africanus): hafting, projectiles and Mousterian hunting weapons, *Antiquity*, 73, p. 394-402.

BONIFAY E. (1974) – Outils en os et os utilisés dans le Paléolithique ancien du Mas des Caves à Lunel-Viel (Hérault) (Note préliminaire), *in* H. Camps-Fabrer dir., *L'industrie de l'os dans la Préhistoire*, Aix-en-Provence, Université de Provence, p. 157-167.

BORDES F. (1954) – Les gisements de Pech-de-l'Azé (Dordogne), *L'Anthropologie*, 58, p. 401-432.

BORDES F. (1972) – *A Tale of Two Caves*, New York, Harper et Row.

BORDES F. (1984) – *Leçons sur le Paléolithique*, Paris, Cahiers du Quaternaire, 7, CNRS.

BORZIAK I., LÓPEZ BAYÓN I. (1996) – Développement de l'industrie osseuse au Paléolithique inférieur et moyen dans la région carpato-dniestrienne, *Préhistoire Européenne*, 9, p. 157-176.

BRAIN C.K. (1981) – *The Hunters or the Hunted?*, Chicago, University of Chicago Press.

BRAIN C.K., SHIPMAN P. (1993) – The Swartkrans bone tools, *in* C.K. Brain, *Swartkrans. A Cave's Chronicle of Early Man*, Pretoria, Transvaal Museum, Monograph 8, p. 195-215.

BREUIL H., BARRAL L. (1955) – Bois de cervidés et autres os travaillés sommairement au Paléolithique ancien du vieux monde et au Mustérien des grottes de Grimaldi et de l'Observatoire de Monaco, *Bulletin du Musée d'Anthropologie et Préhistoire de Monaco*, 2, p. 3-34.

BROGLIO A. (1965) – Le industrie litiche della Grotta del Broion, *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 12, p. 369-390.

CAHEN D., HAESAERT P., van NEER W., van PAMEL P. (1979) – Un outil en os du Paléolithique inférieur dans la nappe alluviale de Mesvin, *Helinium*, 19, p. 105-127.

CALLOW P. (1986) – The Flint Tools, *in* P. Callow et J. Cornford dir., *La Cotte de St. Brelade*, Norwich, UK, Geo Books, p. 251-314.

CALOI L., PALOMBO M.R., ZARLENGA F. (1998) – Late-Middle Pleistocene mammal faunas of Latium (Central Italy): stratigraphy and environment, *Quaternary International*, 47/48, p. 77-86.

CAMPS-FABRER H. (1988) – *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I. Sagaies*, Aix-en-Provence, Université de Provence.

CASSOLI P.F., de GIULII C., RADMILLI A.M., SEGRE A.G. (1982) – Giacimento del Paleolitico inferiore a Malagrotta (Roma), *Atti della XXIII Riunione Scientifica Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze, p. 531-549.

CASSOLI P.F., TAGLIACOZZO A. (1994) – Considerazioni paleontologiche, paleoecologiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistoceno Superiore del Riparo di Fumane (VR). Scavi 1988-1991, *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 18 (1991), p. 349-445.

CASSOLI P.F., TAGLIACOZZO A. (1997a) – Avifauna e ittiofauna di Grotta di Castelcivita: considerazioni ecologiche ed inquadramento crono-stratigrafico, *in* P. Gambassini dir., *Paleolitico di Castelcivita: culture e ambiente*, Napoli, Electa Napoli, p. 60-71.

CASSOLI P.F., TAGLIACOZZO A. (1997b) – Butchering and cooking of birds in the Palaeolithic site of Grotta Romanelli (Italy), *International Journal of Osteoarchaeology*, 7, p. 303-320.

CATTELAIN P. (1997) – Hunting during the Upper Paleolithic: Bow, Spearthrower or Both?, *in* H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 213-240.

CHASE P.G. (1990) – Tool-making tools and Middle Paleolithic behaviour, *Current Anthropology*, 31, p. 443-447.

CHRISTENSEN M. (1999) – *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Oxford, British Archaeological Reports, International Series, 751.

CLARK J.D. (1958) – The Natural Fracture of Pebbles from the Batoka Gorge, Northern Rhodesia, and its bearing on the Kafuan Industries of Africa, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 4, p. 64-77.

CLARK J.D. (1961) – Fractured Chert Specimens from the Lower Pleistocene Betlehem Beds, Israel, *Bulletin of the British Museum (Nat. Hist.), Geology*, 5, p. 73-90.

CLARK J.D. (1977) – Bone tools of the earlier Pleistocene, *Eretz-Israel*, 13, p. 23-37.

CORCHON RODRIGUEZ S. (1986) – *El arte mueble paleolitico cantabrico: contexto y analisis interna*, Madrid, Ministerio de Cultura.

CREMASCHI M., DI LERNIA S., GARCEA E.A. (1998) – Some insights on to the Aterian in the Libyan Sahara: chronology, environment and archaeology, *African Archaeological Review*, 15, p. 261-286.

d'ERRICO F., VILLA P. (1997) – Holes and grooves. The contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins, *Journal of human Evolution*, 33, p. 1-31.

d'ERRICO F., BAFFIER D., JULIEN M. (1998a) – Les innovations des derniers Néandertaliens, *Pour la Science*, 254, p. 80-83.

d'ERRICO F., ZILHÃO J., BAFFIER D., JULIEN M., PELEGRIN J. (1998b) – Neandertal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation, *Current Anthropology*, 39, p. 1- 44.

d'ERRICO F., BAFFIER D., JULIEN M. (2000) – Technologie et fonction des poinçons en os des couches châtelperroniennes de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure, XXV[e] Congrès Société préhistorique française, pré-actes, Nanterre, 24-26 novembre, p. 19.

d'ERRICO F., LAROULANDIE V. (2000) – Bone technology at the Middle-Upper Paleolithic transition. The case of the worked bones from Buran-Kaya III level C (Crimea, Ukraine), *in* J. Orschiedt et G.C. Weniger dir., *Neanderthals and Modern Humans – Discussing the Transition: Central and Eastern Europe from 50.000-30.000 B.P.*, Mettmann, Neanderthal Museum, p. 227-239.

DEACON H.J., DEACON J. (1999) – *Human Beginnings in South Africa*, Cape Town et Johannesburg, David Philip.

DE GROSSI MAZZORIN J., TAGLIACOZZO A. (1998) – Human diet of animal origin in Italy between the Palaeolithic and the Metal Age in light of archaeozoological data, *Rivista di Antropologia*, 76, p. 85-93.

DENNELL R. (1983) – *European Economic Prehistory: A New Approach*, New York, Academic Press.

EASTHAM A. (1989) – Cova Negra and Gorham's Cave: evidence of the place of birds in Mousterian communities, *in* J. Clutton-Brock dir., *The Walking Larder* Boston, Unwin Hyman. p. 350-357.

ECHEGARAY J.G. (1988) – Decorative patterns in the Mousterian of Cueva Morín, *in* O. Bar Yosef dir., *L'Homme de Neandertal*, vol. 5, Liège, ERAUL, p. 37-42.

ELLIS C.J. (1997) – Factors influencing the use of stone projectile tips: an ethnographic perspective, *in* H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press. p. 37-78.

ENLOE J.G., DAVID F., BARYSHNIKOV G. (2000) – Hyenas and hunters: Zooarchaeological investigations at Prolom II Cave, Crimea, *International Journal of Osteoarchaeology* 10, p. 310-324.

FOSSE P. (1994) – *Taphonomie paléolithique : les grands mammifères de Soleihac et de Lunel Viel*, thèse de doctorat, université de Provence.

FREEMAN L.G. (1994) – Torralba and Ambrona; a review of discoveries, *in* R.S. Corruccini et R.L. Ciochon dir., *Integrative Paths to the Past*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, p. 597-638.

FREEMAN L.G., ECHEGARAY J.G. (1983) – Tally-marked bone from Mousterian levels at Cueva Morín (Santander, Spain), *Homenaje al Prof. M. Almagro Basch*, Madrid, Ministerio de Cultura, vol. 1, p. 143-147.

FRIEDMAN E., GOREN-INBAR N., ROSENFELD A., MARDER O., BURIAN F. (1994) – Hafting during Mousterian times: further indication, *Journal of the Israeli Prehistoric Society*, 26, p. 8-31.

GAMBASSINI P. (1997) – Le industrie paleolitiche di Castelcivita, *in* P. Gambassini dir., *Il Paleolitico di Castelcivita: culture e ambiente*, Napoli, Electa Napoli, p. 92-145.

GAUDZINSKI S. (1999a) – The faunal record of the Lower and Middle Palaeolithic of Europe: remarks on human interference, *in* W. Roebroeks et C. Gamble dir., *The Middle Palaeolithic Occupation of Europe*, Leiden, University of Leiden, p. 215-233.

GAUDZINSKI S. (1999b) – Middle Palaeolithic bone tools from the open-air site Salzgitter-Lebensted (Germany), *Journal of Archeological Science*, 26, p. 125-141.

GAUDZINSKI S., ROEBROEKS W. (2000) – Adults only. Reindeer hunting at the Middle Paleolithic site of Salzgitter Lebenstedt, Northern Germany, *Journal of human Evolution*, 38, p. 497-521.

GEIST V. (1999) – *Deer of the World. Their Evolution, Behaviour and Ecology*, Shrewsbury, Swan Hill Press.

GRANGER J.-M., LÉVÊQUE F. (1997) – Parure castelperronienne et aurignacienne : étude de trois séries inédites de dents percées et comparaisons, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, Sciences de la Terre et des Planètes, 325, p. 537-543.

GUADELLI J.L., LENOIR M., MARAMBAT L., PAQUEREAU M.-M. (1988) – Un gisement de l'intersade würmien en Gironde: le gisement de Camiac à Camiac et Saint Denis, *in* L. Binford et J.-Ph. Rigaud dir., *L'homme de Néandertal*, vol. 4, Liège, ERAUL, p. 59-69

GVOZDOVER M. (1995) – *Art of the Mammoth Hunters. The finds from Avdeevo*, Oxford, Oxbow Monograph, 49.

HAHN J. (1995) – Les ivoires en Allemagne : débitage, façonnage et utilisation au Paléolithique supérieur, *in* J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et F. Widemann dir., *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Actes Table Ronde de Ravello 1992, Rome, Istituto Poligrafico dello Stato, p. 115-135.

HAYNES G. (1988) – Longitudinal studies of African elephant death and bone deposits, *Journal of Archaeological Science*, 15, p. 131-157.

HAYNES G. (1991) – *Mammoths, Mastodonts, and Elephants: Biology, Behaviour and the Fossil Record*, Cambridge, Cambridge University Press.

HENRI-MARTIN H. (1932) – Sur un épieu en os de l'époque Moustérienne trouvé à la Quina, *L'Anthropologie*, 42, p. 681-682.

HENSHILWOOD C.S., SEALEY J.C. (1997) – Bone artefacts from Middle Stone Age at Blombos Cave, Southern Cape, South Africa, *Current Anthropology*, 38, p. 890-95.

HENSHILWOOD C.S., d'ERRICO F., MAREAN C., MILO R.G., YATES R. (2001) – An early bone industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language, *Journal of human Evolution*, 41, p. 631-678.

HOWELL F.C. (1966) – Observations on the earlier phases of the European Lower Paleolithic, *American Anthropologist*, 68, p. 88-201.

HOWELL F.C., FREEMAN L.G. (1983) – Ivory points from the earlier Acheulean of the Spanish Meseta, *Homenaje al Prof. Martin Almagro Basch*, Madrid, Ministerio de Cultura, p. 41-61.

HOWELL F.C., BUTZER K.W., FREEMAN L.G., KLEIN R.G. (1995) – Observations on the Achelean occupation site of Ambrona (Soria province, Spain) with particular reference to recent investigations (1980-1983) and the lower occupation, *Jahrbuch. Römisch-Germanischen Zentralmuseum Mainz*, 38, p. 33-82.

ITURBE G., FUMANAL M.P., CARRION J.S., CORTELL E., MARTINEZ R., GUILLEM M.P., GARRALDA M.D., VANDERMEERSCH B. (1993) – Cova Beneito (Muro, Alicante): una perspectiva interdisciplinare, *Recerques del Museo d'Alcoi*, 2, p. 23-88.

KEELEY L.H. (1993) – The utilization of lithic artifacts, *in* R. Singer, B.G. Gladfelter et J.J. Wymer dir., *The Lower Paleolithic Site at Hoxne, England*, Chicago, University of Chicago Press, p. 128-139.

KLEIN R.G. (2000) – Archaeology and the evolution of human behavior, *Evolutionary Anthropolog*, 9, p. 17-36.

KNECHT H. (1997) – Projectile points of bone, antler and stone: Experimental explorations of manufacture and use, *in* H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 191-212.

LAROULANDIE V. (2000) – *Taphonomie et archéozoologie des oiseaux en grotte : applications aux sites paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de La Vache (Ariège)*, thèse de doctorat, université Bordeaux I.

LENOIR M. (1983) – *Le Paléolithique des Basses Vallées de la Dordogne et de la Garonne*, thèse de doctorat d'état, université Bordeaux 1.

LISTER A., BAHN P. (1994) – *Mammoths*, New York, Macmillan.

MALERBA G., GIACOBINI G. (1998) – Les retouchoirs sur éclats diaphysaires du Paléolithique moyen et supérieur de trois sites de l'Italie nord orientale (Grotte de San Bernardino, Abri de Fumane et Abri Tagliente), *Atti XIII Congresso UISPP, Forlí 1996*, v. 6 (I), p.167-171.

MALLEGNI F. (1992) – Il piu antico popolamento umano, *in* A. Guidi et M. Piperno dir., *Italia Preistorica*, Bari, Laterza. p. 103-138

MANIA D., WEBER T. (1986) – *Bilzingsleben III*, Berlin, Deutscher Verlag der Wissenschaften.

MANIA U. (1995) – The utilisation of large mammal bones in Bilzingsleben- a special variant of Middle Pleistocene man's relationship to his environment, *in* H. Ullrich dir., *Man and Environment in the Palaeolithic*, Liège, ERAUL, p. 239-246.

MASON, R.J. (1962) – *Prehistory of the Transvaal*, Johannesburg, University of the Witwatersrand Press.

MCBREARTY S., BROOKS A.S. (2000) – The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior, *Journal of human Evolution*, 39, p. 453-563.

MELLARS P. (1973) – The character of the Middle-Upper Palaeolithic transition in south-west France, *in* C. Renfrew dir., *The Explanation of Culture Change*, London, Duckworth, p. 255-276.

MELLARS P. (1996) – *The Neandertal Legacy*, Princeton, Princeton University Press.

MELLARS P. (1999) – The Neandertal problem continued, *Current Anthropology*, 40, p. 341-350.

MITHEN S. dir. (1998) – *Creativity in Human Evolution and Prehistory*, London et New York, Routledge.

NOBLE W., DAVIDSON I. (1996) – *Human Evolution, Language and Mind*, Cambridge, Cambridge University Press.

OAKLEY K., ANDREWS P., KEELEY L., CLARK J.D. (1977) – A reappraisal of the Clacton spearpoint, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 43, p. 13-30.

OLSEN L.S. (1989) – On distinguishing natural from cultural damage on archaeological antler, *Journal of Archaeological Science*, 16, p. 125-135.

OLIVA M. (1995) – L'usage de l'ivoire au Paléolithique en Tchéchoslovakie, *in* J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et F. Widemann dir., *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Actes Table Ronde de Ravello, 1992, Rome, Istituto Poligrafico dello Stato, p. 189-198.

OTTE M. (1995) – L'ivoire paléolithique au Nord-Ouest européen, *in* J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et F. Widemann dir., *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Actes Table Ronde de Ravello, 1992, Rome, Istituto Poligrafico dello Stato, p. 103-113.

PASTOORS A. (1998) – Nouveau regard sur un site Paléolithique moyen de plein air, *L'Anthropologie*, 102, p. 523-532.

PÉREZ-GONZÁLEZ A., SANTONJA M., MORA R., SESÉ C., SOTO E., ALEIXANDRE T., VILLA P., GALLARDO J. (1997) – Investigaciones recientes (1990-1997) en los yacimientos achelenses de Ambrona y Torralba (Soria, España), *O Arqueólogo Portugués*, ser. IV, 13/15, p. 11-34.

PLISSON H., BEYRIES S. (1998) – Pointes ou outils triangulaires ? Données fonctionnelles dans le Moustérien levantin, *Paléorient*, 24, p. 5-24.

PRADEL L., PRADEL J.-H. (1955) – Le Moustérien évolué de l'Hermitage, *L'Anthropologie*, 58, p. 433-443.

RADMILLI A.M., BOSCHIAN G. (1996) – *Gli scavi a Castel di Guido*, Firenze, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, ETS.

RIGAUD J.-P. (1988) – *La Grotte Vaufrey*, mémoires de la Société préhistorique française, 19, Paris.

ROBERTS M.B., PARFITT S.A. (1999) – *Boxgrove. A Middle Pleistocene hominid site at Eartham Quarry, Boxgrove, West Sussex*, London, English Heritage.

SANTONJA M., PÉREZ-GONZÁLEZ A., MORA R., VILLA P., SOTO E., SESÉ C. (1997) – Estado actual de la investigación en Ambrona y Torralba (Soria), *in* R. de Balbín et P. Bueno dir., *Actas del II Congreso de Arqueologia Peninsular. Tomo I. Paleolitico y Epipaleolitico*, Zamora, Fundación Rei Alfonso Henriques, p. 51-65.

SHEA J.J. (1988) – Spear Points from the Middle Paleolithic of the Levant, *Journal of Field Archaeology*, 15, p. 441-450.

SHEA J.J. (1997) – Middle Paleolithic spear point technology, *in* H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 79-106.

SHIPMAN P. (1981) – Applications of scanning electron microscopy to taphonomic problems, *in* A.M. Cantwell, J.B. Griffin et N. Rotschild dir., *The Research Potential of Anthropological Museum Collections*, Annals of the New York Academy of Sciences, 276, p. 357-385.

SHIPMAN P., ROSE J.J. (1988) – Bone tools: an experimental approach, *in* S.L. Olsen dir., *Scanning Electron Microscopy in Archaeology*, Oxford, British Archaeological Reports, International Series, 452, p. 303-335.

SORESSI M. (1999) – *Pech de l'Azé Ib. Rapport d'opération*, manuscrit déposé au Service Régional de l'Archéologie d'Aquitaine, Bordeaux.

STINER M.C., MUNRO N.D., SURAVELL T., TCHERNOV E., BAR YOSEF O. (1999) – Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation, *Science*, 283, p. 190-194.

STEPANCHUK V.N. (1993) – Prolom II, a Middle Paleolithic site in the Eastern Crimea with non-utilitarian bone artefacts, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 59, p. 17-37.

SUTCLIFFE A.J. (1970) – Spotted hyaena: crusher, gnawer, digester and collector of bones, *Nature*, 227, p. 1110-1113.

SUTCLIFFE A.J. (1973) – Similarity of bones and antlers gnawed by deer to human artefacts, *Nature*, 246, p. 428-430.

SUTCLIFFE A.J. (1977) – Further notes on bones and antler chewed by deer and other ungulates, *Deer*, 4, p. 73-82.

THIEME H. (1997) – Lower Paleolithic hunting spears from Germany, *Nature*, 385, p. 769-771.

THIEME H. (2000) – Lower Palaeolithic hunting weapons from Schöningen, Germany – The oldest spears in the World, *Acta Anthropologica Sinica*, supplement to vol. 19, p. 136-143.

VEYRIER M., BAUX E., COMBIER J. (1951) – Grotte de Nerons à Soyons (Ardèche) : les fouilles de 1950, leurs enseignements, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 48, p. 70-78.

VILLA P. (1983) – *Terra Amata and the Middle Pleistocene Archaeological Record of Southern France*, Berkeley, University of California Press.

VILLA P. (1990) – Torralba and Aridos: elephant exploitation in Middle Pleistocene Spain, *Journal of human Evolution*, 19, p. 299-309.

VILLA P. (1991) – Middle Pleistocene prehistory in Southwestern Europe: the state of our knowledge and ignorance, *Journal of Anthropological Research*, 47, p. 193-218.

VILLA P., ANZIDEI A.P., CERILLI E. (1999) – Bones and bone modification at La Polledrara, *in* S. Gaudzinski et E. Turner dir., *The Role of Early Humans in the Accumulation of European Lower and Middle Paleolithic Bone Assemblages*, Mainz, Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, 42, p. 197-206.

VILLA P., BARTRAM L. (1996) – Flaked bone from a hyena den, *Paléo*, 8, p. 143-159.

VILLA P., SORESSI M. (2000) – Stone tools in carnivore sites: the case of Bois Roche, *Journal of Anthropological Research*, 56, p. 187-215.

VINCENT A. (1993) – *L'outillage osseux au Paléolithique moyen : une nouvelle approche*, thèse de doctorat, Université Paris 10.

WHEAT J.B. (1979) – *The Jurgens Site*, Plains Anthropologist, Memoire 15.

WHITE R. (1995) – Ivory personal ornaments of Aurignacian age: technological, social and symbolic perspectives, *in* J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et F. Widemann dir., *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Actes Table Ronde de Ravello, 1992, Rome, Istituto Poligrafico dello Stato, p. 29-62.

WURZ S. (1999) – The Howiesons Poort backed artefacts from Klasies River: An argument for symbolic behaviour, *South African Archeological Bulletin*, 54, 3, p. 8-50.

WURZ S. (2000) – The Middle Stone Age at Klasies River, Ph.D. Dissertation, University of Stellenbosch.

YELLEN J.E., BROOKS A.S., CORNELISSEN E., MEHLMAN M., STEWART K. (1995) – A Middle Stone Age worked bone industry from Katanda, Upper Semliki Valley, Zaire, *Science*, 268, p. 553-556.

ZILHÃO J., d'ERRICO F. (1999) – The chronology and taphonomy of the earliest Aurignacian and its implications for the understanding of Neandertal extinction, *Journal of World Prehistory*, 13, p. 1-68.

Paola VILLA
University of Colorado Museum
Boulder, Colorado 80309-0265, USA
villap@stripe.colorado.edu

Francesco d'ERRICO
UMR 5808 du CNRS, Université Bordeaux 1
Avenue des Facultés, F-33405 Talence
f.derrico@ipgq.u-bordeaux1.fr

Les poinçons en os des couches châtelperroniennes et aurignaciennes de la grotte du Renne (Arcy-sur-Cure, Yonne). Comparaisons technologiques, fonctionnelles et décor

Francesco d'ERRICO,
Michèle JULIEN,
Despina LIOLIOS,
Dominique BAFFIER
et Marian VANHAEREN

Résumé

Dans le cadre du débat très actuel sur les relations entre les derniers Néandertaliens et les premiers hommes modernes, une étude comparative des poinçons en os provenant des niveaux châtelperroniens et aurignacien de la grotte du Renne, à Arcy-sur-Cure, a été entreprise. L'objectif est d'évaluer la cohérence des deux ensembles et d'établir le degré d'originalité des productions châtelperroniennes par rapport aux aurignaciennes. Les niveaux châtelperroniens et aurignaciens de la grotte du Renne ont livré respectivement une cinquantaine et une dizaine de poinçons en os ou fragments présentant, dans la plupart des cas, un excellent état de conservation. Les données stratigraphiques montrent que la couche châtelperronienne qui a livré le plus grand nombre de poinçons est celle qui est la plus éloignée de la couche aurignacienne. Par ailleurs les distributions spatiales sont différentes et s'accordent, de façon cohérente, avec la répartition générale des vestiges dans les niveaux d'habitat des deux technocomplexes. Au-delà de points communs dans la sélection spécifique (cheval, renne, carnivores) et anatomique des supports, on observe aussi un certain parallélisme dans les techniques de production : poinçons fabriqués sur os faiblement modifiés ou sur fragments issus de la fracturation d'os longs, notamment de fragments de diaphyse, enfin sur supports allongés ayant conservé une partie de leur épiphyse et dont on suppose qu'ils ont été obtenus par fente longitudinale. Toutefois, les Châtelperroniens montrent une plus grande inventivité technique, dans le choix des supports (fibulas de carnivores, ou fragments épiphysaires massifs débités par fracturation) et dans le degré de transformation de certains poinçons. Neuf pièces châtelperroniennes et une aurignacienne portent des entailles finement incisées, dont certaines, sur les pièces châtelperroniennes, sont presque complètement effacées par une intense manipulation. Ce qui est confirmé par l'étude microscopique des zones actives et les reproductions expérimentales qui révèlent que la plupart d'entre eux ont été longuement utilisés pour percer des matériaux souples de différentes épaisseurs et consistances.

XXV^e Congrès Préhistorique de France – Nanterre 24-26 novembre 2000 – Approches fonctionnelles en Préhistoire p. 45-65

Abstract

A comparative analysis of the bone awls from the Châtelperronian and Aurignacian levels of the grotte du Renne site, Arcy-sur-Cure, is carried out with the aim of establishing the cultural affiliation of these tools and identifying distinctive technological and functional features for the two assemblages. The studied assemblage consists of fifty Châtelperronian and nine Aurignacien awls presenting an excellent state of preservation. The largest collection of Châtelperronian awls is issued from the lowest (level X) of the three levels attributed to this technocomplex, and the tools from the two cultural horizons show a spatial distribution which is different and coherent with that observed for diagnostic Châtelperronian and Aurignacian finds. This contradicts the hypothesis that the presence of bone tools in the Châtelperronian levels is the result of a reworking of sediments. Awls are, in both assemblages, made out of horse, rein deer and carnivores limb bones. Common features in the blank choice include the use of naturally pointed bone, such as accessory horse metapodials, shaft fragments from the break of long bones for marrow extraction, and elongated proximal fragments, probably obtained by longitudinally splitting metapodials and radii. However, the Châtelperronian awls show a more varied repertoire of blank type (ex. use of carnivores fibulae and massive epiphyseal fragments obtained by fracture) and degrees of shaping. Nine Châtelperronian tools are marked with sets of notches or v-shaped patterns, while only one Aurignacian piece bears a decoration consisting of a set of crosses. Comparative microscopic analysis of archaeological and experimental tools indicate that the Châtelperronian awls were intensively used and produce hundreds, more likely thousand, of perforations on a variety of soft material, probably different types of skins. Worn tools were resharpened by rubbing the point on grinding stone and tiny awl fragment reused until total exhaustion.

INTRODUCTION : LE CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Depuis quelques années la grotte du Renne, à Arcy-sur-Cure, fouillée à la fin des années 50 par André Leroi-Gourhan (Leroi-Gourhan et Leroi-Gourhan, 1965 ; Farizy et Schmider 1985 ; Farizy, dir., 1990a, 1990b et 1994 ; Schmider dir. 2002), est au cœur du débat sur la transition Paléolithique moyen-Paléolithique supérieur en Europe. Ce débat porte sur l'intégrité stratigraphique et la datation des couches châtelperroniennes et aurignaciennes et sur l'interprétation des restes archéologiques et des ossements humains découverts dans ces couches. Par l'originalité, la variété, et la richesse du matériel découvert dans ce site, éclaircir ces aspects pourrait contribuer de manière significative à résoudre bon nombre de questions encore ouvertes concernant la chronologie de l'Aurignacien et du Châtelperronien, ainsi que la nature des interactions culturelles et biologiques qui ont pu avoir lieu entre les derniers Néandertaliens et les premiers hommes anatomiquement modernes colonisant le territoire européen. Le fait qui a renouvelé l'intérêt des chercheurs pour ce site a été la publication d'un fragment de temporal humain provenant des niveaux châtelperroniens, attribué à un enfant néandertalien (Hublin *et al.*, 1996). Cette attribution semble confirmer ce qui avait été déjà avancé après la découverte du squelette de Saint-Césaire (Lévêque et Vandermeersch, 1980), que le Châtelperronien est l'œuvre des derniers Néandertaliens. Dans ce même article, les objets de parure découverts dans les couches châtelperroniennes de la grotte du Renne étaient interprétés comme la preuve que les Néandertaliens n'avaient pas produit, en partie ou en totalité, ces objets eux-mêmes, mais les avaient plutôt échangés avec des Aurignaciens, et que, par conséquent, le Châtelperronien devait être considéré comme le résultat d'une acculturation des derniers Néandertaliens par les hommes modernes. D'autres chercheurs considéraient à l'époque (par ex. White, 1989, 1992 et 1995 ; Davidson et Noble, 1989 et 1993 ; Stringer et Gamble, 1993 ; Mithen, 1996), et certains continuent encore à le croire aujourd'hui (ex. Hublin, 1999 ; Mellars 1998 et 1999 ; McBrearty et Brooks, 2000), que les Néandertaliens n'étaient pas capables de développer des comportements symboliques et, en tout cas, pas de manière indépendante ou au même degré que nous. D'autres (Taborin, 1998) suggèrent même que le mobilier en matières dures animales découvert dans les couches châtelperroniennes de la grotte du Renne est en réalité aurignacien, et que son attribution au Châtelperronien est la conséquence d'un remaniement des couches ou d'une interprétation erronée de la stratigraphie du site par Leroi-Gourhan.

Dans un travail faisant suite à la publication du reste d'enfant (d'Errico *et al.*, 1998a et 1998b, cf. aussi Zilhão et d'Errico, 1999a), nous avons, au contraire, défendu le point de vue que les objets de parure et l'industrie osseuse provenant des couches châtelperroniennes étaient en totalité ou en très grand majorité à

attribuer à ce technocomplexe, et qu'ils ont été produits et utilisés par les derniers Néandertaliens. Cela est démontré, entre autres, par la présence d'un couche presque stérile (couche VIII) entre le niveau aurignacien et les couches châtelperroniennes les plus riches (IX, X), par l'absence de mélanges évidents dans l'industrie lithique, par la richesse du mobilier en matière animale découvert dans les couches châtelperroniennes en comparaison de celui de couches aurignaciennes, et par la distribution spatiale cohérente de ces objets au sein des structures identifiées au cours de la fouille. De plus, la présence dans les couches châtelperroniennes de déchets de fabrication d'outils en os et de tubes en os décorés d'entailles tirés d'os long d'oiseaux semble indiquer que les Châtelperroniens étaient bien les auteurs du mobilier en os et non pas les simples utilisateurs de pièces troquées ou ramassées sur des sites aurignaciens. La comparaison de la technologie lithique châtelperronienne et aurignacienne, associée à une analyse de la distribution chronologique et géographique des sites aurignaciens, châtelperroniens, uluzziens et moustériens tardifs d'Europe occidentale nous a également conduits à rejeter l'hypothèse d'une acculturation des derniers Néandertaliens et à interpréter les innovations observées dans les technocomplexes de transition comme le résultat d'une évolution autonome vers le Paléolithique supérieur.

La vision traditionnelle des technocomplexes de transition tels le Châtelperronien et l'Uluzzien comme des entités culturelles développées, en Europe occidentale, après l'arrivée dans ces régions et sous l'influence des premières hommes modernes est à rejeter. Selon les tenants de cette hypothèse (cf. par ex. Mellars, 1996, 1998 et 1999; Hublin, 1999; Gamble, 1999), cette longue contemporanéité serait démontrée par la comparaison des dates disponibles pour le Châtelperronien, comprises entre 33000 BP et 38000 BP, avec les nombreuses datations radiocarbone de l'Aurignacien du nord de l'Espagne, situées entre 38000 et 40000 BP. Cette contemporanéité serait également démontrée par les interstratifications entre niveaux aurignaciens et châtelperroniens dans les sites du Piage et de Roc de Combe, dans le Sud-Ouest de la France (Bordes et Labrot, 1967; Champagne et Espitalié, 1981), et de El Pendo dans le nord de l'Espagne (González Echegaray, 1980).

Cependant, une analyse critique des données stratigraphiques, radiométriques et taphonomiques – basée, entre autres, sur la prise en compte de l'ensemble des datations radiométriques disponibles pour la période de la transition en Europe et au Proche-Orient – indique que l'hypothèse d'un Aurignacien aussi ancien n'est pas démontrée (Zilhão et d'Errico, 1999b et 2000). Elle se fonde sur la datation d'échantillons d'attribution culturelle douteuse, soit parce que récoltés dans des palimpsestes contenant des éléments d'autres technocomplexes, soit parce que l'attribution des assemblages à l'Aurignacien n'est pas certaine. Dans les sites où le contexte archéologique des échantillons est fiable, les plus anciennes traces de l'Aurignacien ne remontent pas, au moins en France, en Italie et dans la péninsule ibérique, au-delà de 36500 BP. Par ailleurs, l'étude récente des remontages et de la distribution spatiale de l'industrie lithique à Roc de Combe et au Piage, menée récemment par Bordes (2001), confirme les doutes exprimés dans le passé (d'Errico *et al.*, 1998a et 1998b; Zilhão et d'Errico, 1999a et 1999b; Rigaud, 2000) sur la réalité de ces interstratifications : il s'agit dans les deux cas du résultat d'une interprétation erronée de la stratigraphie et du mode de formation de ces sites.

Si le Châtelperronien et les autres technocomplexes européens issus de faciès moustériens locaux sont stratigraphiquement et chronologiquement plus anciens que l'Aurignacien, leur émergence ne peut pas être liée à l'arrivée des premières populations modernes. Elle doit plutôt être interprétée comme la preuve d'une évolution autonome des derniers Néandertaliens vers une modernité culturelle, évolution occultée par l'arrivée des Aurignaciens en Europe. Ce modèle n'élimine pas la possibilité d'échanges culturels entre ces populations, mais aborde ces derniers sans le biais théorique d'une présomption d'infériorité biologique des Néandertaliens et sans oublier qu'avant leur arrivée en Europe, les hommes modernes n'ont laissé que peu de traces d'une technologie des matières dures animales (Villa et d'Errico, 2001; Henshilwood *et al.*, 2001) et encore moins d'une production d'objets de parure (d'Errico et Villa, 1997). Il est donc possible d'envisager deux hypothèses : soit une origine autonome de ces comportements chez les Néandertaliens, soit leur émergence à la suite d'un contact, qui aurait pu même stimuler, chez les uns et chez les autres, l'émergence de nouveaux comportements (d'Errico *et al.*, 1998a et 1998b).

Il va de soi que la vérification de ces hypothèses doit passer par des nouvelles analyses du matériel archéologique anciennement découvert, par la publication du matériel inédit et par des nouvelles fouilles (cf. par ex. David *et al.*, 2001). C'est la raison pour laquelle nous avons, dans le contexte de ce vif débat, entrepris une étude comparative de l'industrie osseuse des couches châtelperroniennes et aurignaciennes de la grotte du Renne. L'objectif de cette étude est d'une part d'identifier les techniques de façonnage, de décor, de raffûtage ainsi que la fonction et la durée d'utilisation des outils en matières dures animales et, d'autre part, de croiser ces informations avec les données contextuelles disponibles (provenance stratigraphique et spatiale, relation avec les structures relevées à la fouille) de manière à évaluer la cohérence des ensembles, établir le degré d'originalité de la technologie de l'os châtelperronienne et comprendre les implications de l'utilisation de ces objets sur les sociétés des derniers Néandertaliens. Des différentes catégories d'outils en os provenant des couches châtelperroniennes (Baffier et Julien, 1990) et aurignaciennes (Julien *et al.*, sous presse) de la grotte du Renne, nous avons choisi, dans le cadre de ce travail, de concentrer notre attention sur les poinçons en os à cause de leur nombre relativement élevé et de leur excellent état de conservation, qui permet, dans la majorité des cas, une analyse microscopique des surfaces et une comparaison pertinente avec les traces produites expérimentalement.

CORPUS ET PROCÉDURES D'ANALYSE

Constitution du corpus d'analyse

L'industrie osseuse de la grotte de Renne comptait, au début de notre étude, 2 poinçons provenant des couches moustériennes (XI et XII), 52 des couches châtelperroniennes (X, IX et VIII) et 21 de la couche aurignacienne (VII). Deux pièces en os attribuées au Châtelperronien (RX-IX-VIII-sn et 59-Rxa-B6) ont été écartées de l'étude car elles ne présentent aucune modification anthropique. Le même sort a été réservé à deux fragments pointus. Ces pièces portent les traces d'une altération chimique produite par une hyène et ne se distinguent guère des pseudo-pointes identifiées récemment dans des repaires d'hyène pléistocènes (Villa et d'Errico, 2001, ce volume).

Onze des 21 pièces de la couche aurignacienne (fig. 1), une fois soumises à une analyse microscopique, n'ont pas révélé de trace de façonnage intentionnel. Elles ont été provisoirement écartées de l'analyse comparée car nous avons souhaité constituer un ensemble fiable de poinçons, au prix d'une restriction drastique des corpus. Sept de ces pièces sont des fragments de stylet de cheval (fig. 1, n^{os} 1-4, 6-7 et 11) et trois autres ont pu être identifiées comme fragments de métatarse et d'ulna de renne (fig. 1, n^{os} 8, 10 et 12). Quatre fragments de stylet manquent d'une large portion de leur épiphyse distale, leur surface est ocrée et une pièce porte une dizaine de marques de décarnisation alignées (fig. 1, n° 1). En considérant que des poinçons réalisés sur ces supports sont présents dans la même couche, on ne peut exclure que la portion manquante de ces pièces portait des traces de façonnage ou d'utilisation, mais en

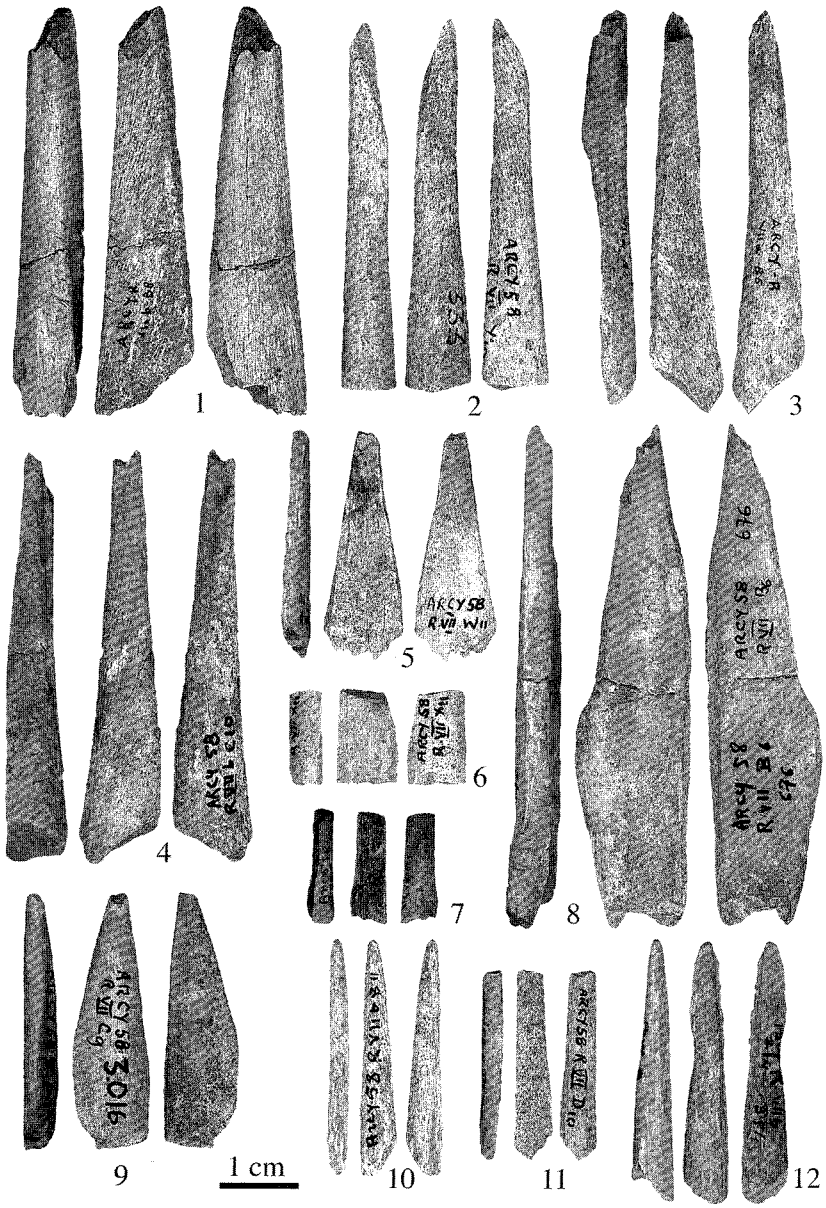


Fig. 1 – Poinçons douteux de la couche aurignacienne de la grotte du Renne. 1 : R VIIb-B8 ; 2 : R VII-Y10.333 ; 3 : R VIIa-B6 ; 4 : R VIIb-C10 ; 5 : R VII-W11 ; 6 R VII-X11 ; 7 : R VII-A11 ; 8 : R VII-B6.676 ; 9 : R VII-C9.3016 : 10 : R VIIb-B11 ; 11 : R VII-D10 ; 12 : R VII-Z14.354.

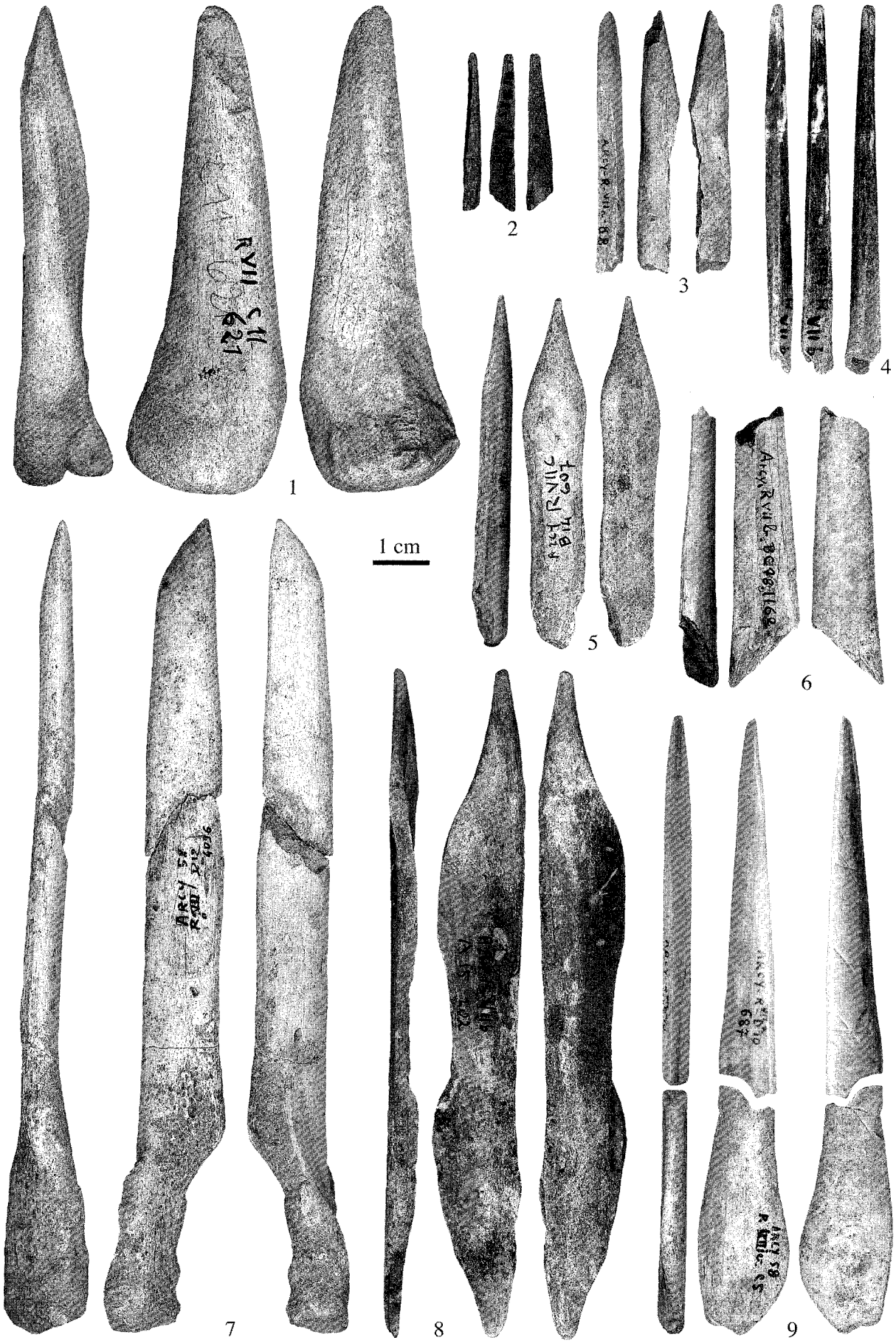


Fig. 2 – Poinçons aurignaciens de la grotte du Renne (couche VII). 1 : R VII-C11.621 ; 2 : R VIIb-Z10 ; 3 : R VIIa-B8 ; 4 : R VIIb-sn ; 5 : R VIIc-B14.607 ; 6 : R VIIb-B/C7/8.1168 ; 7 : R VII-D12.4096 ; 8 : R VIIb-A15.202 ; 9 : R VIIa-D10.687+R VIIa-C5.

l'absence d'évidence, elles ont été finalement écartées de l'analyse. Il en a été de même d'une dernière pièce (fig.1, n° 12) qui, bien que façonnée, correspond à un rejet de fabrication d'un ulna détaché par rainurage bifacial.
Restent donc 2 poinçons dans le Moustérien, 48 dans le Châtelperronien et 9 dans l'Aurignacien. Il faut noter que, parmi ces 9 pièces, l'une d'elle (fig. 2, n° 7) n'est pas un véritable poinçon puisque son extrémité distale est en biseau, mais sa morphologie exceptionnelle nous l'a fait conserver dans le corpus. Hormis trois pièces, une par technocomplexe, conservées au musée d'Avallon, le reste du matériel est conservé au laboratoire d'Ethnologie préhistorique de la Maison René Ginouvés, à Nanterre.

Attribution des poinçons à deux ensembles culturels distincts

Si les poinçons châtelperroniens étaient des poinçons aurignaciens ayant percolé dans les couches châtelperroniennes, nous devrions voir leur nombre décroître graduellement à partir de la couche aurignacienne. Or, au contraire, le Châtelperronien (fig. 3) livre quatre fois plus de poinçons que l'Aurignacien. De surcroît, la couche châtelperronienne qui en a le plus livré, la X, est la plus éloignée de l'aurignacienne. La distribution spatiale des poinçons châtelperroniens confirme également leur attribution à ce technocomplexe (fig. 4). Ces outils se rencontrent sur l'ensemble de la surface fouillée, mais se concentrent dans la masse cendreuse située au centre de la structure principale (carré A13) et à l'intérieur des deux structures circulaires qui l'encerclent (carrés Y-C/12-13 et B-C/10-11). Une autre concentration s'observe à l'intérieur et au sud du demicercle de petits blocs situé à l'entrée de la cavité (carrés C/7-8). Ces zones de concentration maximale coïncident avec celles de l'industrie lithique châtelperronienne et des autres vestiges découverts dans ces couches.
Quant à la répartition des poinçons attribués à l'Aurignacien, elle suit globalement celle des dépôts de la couche VII qui se concentrent essentiellement sur la moitié orientale de l'abri. La synthèse spatiale présentée par B. Schmider, dans une publication collective sous presse, à partir des plans établis au moment de la fouille et des répartitions par catégories de vestiges, indique que la zone d'habitat principale (constituée sans doute de plusieurs occupations successives) se trouvait dans les mètres Z-D/8–12, et qu'il existait plusieurs petites structures périphériques associées, elles aussi, à des foyers (Schmider *et al.*, sous presse). Les poinçons retenus pour cette étude se rencontrent, pour la plupart, à proximité ou dans la zone d'habitat principale, et près d'une des structures périphériques, située au nord, autour du foyer B15, où a été également découverte la fameuse pendeloque d'ivoire en anneau. Par ailleurs, deux fragments de poinçon ont pu être raccordés : un fût gravé d'incisions, en D10, avec sa partie proximale rejetée sur la pente du talus extérieur en C5 (fig. 2, n° 9) Cette répartition, cohérente avec l'espace d'occupation aurignacien, ne peut être confondue avec celle des poinçons châtelperroniens.
Il est également intéressant de remarquer que la distribution des poinçons de la couche VIII, qui est la plus suspectée d'avoir subi des contaminations de l'Aurignacien (cf. discussion dans d'Errico *et al.*, 1998b), suit de près celle des poinçons de la couche châtelperronienne X, la plus riche et la plus distante de l'Aurignacien (fig. 4).
Les deux poinçons découverts dans les couches XI et XII méritent discussion. Bien que leur production et leur utilisation par les Moustériens ne puisse être exclue, leur attribution au Châtelperronien est néanmoins suggérée par le fait qu'ils proviennent des deux carrés (A12 et C8) qui ont livré le plus grand nombre de poinçons châtelperroniens dans la couche X, susjacente. Cette proposition est en accord avec le constat (Girard *et al.*, 1990) de mélanges limités entre les dernières couches moustériennes et la première couche châtelperronienne, peut-être dus à des aménagements du sol effectués par les Châtelperroniens de la couche X. C'est pourquoi, pour cette analyse du moins, nous avons inclus ces pièces dans le corpus châtelperronien.
Ces données spatiales plaident donc en faveur d'une attribution au Châtelperronien des 50 poinçons en os découverts dans les couches attribuées par Leroi-Gourhan à ce technocomplexe. Nos conclusions sont corroborées par les résultats, récemment publiés, de la fouille d'une portion du témoin laissé par Leroi-Gourhan dans les carrés X-Z/10-11 (David *et al.*, 2001). Non seulement ce redressement de coupe a retrouvé *in situ* les mêmes subdivisions majeures décrites dans les anciennes fouilles, mais certains sous-ensembles de la couche X (a, b, c) ont pu être clairement identifiés. L'association de ces couches sédimentaires à un matériel archéologique caractéristique des faciès culturels auxquels elles avaient été attribuées contredit, une fois de plus, la thèse de remaniements majeurs des couches, percolation d'objets ou interprétation erronée de la séquence.

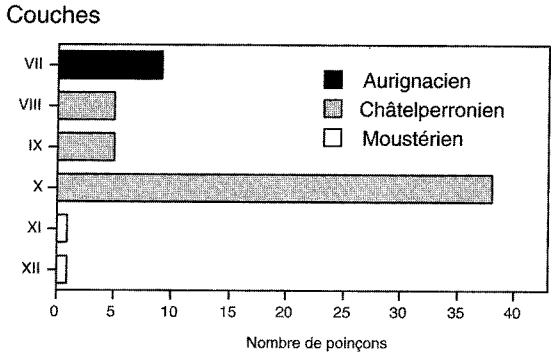


Fig. 3 – Répartition stratigraphique des poinçons en os provenant des couches moustériennes, châtelperroniennes et aurignacienne de la grotte du Renne.

Méthodologie

Nous avons pris en compte, pour chaque outil, la provenance anatomique et spécifique du support, la technique d'extraction et de façonnage de ce dernier, le

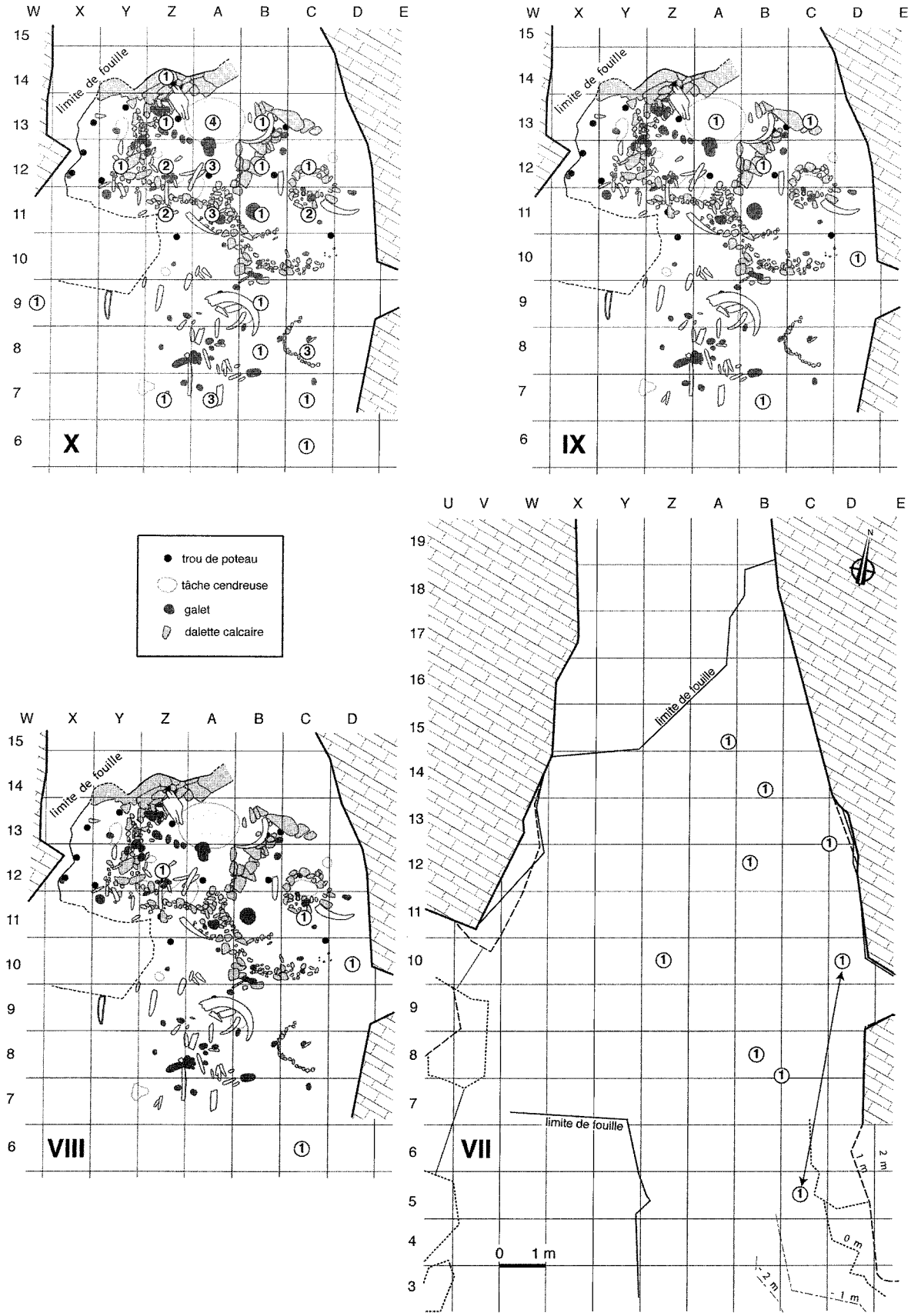


Fig. 4 – Distribution spatiale des poinçons en os dans les couches châtelperroniennes (X-VIII) et aurignacienne (VII). Le fond de plan, pour les couches châtelperroniennes, est celui qui a été publié pour la couche X.

type et la technique de décor, le type de fracture, la présence de zones lustrées. Selon leur état de conservation ont été mesurés la longueur, la largeur et l'épaisseur de la pièce, l'étendue de la zone façonnée ainsi que la largeur et l'épaisseur de l'outil à 1 cm de la pointe. Tous les poinçons ont été examinés au microscope optique et vingt-cinq pièces ont fait l'objet d'une prise d'empreinte avec élastomère Provil L (Bayer). Les positifs tirés de ces empreintes, réalisés en résine RBS (T2L Chimie), ont été observés en lumière transmise avec un microscope optique et, après métallisation, avec un MEB Jeol 840A. Pour l'interprétation des stigmates de façonnage et d'utilisation, et leur distinction des traces dues à d'autres causes, nous nous sommes référés aux critères connus en littérature (par ex. Newcomer, 1974; Camps-Fabrer, dir., 1977a, 1977b et 1985; d'Errico *et al.*, 1984; d'Errico, 1993), à nos expériences, en partie inédites, de façonnage et d'utilisation de répliques d'outils en os paléolithiques et à la comparaison avec les résultats de l'expérimentation menée dans le cadre de cette étude. Seize éclats diaphysaires et épiphyses de *Bos* et *Ovis* ont été transformés en poinçons par raclage en utilisant des burins et des tranchants retouchés en silex (fig. 10, e). Huit de ces outils ont été utilisés par deux expérimentateurs pour effectuer entre 200 et 350 perforations dans du cuir tanné de 2,5 mm d'épaisseur. Selon les pièces, un mouvement longitudinal ou associé à une rotation a été privilégié. Les zones actives de chaque outil ont été moulées à l'élastomère avant utilisation, et toutes les 50 perforations, dans le but de suivre le développement des traces d'utilisation. Les positifs en résine réalisés à partir des empreintes ont été examinés avec les mêmes procédés utilisés pour les pièces archéologiques.

ANALYSE TECHNOLOGIQUE COMPARÉE DES POINÇONS AURIGNACIENS ET CHÂTELPERRONIENS

Provenance anatomique et spécifique des supports

On observe peu de différences entre les poinçons châtelperroniens et aurignaciens dans le choix du support (tabl. 1). Dans les deux cas, des poinçons ont été fabriqués sur des stylets de cheval ainsi que sur des métapodes et ulnas de renne. Dans les deux cas, des os de carnivores de moyenne à grande taille ont été utilisés, même si les quatre poinçons châtelperroniens de ce type sont sur péroné et la seule pièce aurignacienne sur ulna.

Mais cette comparaison ne s'applique qu'aux pièces dont l'origine anatomique et spécifique du support a pu être identifiée, soit la totalité des pièces aurignaciennes mais moins de la moitié des objets châtelperroniens. Trente-trois de ces dernières présentent en effet un degré de transformation ou un état de fragmentation qui empêche toute identification. La grande majorité de ces pièces (29) sont des fragments diaphysaires d'os longs d'herbivores, adultes pour la plupart, à en juger par la structure de l'os. L'épaisseur de l'os compact de ces pièces révèle une préférence pour des diaphyses d'environ 4-7 mm d'épaisseur, extraites d'animaux de moyenne-grande taille, surtout du renne et du cheval.

Techniques de production

Deux schémas opératoires, au moins, et avec des variantes dues aux modalités de sélection des supports, ont été utilisés pour produire les poinçons châtelperroniens et aurignaciens de la grotte du Renne (tabl. 2).

Exploitation d'os longs faiblement modifiés

Os longs naturellement appointés

La première variante, très simple, de ce schéma exploite des os longs naturellement appointés et consiste à modifier par un raclage léger l'extrémité distale de ces os. Cette technique est appliquée à deux stylets de cheval (fig. 5, n^{os} 1-2) dans le Châtelperronien et à deux autres dans l'Aurignacien (fig. 2, n^{os} 1-2). La même technique est appliquée à des supports de module plus fin, comme des ulnas de renne ou de carnivore. Dans le Châtelperronien, on en trouve deux exemples : un ulna de renne (fig. 5, n° 3), et un autre petit fragment distal de poinçon, qui bien que d'identification difficile, pourrait avoir été réalisé sur le même type support (fig. 5, n° 4), dans l'Aurignacien, un ulna de renne (fig. 2, n° 3) et un ulna de carnivore (fig. 2, n° 4).

Fibulas de carnivores

La deuxième variante de ce schéma est très particulière et n'a été employée que par les Châtelperroniens qui, en recherchant des supports de morphologie adaptée ont choisi des fibulas de carnivore. Ceux-ci présentent,

	Châtelperronien						Aurignacien			
	Cheval	Renne	Hyène	Carniv.	Indét.	Tot.	Cheval	Renne	Carniv.	Tot.
Stylet	2					2	2			2
Metapode	2	3				5	1	4		5
Péroné			3	1		4				0
Radius		2				2				0
Tibia		1				1				0
Ulna		1				1		1	1	2
Indét.		2			33	35				0
Total	4	9	3	1	33	50	3	5	1	9

Tabl. 1 – Origine spécifique et anatomique des supports osseux transformés en poinçons au Châtelperronien et à l'Aurignacien.

Schéma opératoire	Support exploité ou produit	Espèce	Techniques	Technocomplexe (n)
Exploitation de morphologies naturelles	os long naturellement pointu	cheval renne carnivore	raclage distal	Aurignacien : 4 Châtelperronien: 4
	fibula	hyène carnivore	fracture raclage distal	Châtelperronien : 7
Fracturation d'os longs	fragment massif épiphysaire ou métaphysaire	cheval	fracture raclage distal	Châtelperronien : 2
	fragment massif épiphysaire	renne ou bovinė	fracture raclage intense et réduit	Châtelperronien : 2
	fragment de diaphyse	renne	fracture raclage	Aurignacien : 4 Châtelperronien : 16
Fracturation ou fente d'os longs ?	long fragment épiphysé	cheval renne	fente? rainurage ? fracture ? raclage, polissage	Aurignacien : 1 Châtelperronien : 10

Tabl. 2 – Présentation synthétique des caractères techniques et économiques des ensembles étudiés.

en effet, une diaphyse compacte de faible diamètre et de section presque circulaire. Ces fibulas sont fracturées en milieu de diaphyse ou à proximité de l'épiphyse distale, et les deux fragments ainsi obtenus sont sommairement appointés par raclage. Dans deux cas, c'est soit le fragment proximal ou le fragment distal de péroné d'hyène adulte de grande taille qui a été utilisé (fig. 5, n^{os} 10 et 11). Deux autres poinçons ont tiré parti de cette morphologie, mais cette fois, sur un péroné de jeune hyène (fig. 5, n° 6) et sur une pièce semblable, attribuable par sa taille à une hyène ou à un loup (fig. 5, n° 7). À ces exemples, on peut ajouter trois autres pièces aménagées par raclage (fig. 5, n^{os} 5, 8 et 9), dont nous n'avons pu établir avec certitude la provenance anatomique, mais qui s'inspirent de la même technique. L'un d'entre eux cependant ne porte que de faibles traces de modification intentionnelle (fig. 5, n° 9).

Fragments issus de la fracturation d'os longs

Supports massifs sur fragments d'os longs

Une première variante, présente exclusivement au Châtelperronien, consiste à façonner partiellement par raclage des supports massifs, de forme subtriangulaire, extraits de fragments épiphysaires et métaphysaire d'os longs de cheval. Nous incluons dans cette classe un grand poinçon tiré d'un métapode de cheval adulte (fig. 6, n° 14) et un fragment mésial d'un outil produit sur un support semblable (fig. 6, n° 15).

Une autre variante de ce schéma, également absente à l'Aurignacien, utilise des supports épiphysaires massifs et un raclage intense, appliqué à une zone réduite, pour dégager une pointe courte et fine. Une seule pièce entière, façonnée sur un fragment d'épiphyse distale de radius d'un très gros renne adulte ou d'un boviné (fig. 6, n° 16) et le fragment distal d'un outil semblable (fig. 6, n° 17) composent cette catégorie.

Fragments de diaphyse

Toujours issue de la fracturation d'os longs, et concernant le plus grand nombre de poinçons une dernière variante est présente dans les deux technocomplexes (fig. 7, n^{os} 1-20 et fig. 2, n^{os} 5-6 et 8-9). Elle consiste à façonner par raclage des éclats de diaphyse allongés issus de la fracturation d'os longs de renne. Une seule pièce, châtelperronienne (fig. 7, n° 4), pourrait, par l'épaisseur de l'os compact, évoquer le cheval ou un grand boviné. Dans l'ensemble, la morphologie du support initial explique que la plupart des extrémités distales soient de section plus ou moins ellipsoïdale.

Une première différence entre le Châtelperronien et l'Aurignacien dans la mise en œuvre de ce schéma concerne le type de support choisi. Au Châtelperronien, l'emploi de divers os longs de renne suggère une utilisation "opportuniste" d'éclats provenant de la fracturation des os pour la récupération de la moelle. Le fait, au contraire, que les pièces aurignaciennes (fig. 2, n^{os} 5, 6, 8 et 9) proviennent toutes de la fracturation de métapodes de renne peut être l'indice de la recherche de supports allongés, plus standardisés. Une autre différence apparaît quand on compare la morphologie des poinçons produits. À l'inverse des poinçons aurignaciens, les pièces châtelperroniennes (ex : fig. 7, n^{os} 1-4 et 6) ont souvent une morphologie irrégulière, les supports sont asymétriques, l'axe de la pointe ne correspond pas à l'axe du support et la taille même des pointes est très variable. Enfin, un des trois outils aurignaciens est un poinçon double (fig. 2, n° 8), outil absent au Châtelperronien.

Bien que tous façonnés sur éclat, ces poinçons présentent des variations dans le degré de façonnage et de finition. Sur certaines pièces châtelperroniennes, seule la pointe de l'outil est aménagée par raclage et le corps de l'outil conserve la morphologie irrégulière et brute de l'éclat fracturé (fig. 7, n^{os} 1 et 7). Sur d'autres pièces, le raclage régularise entièrement ou presque entièrement les bords de fracture du support, qui restent de délinéation irrégulière, mais le véritable façonnage de l'outil, sur la totalité de la circonférence, n'intéresse que les deux derniers centimètres apicaux. On peut sans doute attribuer à cette catégorie plusieurs pièces châtelperroniennes : fragments mésio-distaux (fig. 7, n^{os} 2, 4, 5, 7 et 8) et deux poinçons aurignaciens (fig. 2, n^{os} 5 et 8).

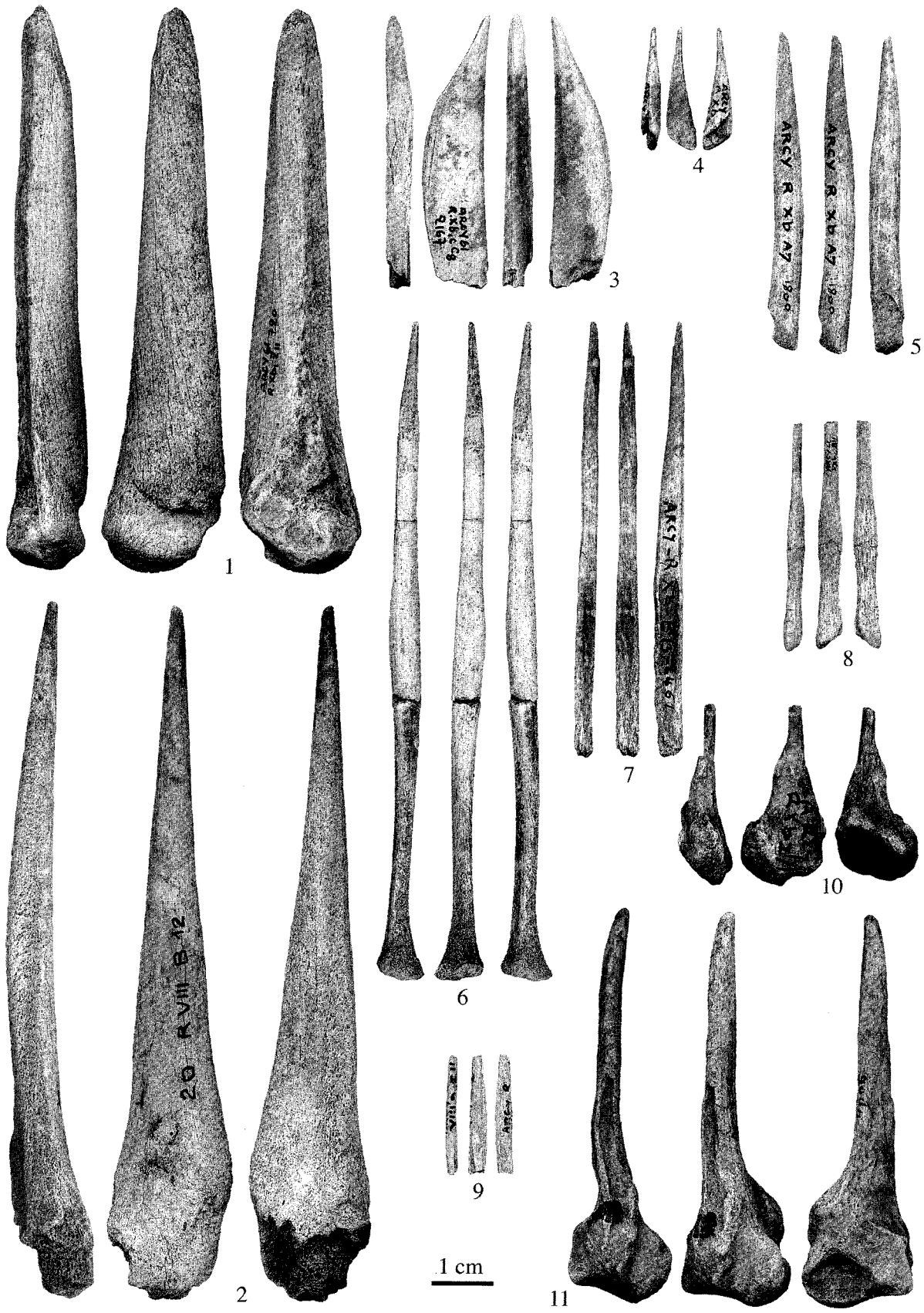


Fig. 5 – Poinçons châtelperroniens de la grotte du Renne (couches XII-VIII). 1 : R Xb1-Z 11.720 ; 2 : R VIII-B12.20 ; 3 : R Xb,c-C8.2167 ; 4 : R Xb.sn ; 5 : R Xb-A7.1800 ; 6 : R Xc-A13.1370 ; 7 : R Xb-B13.2461 ; 8 : R Xb2-B11.sn ; 9 : R VIIIa-C11.sn ; 10 : R Xb-Z11.sn ; 11 : R Xa-C12.4006.

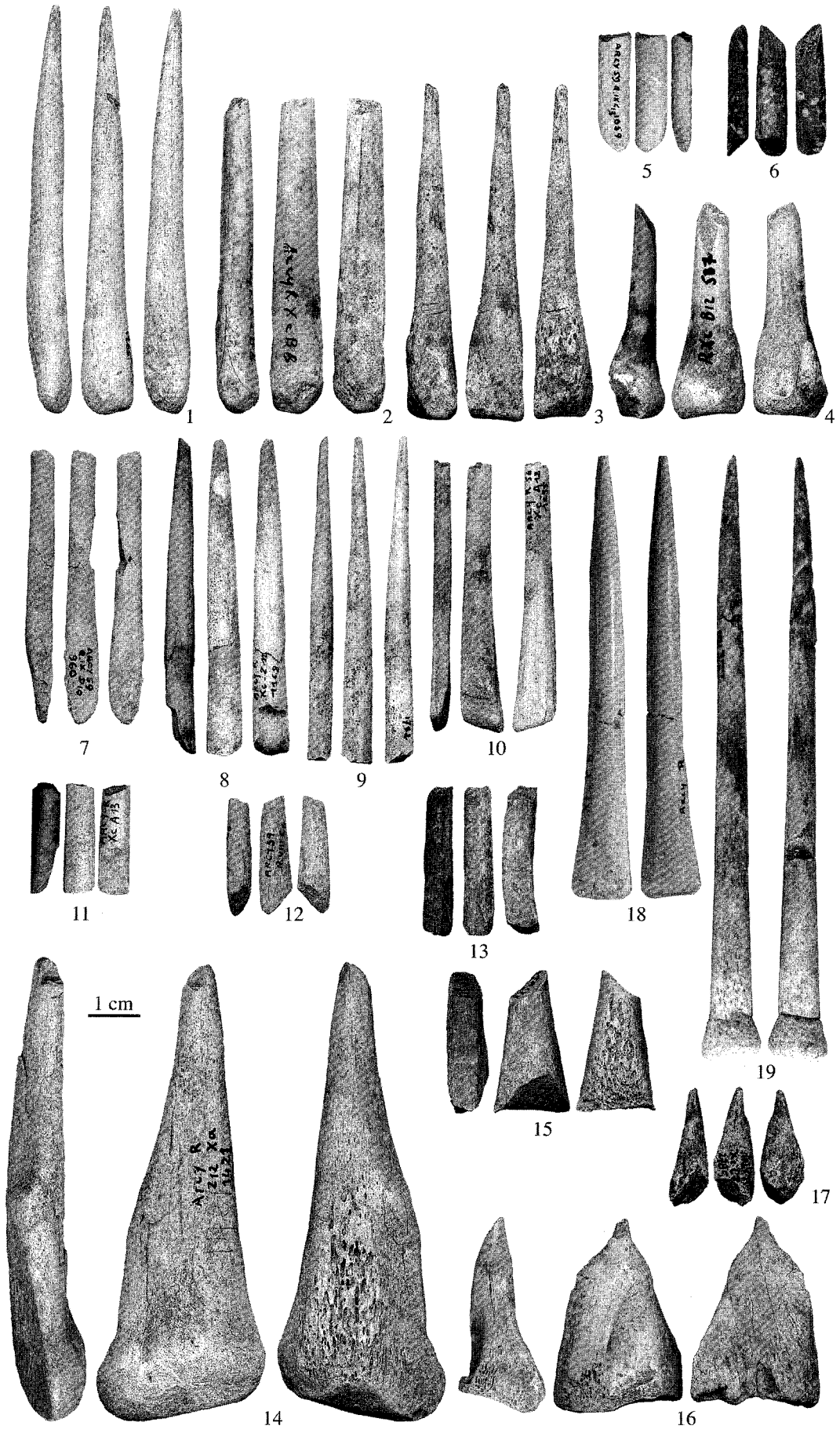


Fig. 6 – Poinçons châtelperroniens de la grotte du Renne (couches XII-VIII). 1 : R Xb1b-C8.1265 ; 2 : R Xc-B8.sn ; 3 : R Xa- B9.3657 ; 4 : R Xc-B12.537 ; 5 : R IX-C13.1059 ; 6 : R Xb2-C11.sn ; 7 : IX-D10.960 ; 8 : R Xc-Z12.1168 ; 9 : R Xc-A11.1782 ; 10 : R Xc-A12.1255 ; 11 : R Xc-A 13.sn ; 12 : R VIII-C 6.sn ; 13 : R Xa-A13.sn. ; 14 : R Xa-Z12.1421 ; 15 : R Xb-A12.sn ; 16 : R Xc-C 6.sn ; 17 : R Xc-C7.2785 ; 18 : R XI-C8.sn ; 19 : Xb1c-E11.2880.

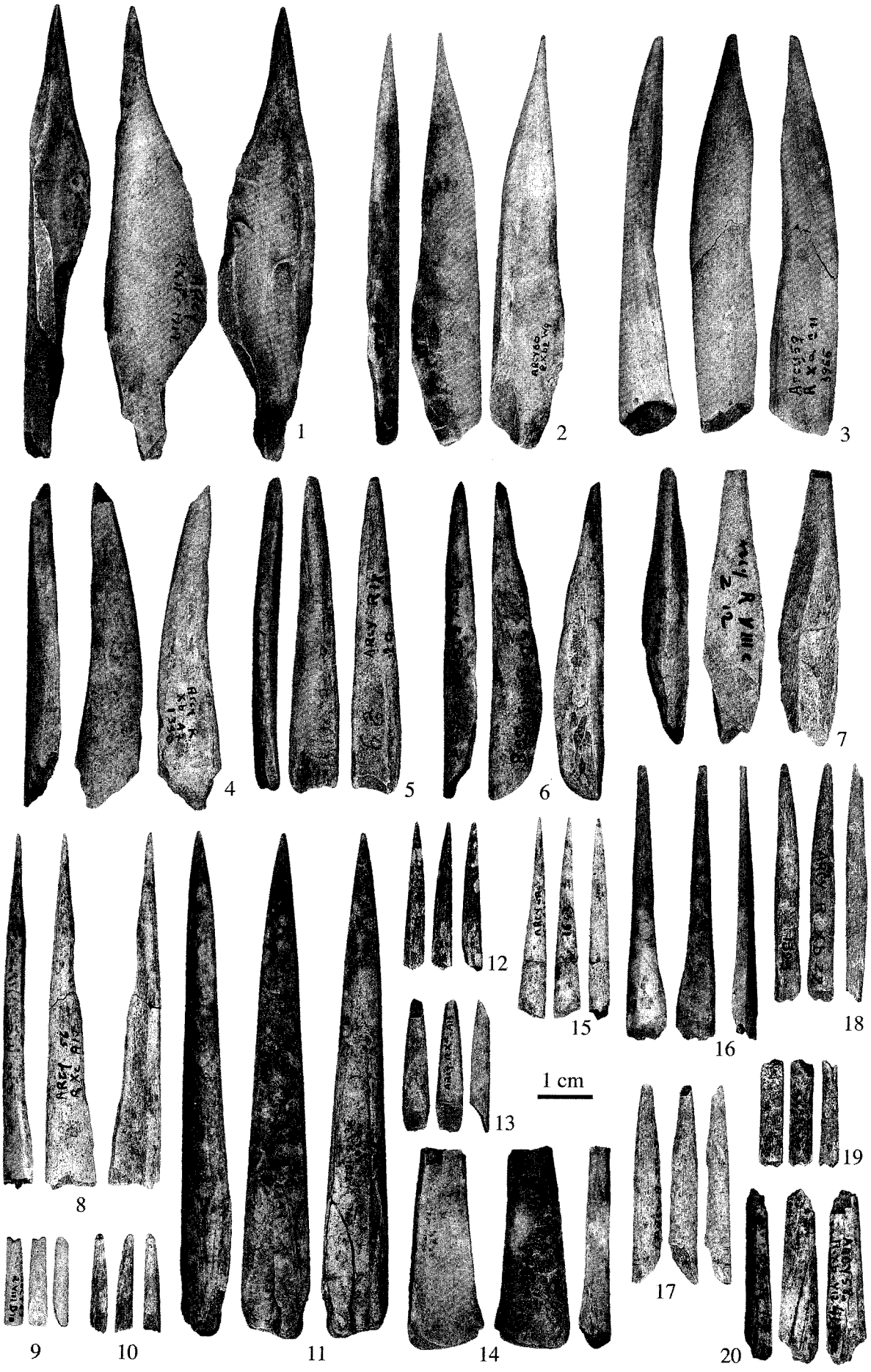


Fig. 7 – Poinçons châtelperroniens de la grotte du Renne (couches XII-VIII). 1 : R XII-A12.sn ; 2 : R Xb2-W9.sn ; 3 : R Xa-C11.3966 ; 4 : R Xb-A7.1390 ; 5 : R IX-B12.29 ; 6 : R IXc-A13.808 ; 7 : R VIIIc-Z12.sn ; 8 : R Xc-A12.sn ; 9 : R VIII-D10.sn ; 10 : R Xb-Z7.1323 ; 11 : R Xc-C8.1822 ; 12 : R Xc-Z13.1250 ; 13 : R Xa-A13.sn ; 14 : R Xb-A7.148 ; 15 : R Xc-A 11.1643 ; 16 : R X-IX-VIII.sn ; 17 : R Xa-Z14.2269 ; 18 : R Xb-Z7.1323 ; 19 : R Xb2-A11.3049 ; 20 : R Xb-Y12.4133.

Enfin, on trouve plusieurs poinçons dont les bords du fût sont nettement rectilignes convergents et pour lesquels on a cherché à créer une véritable symétrie et une section elliptique, même si la partie proximale reste parfois de morphologie plus irrégulière. Dans les couches châtelperroniennes, il s'agit d'abord de pièces presque complètes (fig. 7, nos 11 et 16), d'un fragment proximal (fig. 7, n° 14) et plusieurs fragments distaux, pour autant qu'on puisse en juger compte tenu de l'état de fragmentation (fig. 7, nos 9, 10, 12, 13, 15 et 17-20). Dans la couche aurignacienne, deux pièces entrent dans cette catégorie, un poinçon complet et décoré d'incisions en croisillon et un fragment mésial, tous deux sur métapode de renne (fig. 2, nos 9 et 6).

Supports allongés à épiphyse partiellement conservée : fracturés ou fendus ?

Nous avons enfin regroupé dans un autre ensemble des poinçons dont nous n'avons pu définir clairement les techniques de fabrication, en raison du degré important de leur transformation. Ce groupe reste néanmoins techniquement cohérent et réunit des pièces allongées, extraites de l'épiphyse proximale et de la partie métaphysaire de divers os longs de renne et de cheval (fig. 6, nos 1-4 et 7). À l'exception d'une pièce aurignacienne particulière, il est propre au Châtelperronien.
Le profil de l'outil fini recoupe longitudinalement l'épiphyse, dont il ne reste qu'une zone limitée et légèrement concave de la surface articulaire. Contrairement à la classe précédente, une attention particulière est portée à modifier entièrement le fût du poinçon et à lui donner, là où l'épaisseur de l'os le permet, une section circulaire. Par leur section et leur degré de transformation, plusieurs fragments mésiaux et distaux (fig. 6, nos 5-6 et 8-13) doivent être rattachés à cette catégorie.
La technique de production de ces supports est difficile à établir en l'absence de rejets de fabrication. Une production par fracturation n'est pas exclue mais, sur la base de nos expériences de fracturation, elle engendre généralement, surtout si elle est appliquée à de l'os frais ou demi-frais, des segments épiphysaires plus massifs qu'il est difficile et long de réduire aux formes que l'on rencontre ici. Par ailleurs, aucun stigmate direct indiquant l'utilisation d'un rainurage préalable à l'extraction n'a été formellement identifié sur ces pièces. Cela étant, le débitage par rainurage est attesté dans le Châtelperronien d'Arcy et l'utilisation de cette technique reste plausible. L'hypothèse que nous privilégions pour l'instant est celle d'une fente longitudinale de l'os, effectuée avec un coin en silex, probablement une pièce esquillée, à partir de la surface articulaire proximale. Cette hypothèse expliquerait l'utilisation systématique des épiphyses proximales qui facilitent, par leur morphologie aplatie, l'emploi de cette technique. De plus, elle est la seule, avec le rainurage, qui permet une production systématique de supports allongés. Cette interprétation est confortée par l'analyse de l'industrie lithique (Farizy et Schmider, 1985), composée pour 10 % de pièces esquillées, dans les couches Xb et Xc.

Quoique de fût à section aplatie et à bords parallèles, il est possible d'inclure dans cet ensemble technique une pièce aurignacienne complète (fig. 2, n° 7), qui conserve une portion d'épiphyse. Tirée d'un métatarsien de cheval, cette pièce diffère, en outre, des poinçons châtelperroniens par ses grandes dimensions, sa pointe et sa base asymétriques et le façonnage réduit de sa zone proximale. Mais la régularité des bords et la longueur de la partie diaphysaire conservée plaident en faveur d'un débitage par fente longitudinale à partir de l'épiphyse. L'ensemble de la lame osseuse est entièrement et soigneusement raclée et aucune trace d'un éventuel éclatement par fracturation n'est décelable. Il ne peut s'agir, du moins dans la première intention de façonnage, d'un poinçon : si une telle destination fonctionnelle avait été voulue par les Aurignaciens, le fût, très soigneusement mis en forme par un raclage vigoureux, aurait pu, avec le même soin et le même "art", être façonné en cône allongé. L'extrémité, même si elle a été refaite, est en biseau oblique et relativement tranchante, mais il n'est pas exclu que son extrémité apicale ait pu servir à perforer.
Parmi les poinçons châtelperroniens, on note la facture particulière de deux poinçons coniques allongés, entièrement façonnés par raclage et, probablement finis par polissage. Ils ne gardent, en effet, aucun résidu de la surface naturelle de l'os. Sur le premier (fig. 6, n° 19), dont l'épiphyse est partiellement conservée, l'artisan s'est limité à marquer la base du fût conique par deux incisions semi-circulaires presque jointives dans le but de mettre en valeur une "tête" trapézoïdale. Le deuxième (fig. 6, n° 18), provenant de la couche XI, porte à sa base les marques d'un sciage circulaire, très soigneux, qui a enlevé l'épiphyse. L'ensemble de la pièce est intensément poli.

Décor
Dix-sept poinçons châtelperroniens, soit plus d'un tiers des pièces, et une seule pièce aurignacienne portent des marques intentionnelles, réalisées par une pointe ou par un tranchant lithiques. La pièce aurignacienne (fig. 2, n° 9) est gravée avec un motif non rencontré au Châtelperronien : quatre croisillons sont juxtaposés sur une face de cette pièce. Ils sont composés de la superposition de deux entailles, l'une perpendiculaire et l'autre oblique par rapport à son axe longitudinal. La morphologie des entailles et leur orientation indiquent que ce "décor" a été réalisé avec un tranchant non retouché, en effectuant, l'une après l'autre, les deux séries d'entailles de même orientation.
Le marquage sur les pièces châtelperroniennes est plus discret et souvent difficile à reconnaître à l'œil nu car il est presque complètement effacé par une longue manipulation (fig. 8, e et f et fig. 9). Sur huit pièces (fig. 6, n° 14 ; fig. 7, nos 4, 5, 14, 16, 17, 19 et 20) il se limite à quelques traits superficiels, irrégulièrement espacés et orientés, tracés par une pointe et, dans deux cas (nos 16 et 17), par un tranchant (fig. 8, a et b). L'emplacement de ces incisions et leur lisibilité, qui devait sans doute être déjà faible à l'époque, suggèrent qu'elles ont été produites dans l'objectif de faciliter la prise de l'outil plutôt que pour le décorer.

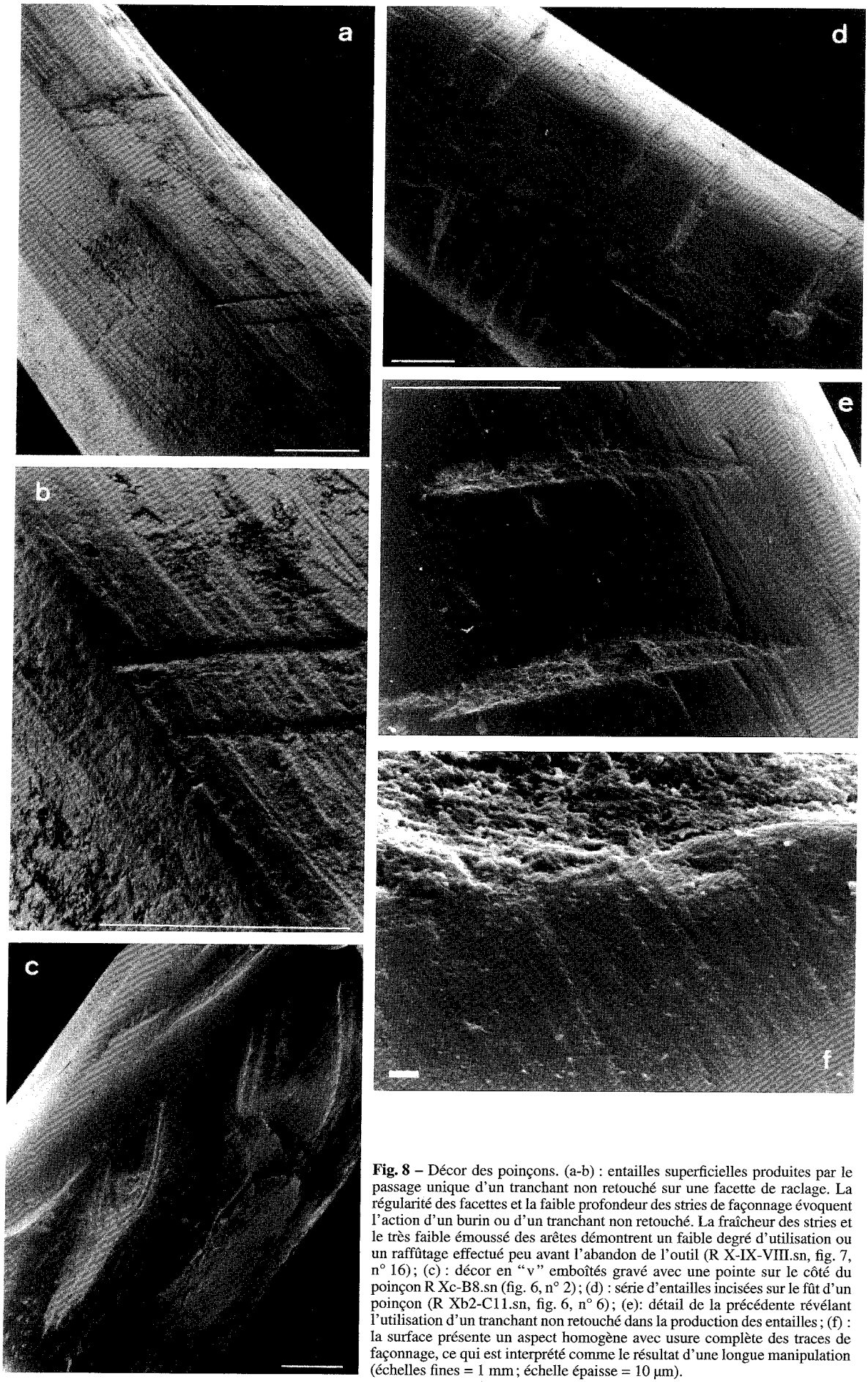


Fig. 8 – Décor des poinçons. (a-b) : entailles superficielles produites par le passage unique d'un tranchant non retouché sur une facette de raclage. La régularité des facettes et la faible profondeur des stries de façonnage évoquent l'action d'un burin ou d'un tranchant non retouché. La fraîcheur des stries et le très faible émoussé des arêtes démontrent un faible degré d'utilisation ou un raffûtage effectué peu avant l'abandon de l'outil (R X-IX-VIII.sn, fig. 7, n° 16) ; (c) : décor en "v" emboîtés gravé avec une pointe sur le côté du poinçon R Xc-B8.sn (fig. 6, n° 2) ; (d) : série d'entailles incisées sur le fût d'un poinçon (R Xb2-C11.sn, fig. 6, n° 6) ; (e): détail de la précédente révélant l'utilisation d'un tranchant non retouché dans la production des entailles ; (f) : la surface présente un aspect homogène avec usure complète des traces de façonnage, ce qui est interprété comme le résultat d'une longue manipulation (échelles fines = 1 mm ; échelle épaisse = 10 µm).

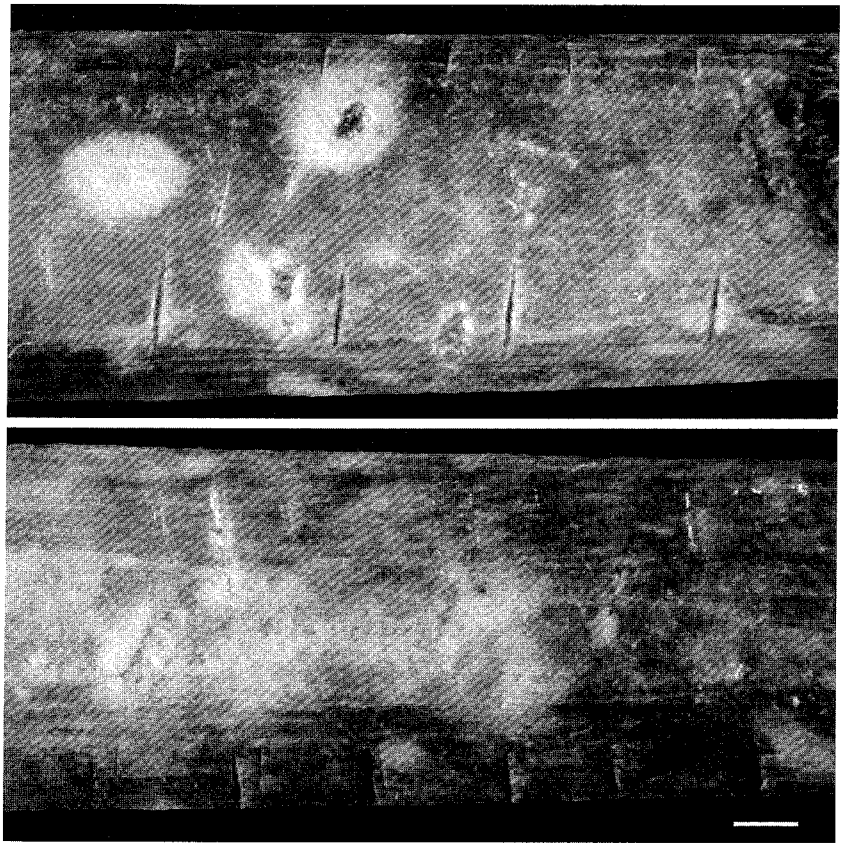


Fig. 9 – Décor formé par des séries d'entailles, façonnées par un tranchant non retouché sur la pièce R Xb2-C11.sn (fig. 6, n° 6). Les différents degrés d'usure des entailles suggèrent qu'elles ont pu être réalisées sur la pièces à des moments différents, (échelle = 1 mm).

Le marquage sur les neuf autres pièces semble au contraire résulter de la volonté délibérée de produire un motif visible à l'œil nu et pouvant avoir une valeur symbolique. Six d'entre elles présentent de deux à quatre séries d'entailles équidistantes et parfaitement alignées, façonnées avec de fins tranchants non retouchés (fig. 5, n° 8 ; fig. 6, n^{os} 5, 6, 8, 10 et 13 ; fig. 8, d et e). Des restes de colorant rouge sont encroûtés sur le fond des entailles des deux pièces les plus intensément décorées appartenant à ce groupe (n^{os} 6 et 13). Dans un cas au moins (fig. 6, n° 6), des séries d'entailles semblent avoir été ajoutées au cours de l'utilisation de l'outil car chaque série se caractérise par un degré d'usure différent (fig. 9).
Sur deux autres pièces (fig. 6, n^{os} 3 et 19), des entailles non jointives encerclent la base du poinçon. Par leur nature et emplacement, ces entailles ne peuvent pas avoir été réalisées pour faciliter la prise de l'outil. L'entaille sur l'une d'elles (n° 19) aurait pu être destinée à l'attache d'un lien pour le transport, mais cette hypothèse s'applique mal à l'autre pièce. L'interprétation de ces marques comme décor semble donc à privilégier. Enfin une seule pièce (fig. 6, n° 2) est décorée de groupes de deux ou trois traits courbes convergeant vers la pointe de l'outil et dessinant un motif en "v" emboîtés. Ces traits ont été gravés par le même outil dans une même séquence, comme leur morphologie semblable le démontre (fig. 8, c).

Fonction et durée d'utilisation
L'analyse des traces d'utilisation (émoussés, microenlèvements, stries) et des cassures anciennes, menée jusqu'à présent exclusivement sur le matériel châtelperronien, indique que les poinçons issus de ces couches ont été longuement utilisés. Parmi les trente pièces châtelperroniennes avec extrémité non affectée par des processus postdépositionnels, une seule ne révèle pas de stigmates d'utilisation (fig. 7, n° 15). Les extrémités des dix poinçons, dont les zones actives sont conservées, sont soit fortement émoussées (fig. 5, n° 11), soit associent des microesquillements d'utilisation à l'émoussé de la pointe (fig. 5, n° 3 ; fig. 7, n^{os} 1, 2, 5 et 10 ; fig. 10, a et b), soit encore, sont couvertes de microenlèvements d'utilisation qui emportent l'extrémité de la pointe (fig. 5, n^{os} 5 et 6 ; fig. 6, n° 17 ; fig. 7, n° 8). La présence de microenlèvements, dont les bords sont à leur tour émoussés, indique une usure graduelle produite par un contact avec un matériel souple peu abrasif. Dix autres poinçons ont leur extrémité cassée anciennement au cours de l'utilisation (fig. 5, n^{os} 7, 8 et 10 ; fig. 6, n^{os} 1, 8, 9 et 16 ; fig. 7, n^{os} 4, 17 et 18). Trois pièces portent les traces d'un émoussé de la pointe après fracture de celle-ci, ce qui indique que le poinçon a continué à être utilisé pendant un certain temps après sa fracture (fig. 6, n° 9 ; fig. 7, n^{os} 9 et 13).
À cause de l'usure, les traces de façonnage ont complètement ou presque complètement disparu de la

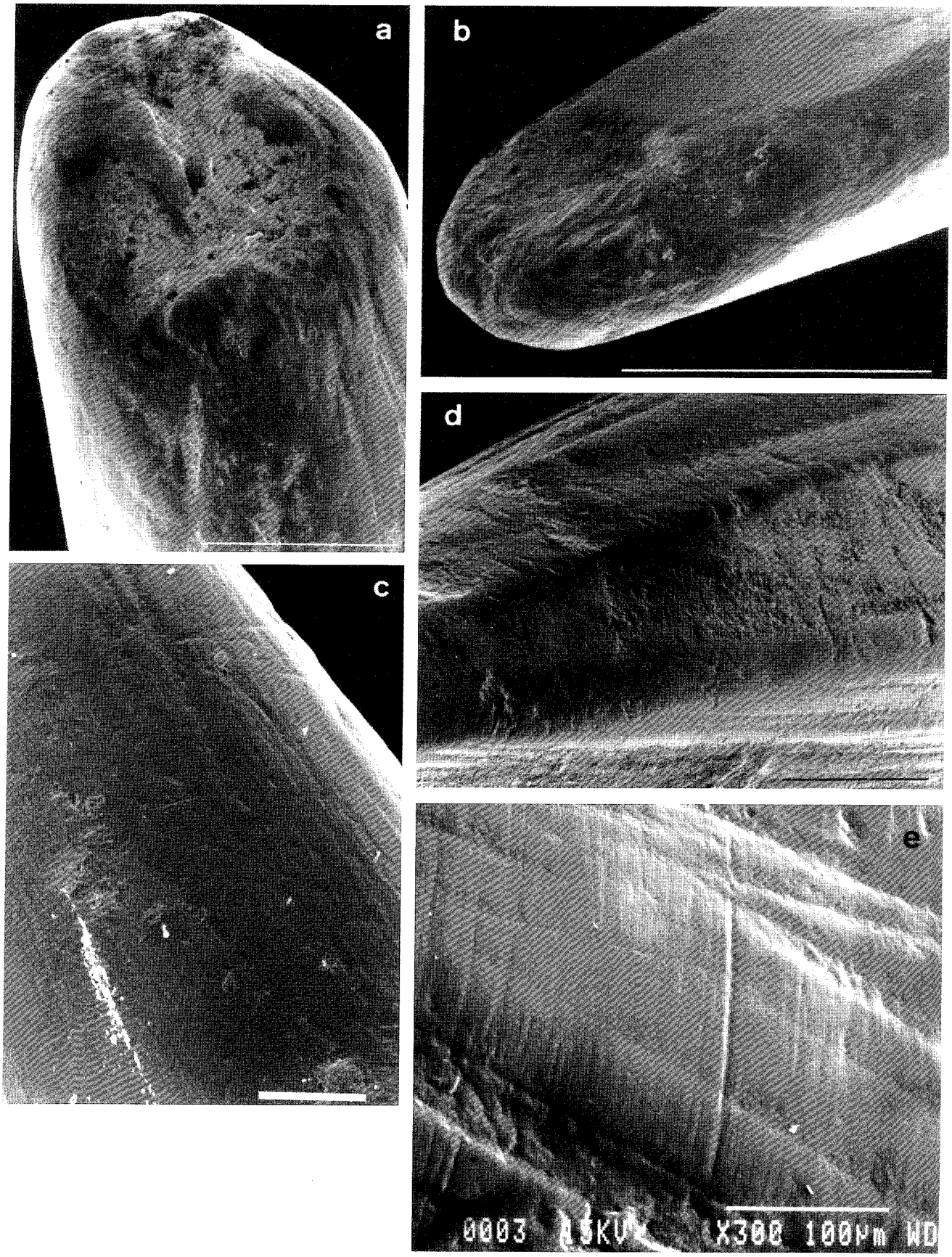


Fig. 10 – Stigmates d'usage. (a) : microfracture apicale émoussée par l'utilisation (R XII-A12.sn, fig. 7, n° 1) ; (b) : même phénomène (R Xb2-W9.sn, fig. 7, n° 2) ; (c) : enchevêtrement de stries d'utilisation parallèles et perpendiculaires à l'axe de l'outil (R Xa-A13.sn, fig. 7, n° 13) ; (d) : émoussé d'utilisation sur les arêtes proches de la pointe du poinçon. Les zones moins exposées à l'usure gardent le résidu des traces de façonnage (R XII-A12.sn, fig. 7, n° 1) ; (e) : stries d'utilisation sur un poinçon expérimental après 350 perforations effectuées avec un geste rotatif, (échelles fines = 1 mm ; échelle épaisse = 100 µm).

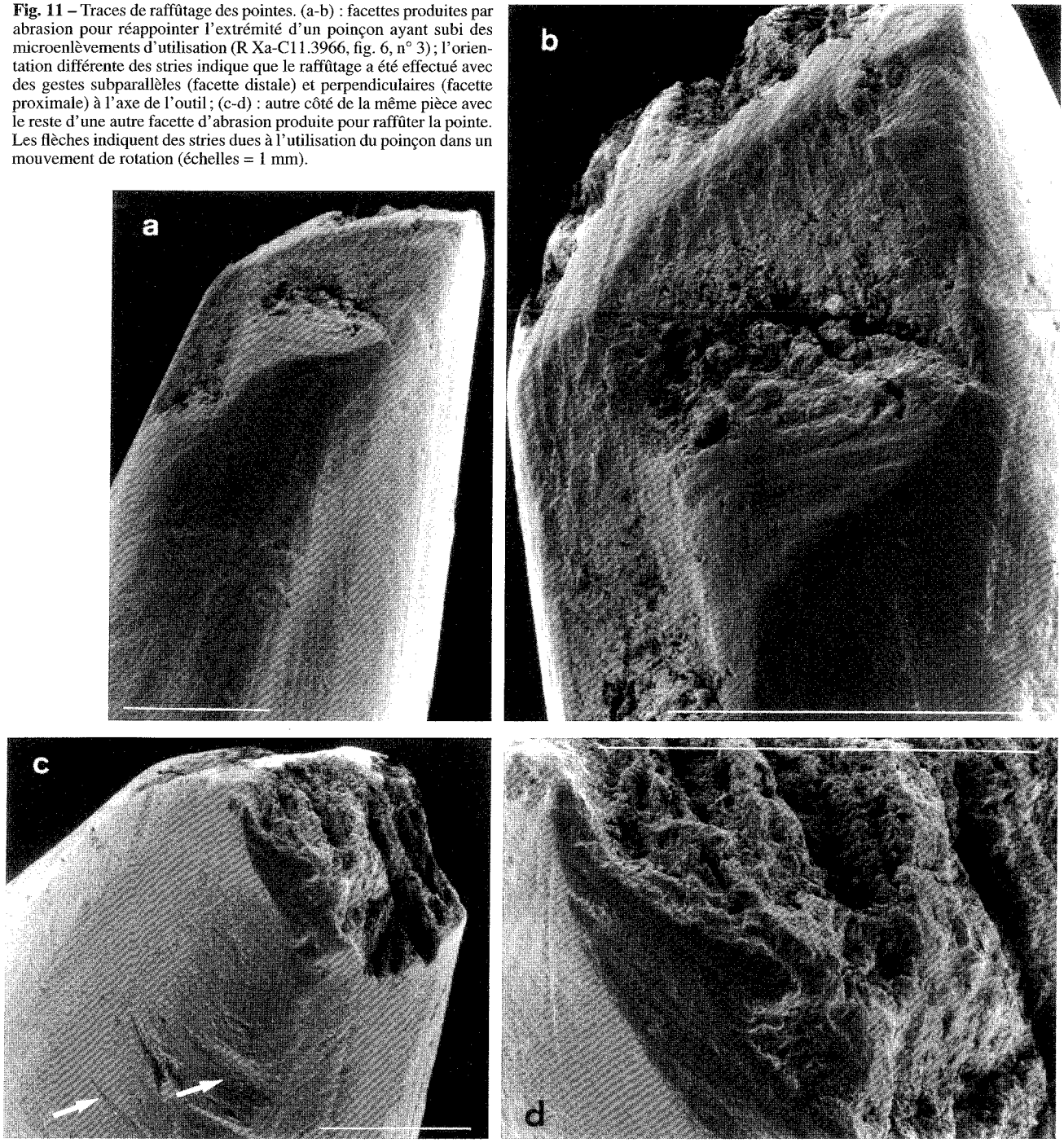


Fig. 11 – Traces de raffûtage des pointes. (a-b) : facettes produites par abrasion pour réappointer l'extrémité d'un poinçon ayant subi des microenlèvements d'utilisation (R Xa-C11.3966, fig. 6, n° 3) ; l'orientation différente des stries indique que le raffûtage a été effectué avec des gestes subparallèles (facette distale) et perpendiculaires (facette proximale) à l'axe de l'outil ; (c-d) : autre côté de la même pièce avec le reste d'une autre facette d'abrasion produite pour raffûter la pointe. Les flèches indiquent des stries dues à l'utilisation du poinçon dans un mouvement de rotation (échelles = 1 mm).

pointe sur une longueur de 1 cm (fig. 10, a-d). Sur des pièces à section circulaire, les zones usées sont couvertes de stries, orientées soit perpendiculairement soit parallèlement à l'axe de l'objet, et ne dépassant généralement pas les 5-10 mm de largeur (fig. 10, c). Par ailleurs, les arêtes de façonnage de certaines pièces sont fortement émoussées par l'utilisation et traversées par de courtes stries perpendiculaires (fig. 10, d). Dans la mesure où les rares pièces sur lesquelles les traces de façonnage sont conservées révèlent un excellent état de conservation, on ne peut attribuer cet aspect de surface à des phénomènes postdépositionnels (fig. 8, a et b).

Nos perforations expérimentales sur le cuir ont produit des stries d'orientation et de largeur comparables à celles observées sur le pièces archéologiques. Cependant, la prédilection, dans nos expériences, d'un mouvement rotatif, a engendré des stries préférentiellement perpendiculaires à l'axe de l'outil (fig. 10, e). Aussi nos zones usées se caractérisent-elles par une largeur des stries plus élevée que sur les pièces archéologiques. Cela peut s'expliquer par le fait que certaines pièces archéologiques ont servi à percer des matériaux souples, probablement des peaux moins résistantes que le cuir de 2,5 m d'épaisseur utilisé dans nos

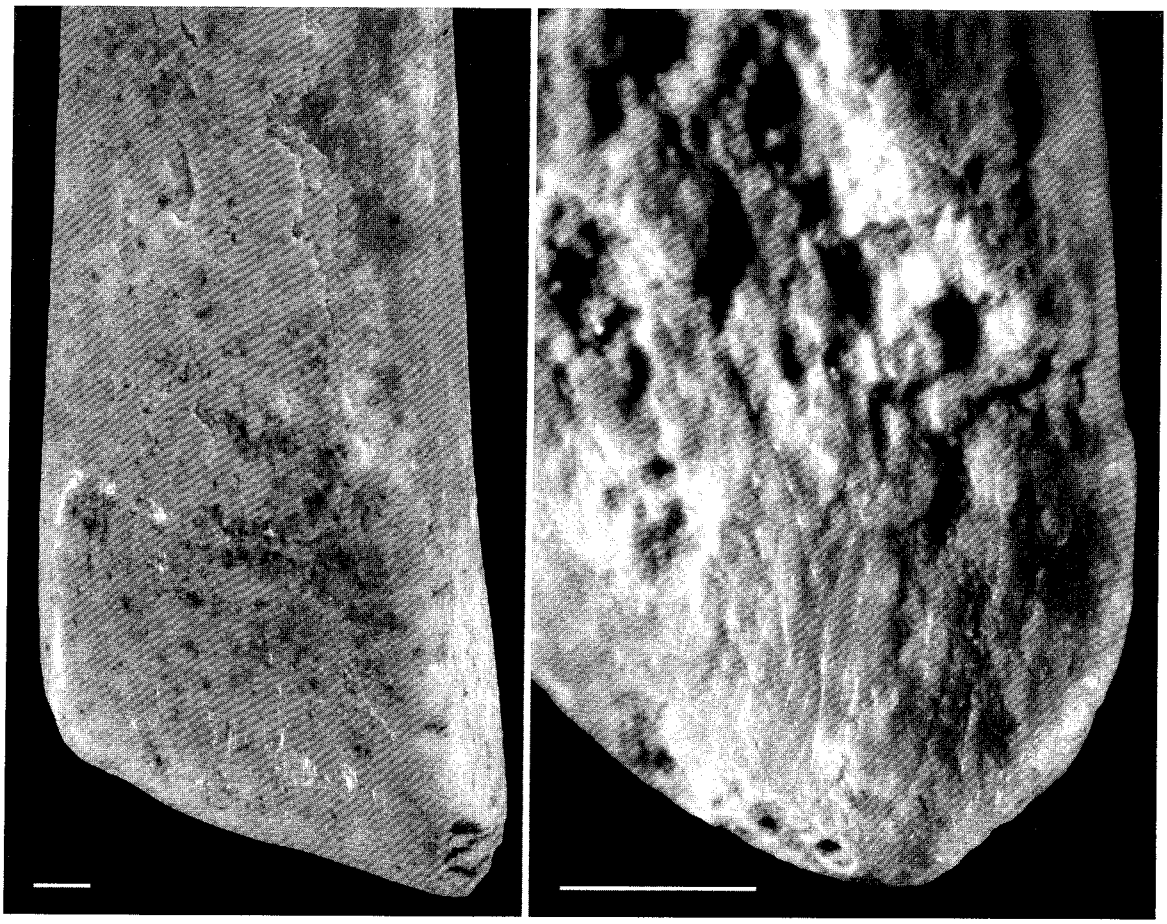


Fig. 12 – Stigmates de réutilisation des pointes. À gauche : aspect poli et émoussé de la surface de fracture d'un fragment distal de poinçon indiquant une utilisation prolongée de ce fragment (R Xc-A12.1255, fig. 6, n° 10). À droite : raclage de la surface de fracture d'un fragment de poinçon indiquant son réaménagement et sa probable utilisation après fracture de l'outil d'origine (R VIII-C6.sn, fig. 6, n° 12) (échelles = 1 mm).

expériences. D'après celles-ci, il est clair que la finesse de la pointe de certains outils aurait subi une fracture presque immédiate s'ils avaient été utilisés sur du cuir. Il est plus probable que les poinçons les plus fins ont été utilisés pour percer des fourrures, des peaux d'oiseau, ou des tissus moins durs comme les intestins. Malgré leur utilisation sur des matériaux moins abrasifs, les zones usées sur les pièces archéologiques présentent une usure nettement plus développée. Jamais, même après 350 perforations, nous n'avons obtenu un effacement total des traces de façonnage, pas plus que l'apparition d'un esquillement de la pointe analogue à celui des poinçons archéologiques. En considérant ces résultats et le nombre de poinçons châtelperroniens, on peut estimer à 20000 au moins les perforations produites avec ces outils. Cette estimation est sans doute largement inférieure à la réalité : les esquillements fonctionnels des pointes sont fortement émoussés, ce qui suggère la réalisation d'au moins deux fois plus de perforations. De plus, un seul des nos poinçons expérimentaux, avec une section aplatie de la pointe mal adaptée au percement du cuir, s'est fracturé au cours du travail tandis que de nombreuses pièces châtelperroniennes se sont fracturées en cours d'utilisation.

Raffûtage et réutilisation de fragments distaux

Une utilisation intense et prolongée de ces outils est confirmée par l'identification d'une technique originale de raffûtage et par le fait que, après fracture, certains fragments distaux ont continué à être utilisés tels quels ou après un réaménagement sommaire de la zone proximale, transformée en nouvelle base de l'outil.

La technique de raffûtage en question n'a pas, à notre connaissance, encore été signalée au Paléolithique supérieur. Elle a été appliquée à des pièces ayant subi des microfractures de la zone active au cours de l'utilisation et qui devaient réduire la performance de l'outil. Elle a consisté à frotter, à plusieurs reprises et en changeant à chaque fois l'orientation du geste, la pointe endommagée sur une surface abrasive selon un procédé semblable à celui qu'on utilise pour raffûter la pointe d'un crayon en le frottant sur du papier (fig. 7, n° 3; fig. 11). La réutilisation de fragments distaux est démontrée par le fait que, dans deux cas, la surface de fracture a été raclée (fig. 5, n° 4; fig. 6, n° 12; fig. 12) ou présente un émoussé intense produit par la manipulation (fig. 6, n° 10; fig. 12).

Implications et conclusions

Un faisceau convergent de raisons, liées au contexte archéologique de l'industrie osseuse, à sa répartition stratigraphique et spatiale ainsi qu'aux résultats des nouvelles fouilles, démontre que l'attribution culturelle des poinçons en os issus des couches châtelperroniennes et aurignacienne de la grotte du Renne est correcte. Il est certain que l'analyse comparative de la distribution spatiale du matériel archéologique doit être élargie à l'avenir à d'autres catégories de vestiges et contribuera de manière déterminante à éclairer le question de l'affiliation culturelle des vestiges les plus controversés, comme les objets de parure. L'industrie osseuse châtelperronienne de la grotte de Renne ne semble pas d'ailleurs être un cas isolé et, bien que non encore publiés, des poinçons semblables à ceux qui ont été étudiés ici ont été livrés par les couches châtelperroniennes de Quinçay (Lévèque, comm. pers.). La découverte de plusieurs poinçons en os dans les sites uluzziens de la péninsule italienne (d'Errico *et al.*, 1998b) et de tubes en os dans le Streletskaien de Crimée (d'Errico et Laroulandie, 2000) confirment que pendant la transition la technologie de l'os ne doit plus être considérée comme le monopole de l'Aurignacien.

Les implications de nos résultats sont multiples et nous nous limiterons ici qu'à les citer. Il est clair que les Châtelperroniens d'Arcy possèdent une technologie osseuse complexe, basée sur une excellente connaissance de l'anatomie de plusieurs espèces et de la structure de l'os. Nul doute que, pour ces chasseurs, les os des proies chassées ou des carcasses charognées devaient être également considérés comme des sources de matières premières pour l'outillage en os.

Loin d'être des "outils de fortune", leurs poinçons résultent clairement de pratiques techniques transmises et inscrites dans un savoir-faire traditionnel, articulé, véritable dialogue entre procédé technique, objet fini et fonction à laquelle l'outil est destiné. La très longue utilisation de ces objets, leur raffûtage et la réutilisation de pièces cassées suggèrent leur appartenance à des individus particuliers, consacrant de longues heures à des activités domestiques, sans doute planifiées sur le long terme. Ces poinçons ont été utilisés pour produire des dizaines, voire des centaines de milliers de trous, sans doute dans des peaux de résistance différente, y compris des peaux très fines.

Enfin, la présence de décors délibérés sur bon nombre de pièces semble indiquer que loin d'être un comportement intrusif, mal assimilé et limité a quelques objets échangés, le symbolisme semble toucher tous les aspects, même les plus domestiques, de la vie du groupe châtelperronien. Il est intéressant de remarquer qu'une correspondance existe entre la technique de production des outils et le type de marquage. Les incisions irrégulières, à but fonctionnel, ont été pratiquées exclusivement sur les poinçons sur éclats diaphysaires. Les entailles en série ou encerclant la base de l'outil et le motif en "v" emboîtés, les trois types pouvant être reconnus à l'œil nu comme des décors ou des marques de propriété, sont réservés aux autres schémas opératoires et surtout à ceux qui demandent le plus fort investissement de temps et un savoir-faire complexe, comme la production de poinçons sur des supports extraits de l'épiphyse proximale et de la partie métaphysaire d'os longs de renne et de cheval. Cette relation entre technique, type d'outil et décor est-elle l'indice d'une représentation mentale partagée des techniques et de la valeur sociale que l'on accorde aux différentes activités auxquelles ces outils participent ?

La comparaison des poinçons issus des deux horizons culturels, que nous avons présenté en fonction de la technique de production des supports et de leur degré croissant de transformation, révèle une plus grande inventivité technique des Châtelperroniens. Les schémas communs au Châtelperronien et à l'Aurignacien correspondent à l'exploitation d'os naturellement appointés (stylets de cheval et ulnas de renne dans les deux cas), à celle d'éclats de diaphyse obtenus par fracturation, enfin à celle de supports allongés ayant conservé une partie de leur épiphyse et dont on suppose, dans les deux cas, qu'ils ont été obtenus par fente longitudinale. Les Châtelperroniens ont, en outre, mis à profit des fibulas de carnivores et produit des supports massifs débités par fracturation. Enfin, ils sont les artisans des deux poinçons les plus complètement façonnés et les plus parfaits. Seul le choix systématique de métapodes de renne pour faire des poinçons sur éclat paraît relever d'un choix technique propre aux Aurignaciens.

Il est bien évident que le nombre relatif des poinçons châtelperroniens et aurignaciens conservés pour cette comparaison est très inégal ; rien ne prouve que dans d'autres sites, les Aurignaciens n'ont pas produit plus de types de poinçons. Peut-être la faible quantité de poinçons à l'Aurignacien et, en dehors de deux exemplaires plus élaborés que les autres, le faible degré d'investissement dans leur fabrication rapide, confirme-t-il que les groupes aurignaciens n'ont jamais résidé longtemps dans la grotte du Renne, alors que les groupes châtelperroniens en avaient fait leur véritable camp de base.

Remerciements : L'identification de la provenance anatomique et spécifique des supports utilisés dans la production des poinçons a beaucoup bénéficié des compétences d'archéozoologue de Francine David. Nous tenons à la remercier tout particulièrement. Cette recherche a été financée par le programme CNRS "Paléoenvironnement : évolution des hominidés" et par le programme CNRS/ESF "Origine de l'homme, du langage et des langues". ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BAFFIER, D., JULIEN, M. (1990) – L'outillage en os des niveaux châtelperroniens d'Arcy-sur-Cure (Yonne), *in* C. Farizy dir., *Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur ancien en Europe, Colloque international de Nemours*, Mémoires du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 3, p. 329-334.

BORDES F., LABROT J. (1967) – La stratigraphie du gisement de Roc de Combe (Lot) et ses implications, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 64, n° 1, p. 15-28.

BORDES J.-G. (2001) – Chatelperronian/Aurignacian interstratifications at Roc-de-Combe and Le Piage (Lot, France): lithic taphonomy, stratigraphic re-evaluation and archaeological implications, *XIV[e] Congrès de l'UISPP, Liège, 2-8 septembre 2001*, Pré-actes, p. 135-136.

CAMPS-FABRER H. dir. (1977a) – *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire, abbaye de Sénanque, avril 1974*, Aix-en-Provence, éd. de l'Université de Provence.

CAMPS-FABRER H. dir. (1977b) – *Deuxième colloque international sur l'industrie de l'os dans la Préhistoire : méthodologie appliquée à l'industrie de l'os préhistorique*, abbaye de Sénanque, 9-12 juin 1976, Paris, éd. du CNRS (Colloques internationaux, 568).

CAMPS-FABRER H. dir. (1985) – *L'Industrie en os et bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des Métaux, troisième réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique organisée à Aix-en-Provence les 26, 27 et 28 octobre 1983*, Paris, éd. du CNRS.

CHAMPAGNE F., ESPITALIÉ R. (1981) – *Le Piage, site préhistorique du Lot*, Mémoires de la Société préhistorique française, vol. 15.

DAVID F., CONNET N., GIRARD M., LHOMME V., MISKOVSKY J.-C., ROBLIN-JOUVE A. (2001) – Le Châtelperronien de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Données sédimentologiques et chronostratigraphiques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 98, 2, p. 207-230.

DAVIDSON I., NOBLE. W. (1989) – The archaeology of perception: traces of depiction and language, *Current Anthropology*, 30, p. 125-55.

DAVIDSON I., NOBLE W. (1993) – Tools and language in human evolution, *in* K. Gibson et T. Indold dir., *Tools, Language and Cognition in Human evolution*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 363-88.

d'ERRICO F. (1993) – La vie sociale de l'art mobilier paléolithique. Manipulation, transport, suspension des objets en os, bois de cervidés, ivoire, *Oxford Journal of Archaeology*, 12 (2), p. 145-174.

d'ERRICO F., GIACOBINI G., PUECH P.-F. (1984) – Varnish replicas. A new method for studying worked bone surfaces, *OSSA, International Journal of Skeletal Research*, 9/10, p. 29-51.

d'ERRICO F., VILLA P. (1997) – Holes and grooves. The contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins, *Journal of human Evolution*, 33, p. 1-31.

d'ERRICO F., BAFFIER D., JULIEN M. (1998a) – Les innovations des derniers Néandertaliens, *Pour la Science*, 254, p. 80-83.

d'ERRICO F., ZILHÃO J., BAFFIER D., JULIEN M., PELEGRIN J. (1998b) – Neandertal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation, *Current Anthropology*, 39, p. 1- 44.

d'ERRICO F., LAROULANDIE V. (2000) – Bone technology at the Middle-Upper Paleolithic transition. The case of the worked bones from Buran-Kaya III level C (Crimea, Ukraine), *in* J. Orschiedt et G.C. Weniger dir., *Neanderthals and Modern Humans – Discussing the Transition: Central and Eastern Europe from 50.000-30.000 B.P.*, Mettmann, Neanderthal Museum, p. 227-239.

FARIZY C. (1990a) – The Transition from Middle to Upper Paleolithic at Arcy-sur-Cure (Yonne, France): technological, economic ans social aspects, *in* P. Mellars dir., *The Emergence of Modern Humans*, Edimburgh, Edimburgh University Press, p. 302-326.

FARIZY C. dir. (1990b) – *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur en Europe*, Nemours, Mémoires du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 334 p.

FARIZY C. (1994) – Behavioural and cultural changes at the Middle to Upper Palaeolithic transition in western Europe, *in* M.H. Nitechi et D.D. Nitecki dir., *Origins of Anatomically Modern Humans*, New York, Plenum Press, p. 93-100.

FARIZY C., SCHMIDER B. (1985) – Contribution à l'identification culturelle du Châtelperronien : les données de l'industrie lithique de la couche X de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure, *in* M. Otte dir., *La signification culturelle des industries lithiques*, Studia Praehistorica Belgica 4, BAR International Series 239, p. 149-169.

GAMBLE C. (1999) – Gibraltar and the Neandertals 1848-1998, *Journal of Human Evolution*, 36, p. 239-243.

GIRARD M., MISKOVSKY J.-C., ÉVIN J. (1990) – La fin du Würm moyen et les débuts du Würm supérieur. Précisions paléoclimatiques et chronostratigraphiques d'après les remplissages des grottes d'Arcy-sur-Cure, *in* C. Farizy dir., *Paléolithique moyen récent et Paléolithique supérieur en Europe*, Nemours, Musée de Préhistoire d'Île de France, p. 295-303.

GONZALES ECHEGARAY J., avec la collaboration de Freeman L.G., Barandiarán I., Apellaniz J.M., Butzer K.W., Fuentes Vidarte C., Madariaga B., Gonzalez Morales J.A., Leroi Gourhan A. (1980) – *El Yacimiento de la cueva de "El Pendo" : excavaciones 1953-57*, Madrid, Instituto Español de Prehistoria.

HENSHILWOOD C.S., d'ERRICO F., MAREAN C., MILO R.G., YATES R. (2001) – An early bone tool industry from the Middle Stone Age at Blombos Cave, South Africa: implications for the origins of modern human behaviour, symbolism and language, *Journal of Human Evolution*, 41, p. 631-678.

HUBLIN J.-J. (1999) – Derniers néandertaliens et premiers européens modernes, *Pour la Science*, h.s. 22, p. 110-118.

HUBLIN J.-J., SPOOR F., BRAUN M., ZONNEVELD F., CONDEMI S. (1996) – A late Neanderthal associated with Upper Palaeolithic artefacts, *Nature*, 381, p. 224-226.

JULIEN M., BAFFIER D., LIOLIOS D. (sous presse) – L'industrie osseuse, *in* B. Schmider dir., *L'Aurignacien de la couche VI de la grotte du renne à Arcy-sur-Cure (Yonne). Les fouilles d'André Leroi-Gourhan*, supplément à Gallia Préhistoire.

LEROI-GOURHAN Arl., LEROI-GOURHAN A. (1965) – Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure, *Gallia Préhistoire*, 7, p. 1-64.

LÉVEQUE F., VANDERMEERSCH B. (1980) – Découverte de restes humains dans un niveau castelperronien à Saint-Césaire (Charente-Maritime), *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, series 2, 291, p. 18-189.

MCBREARTY S., BROOKS A.S. (2000) – The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior, *Journal of human Evolution*, 39, p. 453-563.

MELLARS P. (1996) – *Symbolism, language and the Neanderthal mind, in* P. Mellars et K. Gibson dir., *Modeling the early human mind*, Cambridge, McDonald Institute Monographs, p. 15-32.

MELLARS P. (1998) – The Fate of Neanderthals, *Nature*, vol. 395, p. 639-640.

MELLARS P. (1999) – Châtelperronian chronology and the case for Neandertal/modern human "acculturation" in western Europe, *Current Anthropology*, 40, 3, p. 341-350.

MITHEN S.J. (1996) – *The Prehistory of the Mind: a Search for the Origins of Art, Religion and Science*, London, Thames and Hudson.

NEWCOMER M. (1974) – Study and replication of bone tools from Ksar Akil (Lebanon), *World Archaeology*, Miscellany, 6, 2, Henley-on-Thames.

RIGAUD J.-Ph. (2000) – Late Neandertals in the South West of France and the emergence of the Upper Palaeolithic, *in* C.B. Stringer, R.N.E. Barton et J.C. Finlayson dir., *Neanderthals on the Edge*, Oxford, Oxbow Books.

SCHMIDER B. dir. (2002) – L'Aurignacien de la grotte du Renne, Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne), XXXIV[e] supplément à *Gallia Préhistoire*, CNRS éditions, Paris, 318 p.

STRINGER C., GAMBLE C. (1993) – *In search of the Neanderthals*, New York, Thames and Hudson.

TABORIN Y. (1998) – Comment to d'Errico F., Zilhão J., Julien M, Baffier D. et Pelegrin J. (1998), Neandertal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation, *Current Anthropology*, 39, p. 28-29.

VILLA P., d'ERRICO F. (2001) – Bone and ivory points in the Lower and Middle Paleolithic of Europe, *Journal of Human Evolution*, 41, p. 69-112.

VILLA P., d'ERRICO F. (ce volume) – Les pointes en os et en ivoire du Paléolithique inférieur et moyen. Implications pour les capacités technologiques et cognitives des premiers habitants de l'Europe, *in Approches fonctionnelles en Préhistoire*, Actes du 25[e] Congrès préhistorique de France.

WHITE R. (1989) – Visual Thinking in the Ice Age. *Scientific American*, 260, 7, p. 92-99.

WHITE R. (1992) – A social and technological view of Aurignacian and Castelperronian personal ornaments in France, *in* V. Cabrera Valdés dir., *El Origen del Hombre Moderno en el Suroeste de Europa*, Madrid, Ministerio de Educacion y Ciencia, p. 327-57.

WHITE R. (1995) – Ivory personal ornaments of Aurignacian age: technological, social and symbolic perspectives, *in* J. Hahn, M. Menu, Y. Taborin, Ph. Walter et F. Widemann dir., *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur*, Ravello, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, p. 29-62.

ZILHÃO J., d'ERRICO F. (1999a) – The chronology and taphonomy of the earliest Aurignacian and its implications for the understanding of Neandertal extinction, *Journal of World Prehistory*, 13, p. 1-68.

ZILHÃO J., d'ERRICO F. (1999b) – Reply to Mellars, Straus and Otte, *Current Anthropology*, 40 (3), p. 355-364.

ZILHÃO J., d'ERRICO F. (2000) – La nouvelle bataille aurignacienne. Une révision critique de la chronologie du Châtelperronien et de l'Aurignacien ancien, *L'Anthropologie*, 104 (1), p. 17-50.

Francesco d'ERRICO
CNRS, Institut de Préhistoire et de Géologie
du Quaternaire, UMR 5808
Avenue des Facultés, Bât. B 18, F - 33405 Talence
f.derrico@ipgq.u-bordeaux1.fr

Michèle JULIEN et Dominique BAFFIER
CNRS, Maison René Ginouvés
UMR 7041, équipe d'Ethnologie Préhistorique
21, allée de l'Université, F - 92023 Nanterre Cedex
julien@mae.u-paris10.fr

Despina LIOLIOS
Maison René Ginouvés
UMR 7055- Préhistoire et Technologie
21, allée de l'Université, F - 92023 Nanterre Cedex
liolios@mae.u-paris10.fr

Marian VANHAEREN
Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire
UMR 5808
Avenue des Facultés, Bât. B 18, F - 33405 Talence
marianvanhaeren@yahoo.com

Les outils en matières dures animales utilisés pour le travail du bois à Chalain station 4 (Néolithique Final, Jura)

Yolaine MAIGROT

Résumé

L'étude technologique et fonctionnelle que nous avons entreprise sur le matériel en os, en bois de cerf et sur dent de Chalain station 4 (Néolithique final, Jura, France) révèle que plus d'un tiers de cet ensemble, soit plus de 200 outils sur 563 examinés, a été utilisé plus ou moins directement pour travailler le bois. Des ciseaux en os ou sur extrémité d'andouiller ont servi à mettre en forme divers objets en bois et de pièces d'architecture. Des racloirs obtenus sur des défenses de suidé et des gouges fabriquées à partir de demi-mandibule de castor ou encore composées d'une incisive emmanchée dans un segment d'andouiller, ont contribué à la production d'ustensiles en bois. Des merlins ont été employés en percussion lancée pour refendre du bois. Des gaines en bois de cerf, pièces intermédiaires situées entre le manche et la lame en pierre polie des haches et des herminettes, ont également participé à de nombreuses activités. Parmi cet important équipement, deux types d'outillage s'individualisent de façon très nette. Le premier constitué d'un petit matériel (ciseaux, gouges, racloirs) semble dévolu aux petits travaux domestiques (façonnage des outils et des armes en bois). Le second composé d'un outillage en bois de cerf massif (merlins, haches et herminettes) est, quant à lui, plutôt réservé aux travaux extérieurs de grande envergure (défrichement, abattage des arbres, construction des maisons, etc.).

Abstract

We have carried out a technological and functional study of bone, tooth and antler material from Chalain 4 (Late Neolithic, Jura, France). This study reveales that more than the third of these implements (in fact, more than 200 tools on 563) have been used for wood working. For instance, bone or antler chisels have been used for shaping wood objects or pieces of architecture. Some scrapers made out from teeth (boars' tusks, pigs' incisors or beavers' incisors) have contributed to the production of wood implements. Some antler axes have been used to split wood. Intermediate antler components, which are named "antler sleeves" and which are inserted between the polished stone axe and the handle to composate axes, have also taken part in numerous activities. Among this important equipment, two material types could be distinguished: small tools (chisels, scrapers, etc.) seem devolved to domestical works (making of wood objects); a massive antler material (antler axes and polished stone axes) reserved to exterior works (clearing land, felling of trees, wood construction).

XXV^e Congrès Préhistorique de France – Nanterre 24-26 novembre 2000 – Approches fonctionnelles en Préhistoire p. 67-82

INTRODUCTION

Pour des raisons purement taphonomiques, il est souvent difficile d'aborder la transformation des matières périssables telles que le bois. Pourtant, il s'agit d'un matériau qui a toujours été exploité de façon plus ou moins intensive (Bocquet et Noël, 1987; Beyries et Hayden, 1993).
Pour les Néolithiques installés au bord du lac de Chalain et pratiquant l'agriculture en contexte forestier plus ou moins dense, le bois apparaît comme une matière première de premier ordre. En se limitant au bois utilisé pour l'architecture et au bois de chauffe, Anne-Marie et Pierre Pétrequin ont estimé à plus de 3 000 stères la consommation d'un village néolithique du type de Chalain 2 pour une période de 10 ans (Pétrequin et Pétrequin, 1988). Les analyses environnementales montrent combien cette exploitation, accentuée par une augmentation de la densité de la population sur les rives du lac de Chalain en particulier au III[e] millénaire, a modifié le couvert végétal (Richard, 1997).
C'est à travers l'étude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales que nous avons souhaité approcher le travail du bois. Nous avons fondé notre recherche sur la station 4 de Chalain, site d'ambiance humide, qui n'a livré pas moins de 132 objets en matière ligneuse (Pétrequin, 1995). Il s'agit d'un village implanté sur la rive occidentale du lac de Chalain, dans le Jura français (fig. 1). Il a été occupé à quatre reprises durant le Néolithique final entre 3040 et 3004 av. J.-C. (Lavier, 1996).
La station 4 de Chalain a également fourni une très riche industrie en matières dures animales totalisant plus de 1 500 pièces, dont 805 outils en os, bois de cerf et sur dent. L'étude fonctionnelle de ce matériel, basée sur la caractérisation des micro traces enregistrées à la surface des outils à partir d'un référentiel expérimental (Plisson, 1985; Peltier et Plisson, 1986; Peltier, 1986; Maigrot, 1997 et 2001), révèle que plus d'un tiers de ces pièces a participé plus ou moins directement au travail du bois (fig. 2). Nous ne parlerons pas ici du travail de l'écorce, qui constitue également une activité très importante à Chalain. Nous nous efforcerons de comprendre de quelle façon cet outillage s'intègre dans les diverses chaînes opératoires liées au travail du bois.

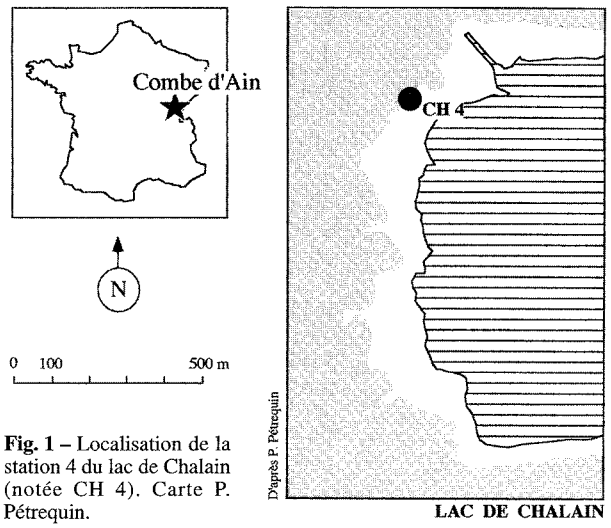


Fig. 1 – Localisation de la station 4 du lac de Chalain (notée CH 4). Carte P. Pétrequin.

L'OUTILLAGE EN OS

Parmi les outils en os de Chalain 4, 13 % ont été destinés au travail du bois. Toutes ces pièces présentent un biseau frontal aménagé par abrasion. Ces biseaux ont été obtenus à partir d'éclat d'os long, plus rarement à partir de métapode de cerf (fig. 3).

Les biseaux sur métapode de cerf

Il s'agit d'un produit relativement standardisé, obtenu à partir d'un métapode de cerf fendu longitudinalement par sciage, généralement en demi, effectué à l'aide d'un outil en silex. Ce type de biseau très fréquent durant le Cortaillod, tend à disparaître au cours du Néolithique final; on en décompte 5 à Chalain 4 (fig. 3, n[os] 1 et 2). Seules 2 pièces ont pu être directement associées à la transformation des matières ligneuses. La partie active de ces outils se caractérise par une usure bifaciale au poli doux et à la trame serrée, associé à de nombreuses stries généralement fines à moyennes qui s'organisent perpendiculairement au tranchant (fig. 4). Le fil du tranchant est, par ailleurs, fréquemment affecté d'un émoussé plan ou à facettes planes et de micro-écaillements, voire d'ébréchures. Cette usure a été obtenue

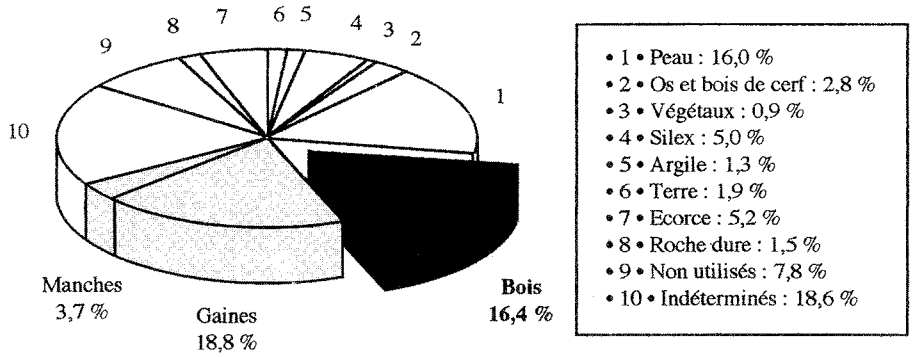


Fig. 2 – Répartition de l'outillage en matières dures animales par rapport aux matières transformées.

sur des ciseaux en os en expérimentant la taille du bois en percussion indirecte. Le tassement de matière observé sur la partie proximale des outils archéologiques indique l'utilisation d'un percuteur tendre.

Les biseaux sur éclat d'os long

Ils sont particulièrement fréquents à Chalain. Nous distinguerons deux types : les biseaux et les double biseaux (Voruz, 1984). Les double biseaux, légèrement plus nombreux, ont la particularité de présenter deux tranchants qui ont été utilisés l'un après l'autre (fig. 3, n^{os} 6 à 8). Sur la centaine de pièces examinées, un peu moins de la moitié a été utilisée pour travailler le bois. Les traces résultant de leur usage sont similaires à celles décrites pour les biseaux obtenus à partir de métapode de cerf (fig. 4). Plusieurs signes nous indiquent que les biseaux pris sur éclat d'os long étaient utilisés emmanchés. Leur partie proximale portent souvent les traces d'une retouche par percussion en vue de leur insertion dans un manche. De plus, de nombreux

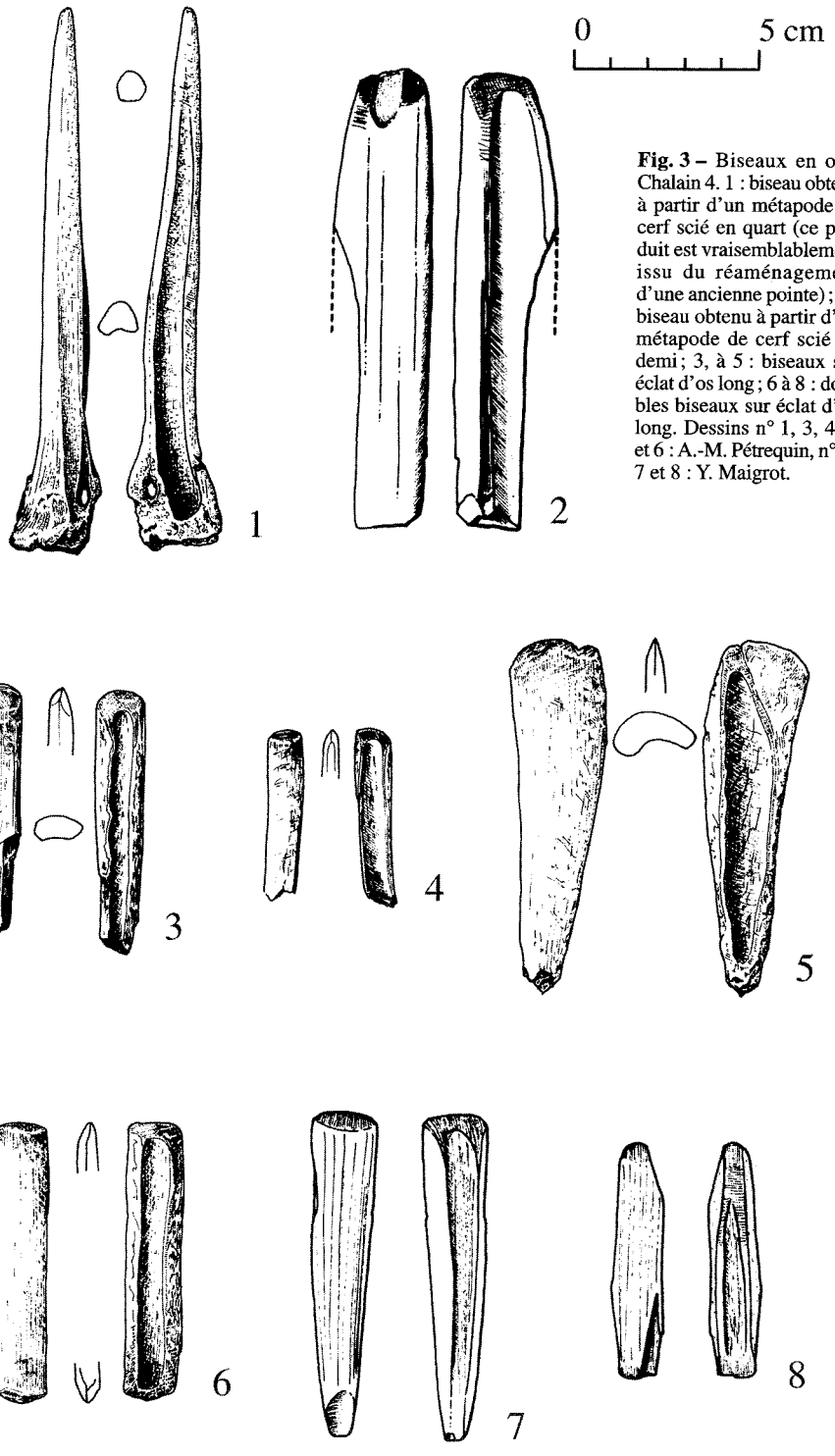


Fig. 3 – Biseaux en os – Chalain 4. 1 : biseau obtenu à partir d'un métapode de cerf scié en quart (ce produit est vraisemblablement issu du réaménagement d'une ancienne pointe) ; 2 : biseau obtenu à partir d'un métapode de cerf scié en demi ; 3, à 5 : biseaux sur éclat d'os long ; 6 à 8 : doubles biseaux sur éclat d'os long. Dessins n° 1, 3, 4, 5 et 6 : A.-M. Pétrequin, n° 2, 7 et 8 : Y. Maigrot.

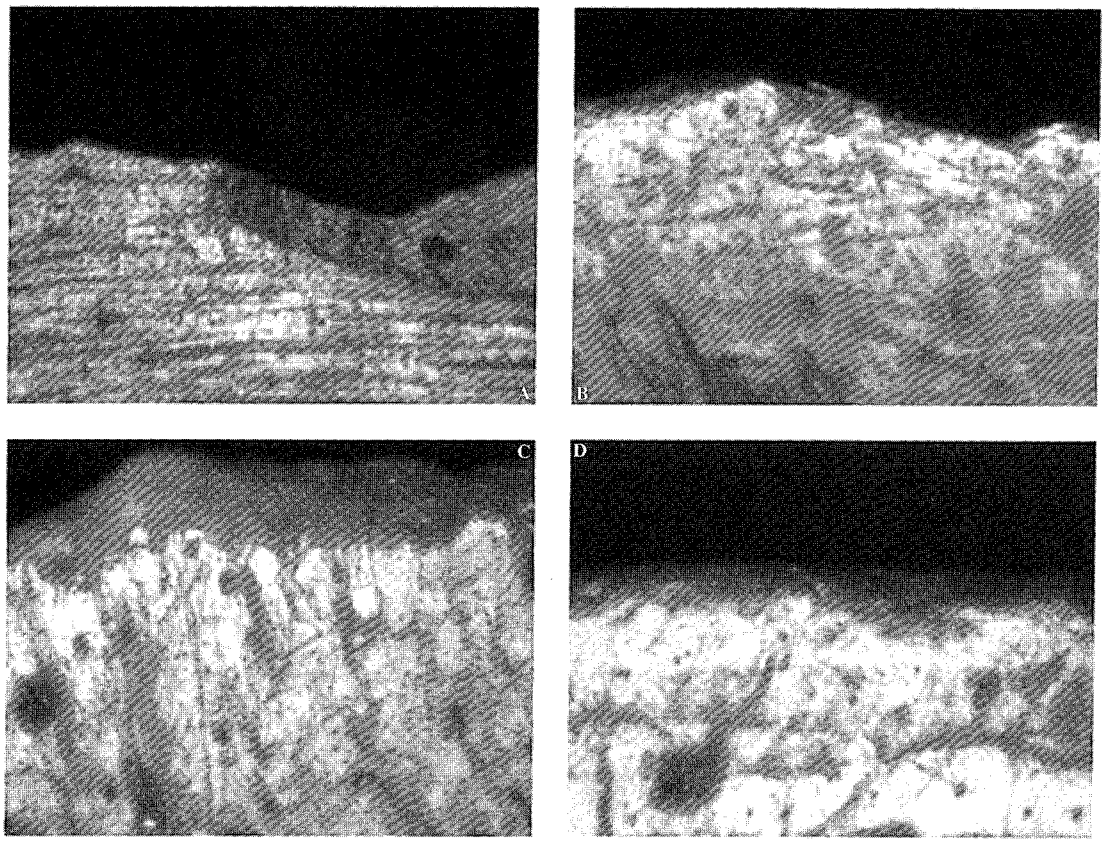


Fig. 4 – Traces observées sur la partie active de biseaux en os et résultant de la taille du bois. a : taille du bois sec ; b, c et d : taille du bois vert. Grossissement 132 ×. Photos : Y. Maigrot.

segments d'andouiller ont gardé, piégés à l'intérieur de leur tissu spongieux, des fragments osseux attestant leur rôle d'élément récepteur. Par ailleurs, ces manches présentent généralement un tassement de matière signalant une utilisation en percussion posée à l'aide d'un percuteur tendre.

Synthèse sur l'utilisation des biseaux en os destinés au travail du bois

Ces biseaux, qu'ils soient fabriqués à partir d'éclat d'os long ou de métapode, portent donc les traces résultant de la taille du bois en percussion indirecte à l'aide d'un percuteur tendre ; il s'agit vraisemblablement de ciseaux. Ces outils sont tout à fait communs ; du reste la documentation ethnologique en rapporte fréquemment l'emploi, en particulier en Amérique du Nord (Albright, 1984 ; Hodge, 1920 ; Stewart, 1973). Ces ciseaux peuvent intervenir au sein de nombreuses chaînes opératoires : par exemple, pour mettre en forme des ustensiles en bois, pour creuser la mortaise des manches d'outils ou encore pour fabriquer des récipients en bois madré (fig. 5). Ces derniers sont, au demeurant, spécialement nombreux à Chalain 4 et remplacent progressivement, au cours du III^{e} millénaire, la "vaisselle" traditionnelle en terre cuite (Pétrequin et Pétrequin, 1988). Les traces techniques, observées par D. Baudais et N. Delattre sur ces objets en bois, sont tout à fait en accord avec l'emploi de ciseaux maniés en percussion indirecte (Baudais et Delattre, 1997). Enfin, les ciseaux en os peuvent également être utilisés dans le façonnage de pièces d'architecture en chêne ou en frêne et en particulier dans la préparation des mortaises.

Rappelons que tous les biseaux en os, qu'ils aient été obtenus sur éclat d'os long ou sur métapode refendu, n'ont pas exclusivement été utilisés sur du bois ; en réalité, il ne s'agit que de 60 % de cette classe typologique. Les autres pièces présentent les traces caractéristiques du travail de l'écorce, de la peau ou encore des matières dures animales. Dans le cas des doubles biseaux, une extrémité peut avoir été employée sur du bois et l'autre sur une tout autre matière. Ces outils ne présentent pas de signes typofonctionnels forts ; seule l'étude tracéologique permet de les distinguer du point de vue fonctionnel.

L'OUTILLAGE SUR DENT

La majorité des outils en ivoire, soit 83 % du corpus, a été utilisée pour travailler le bois. En fait, seules 4 pièces sur 64 présentent des traces résultant du travail de l'os. Nous distinguerons ici 3 types d'objets : les outils fabriqués à partir de canine de suidé, ceux obtenus à partir d'incisive de porc et enfin ceux élaborés à partir de demi mandibules de castor (fig. 6). Ces pièces sont des "outils naturels" dans le sens où ce sont les

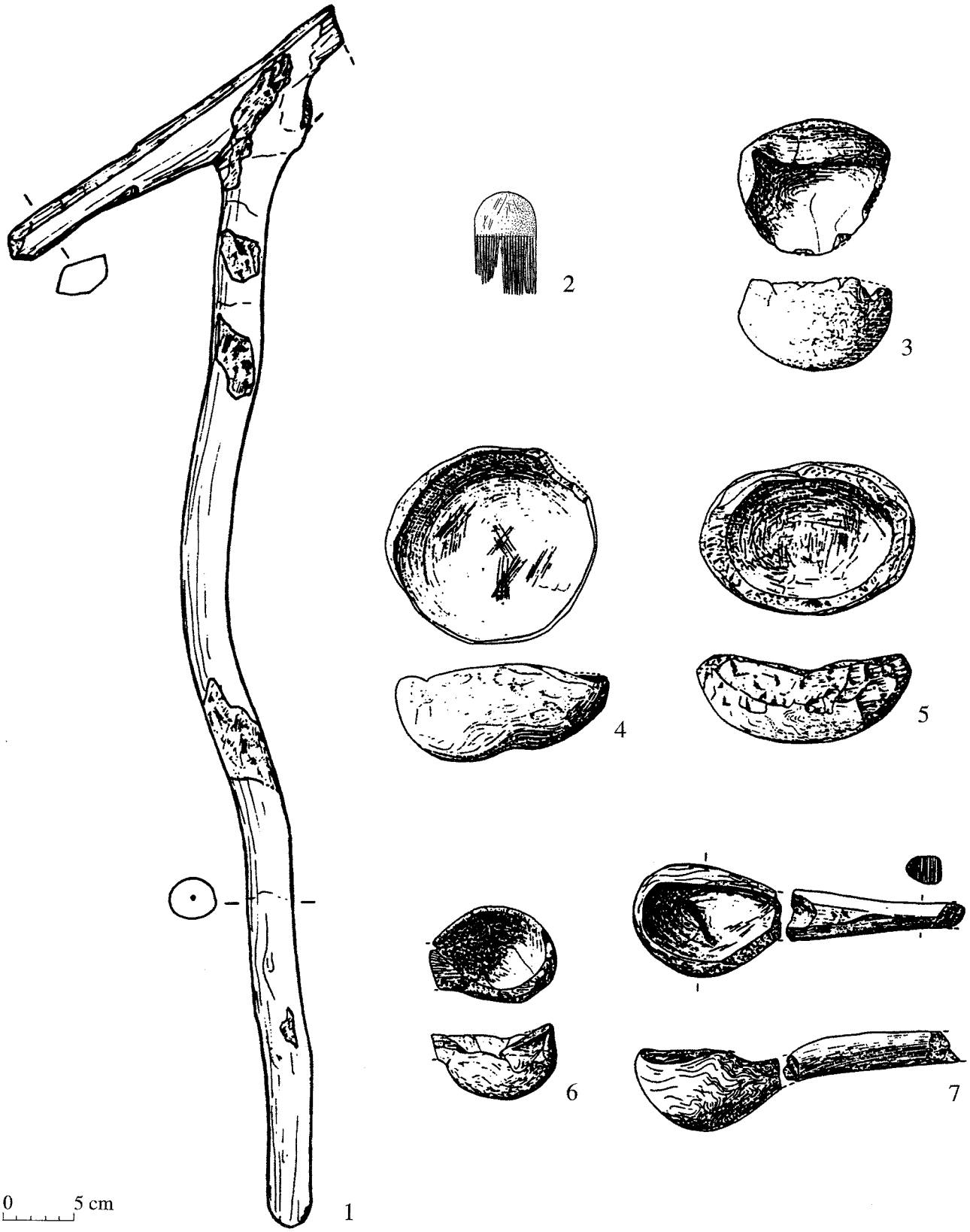


Fig. 5 – Exemples d'objets en bois retrouvés à Chalain. 1 : bâton à sillonner en hêtre ; 2 : peigne en buis ; 4 et 5 : bols en bois madré ; 6 et 7 : louches en frêne. Dessins : N. Delattre.

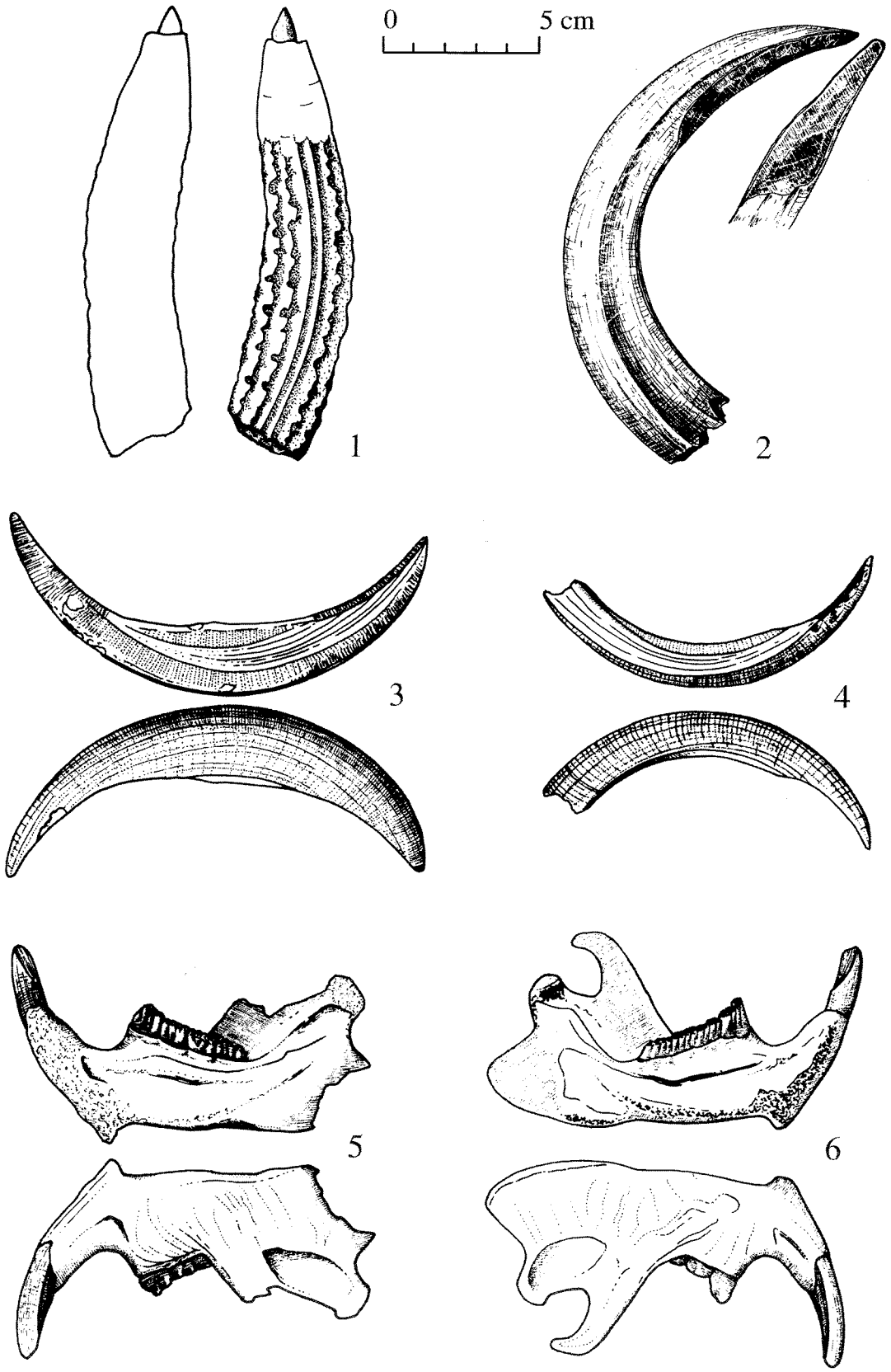


Fig. 6 – Outils sur dent – Chalain 4. 1 : gouge obtenue à partir d'une incisive de porc insérée dans un segment d'andouiller ; 2 : racloir sur canine inférieure de sanglier entière ; 3 et 4 : racloirs obtenus à partir de canine inférieure de sanglier fendue ; 5 et 6 : gouges élaborées à partir de demi-mandibule de castor. Dessins : Y. Maigrot, excepté n° 2 : A.-M. Pétrequin.

caractéristiques naturelles de la dent qui sont mises à profit : le tranchant frontal pour les incisives, le tranchant latéral pour les défenses de sanglier (Rachez et Pétrequin, 1997 ; Maigrot, 2001).

Les outils sur canine de suidé

Les outils sur canine inférieure de sanglier sont très nombreux dans les contextes du Néolithique final jurassien (Voruz, 1984 et 1997 ; Chiquet *et al.*, 1997). On en décompte 36 pour Chalain 4. Cet ensemble est constitué d'outils sur canine entière et d'autres obtenus à partir de canine fendue (fig. 6, n^{os} 2 à 4). Dans le cas des canines entières, c'est l'interface naturelle de la dent qui est utilisée et entretenue par abrasion. Seules les canines inférieures de sangliers mâles ont été utilisées. Il s'agit de canines de grand format qui peuvent mesurer jusqu'à 15 cm à la corde. En Nouvelle-Guinée et en Irian Jaya, ce type d'outil est encore employé dans la fabrication d'objets en bois ou en os (fig. 7) (Blackwood, 1956 ; Pétrequin et Pétrequin, 1988).
Certaines canines ont été fendues longitudinalement par percussion et façonnées par abrasion pour obtenir des produits laminaires (fig. 6, n^{os} 3 et 4). Ces produits laminaires peuvent avoir été employés à plusieurs reprises ; certaines de ces pièces présentent parfois jusqu'à 4 zones d'utilisation. Les microtraces résultant de leur usage sont en tout point comparables à celles observées sur les canines entières. Il s'agit d'un poli peu étendu, doux piqueté et à la trame serrée, associé à de très nombreuses stries fines et courtes. Ces stries s'organisent perpendiculairement au tranchant (fig. 8). L'émoussé arrondi du bord révèle une utilisation peu violente, en percussion posée. Il semblerait donc que ces deux types d'outils aient été utilisés de la même façon. Il est fort probable que les canines façonnées correspondent en réalité au réaménagement d'outils sur canine entière arrivés au bout de leur emploi.
Tout semble indiquer que ces instruments aient été utilisés comme des racloirs pour régulariser les fibres d'objets en bois. Ces outils interviendraient dans une phase plutôt finale de la chaîne opératoire liée à la confection d'objets en bois, tels que les manches d'outils, les arcs et les hampes de flèches, auxquels on apporterait un soin tout particulier.

Les outils sur incisive de suidé

On décompte également 4 incisives de porc. Certaines sont restées enchâssées dans leur manche élaboré à partir d'un andouiller (fig. 6, n° 1). Il est, par ailleurs, assez courant de retrouver des fragments de racines dentaires piégés dans le tissu spongieux de segments d'andouiller. À l'inverse des manches associés aux fragments osseux, ceux-ci ne présentent pas de tassement proximal. L'emploi d'incisives n'est pas anecdotique dans la littérature ethnographique. On en retrouve l'usage en Alaska (Leroi-Gourhan, 1971), en Amérique du Nord (Stewart, 1973 ; Albright, 1984) ou encore en Amérique du Sud (Clastres, 1972). Ces exemples montrent l'utilisation systématique d'un manche, qu'il soit en matière osseuse ou en bois.
Les outils de Chalain présentent des traces résultant du raclage du bois. Ces outils composites peuvent être assimilés à des gouges. Toutes les incisives de porc ne sont pas destinées au travail du bois. Une pièce porte notamment les traces caractéristiques d'un contact avec les matières dures animales.

Les outils sur demi-mandibule de castor

Enfin, l'analyse fonctionnelle a mis en évidence l'usage de 20 outils obtenus à partir de demi-mandibule de

Fig. 7 – Exemple ethnographique de l'utilisation d'un racloir obtenu à partir d'une canine inférieure de porc domestique pour régulariser la surface d'un arc. Village de Soba (Groupe Dani de la Baliem Sud, Indonésie). Photo : P. Pétrequin.

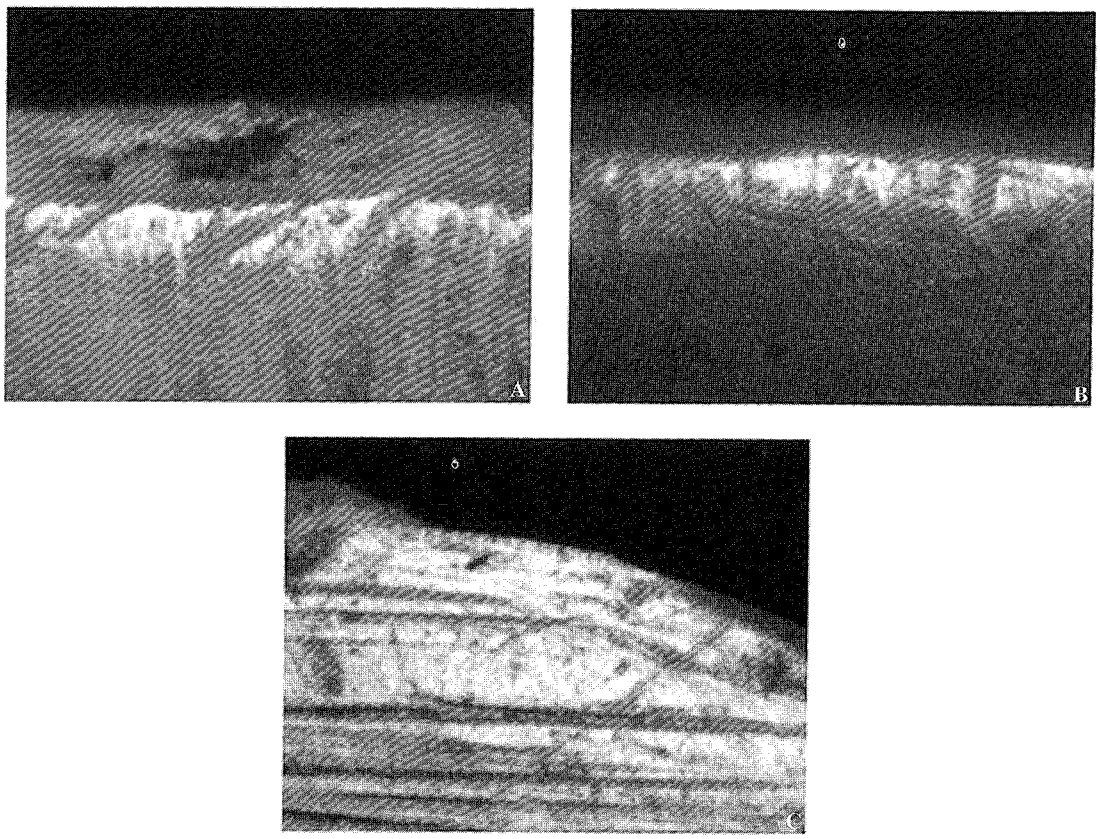


Fig. 8 – Traces observées sur la partie active d'outils sur dent et résultant du raclage du bois. a et b : traces enregistrées sur le tranchant de défense de sangliers ; c : traces enregistrées sur le tranchant d'une incisive de castor. Grossissement 132 ×. Photo : Y. Maigrot.

castor (fig. 6, n^{os} 5 et 6). Il s'agit de maxillaire inférieur de castor fendu longitudinalement en deux et dont on a préservé les dents, en particulier l'incisive qui est employée. Il s'agit d'un outil assez commun à Chalain (Rachez et Pétrequin, 1997). André Leroi-Gourhan en signale également l'existence en Indonésie (Leroi-Gourhan, 1971).
L'état très fragmentaire des pièces archéologiques a restreint l'étude fonctionnelle à quelques individus. Ils présentent un micropoli comparable à celui que l'on a observé sur les canines et les incisives de suidé (fig. 8). On remarquera que ces traces sont relativement envahissantes sur le revers des pièces. Ces observations appuient l'hypothèse émise par E. Rachez et P. Pétrequin sur une utilisation de ces outils pour régulariser les parois internes des récipients en bois retrouvés à Chalain (Rachez et Pétrequin, 1997).

Synthèse sur les objets sur dent destinés au travail du bois

Tous ces instruments ont été employés pour régulariser par raclage la surface d'objets en bois. Ils interviennent donc dans une phase plutôt finale de la chaîne opératoire liée à la fabrication de ces objets. Il s'agit ici d'un petit outillage relativement spécialisé, en tous cas en ce qui concerne les canines de sanglier et les maxillaires de castor.

L'OUTILLAGE EN BOIS DE CERF

Les outils en bois de cerf utilisés pour le travail du bois sont nombreux et s'intègrent plus ou moins directement à divers stades des chaînes opératoires liées au travail du bois. Ce matériel est beaucoup plus diversifié que l'outillage en os et en ivoire puisqu'il rassemble des merlins, des biseaux sur extrémité d'andouiller, des gaines et des manches.

Les merlins et les lames à tenon

Les merlins, ou biseaux sur merrain perforé, sont relativement fréquents à Chalain (Voruz, 1997). La station 4 de Chalain en a fourni 21 exemplaires. Il s'agit d'outils massifs, obtenus à partir d'une meule et d'un merrain A, débité juste en dessous de l'andouiller central à l'aide d'une herminette ou d'une hache et dont on a supprimé les andouillers basilaire et de glace (fig. 9, n^{os} 1 et 2). L'extrémité du merrain est façonnée en biseau convexe par entaillage. La perlure peut être totalement ôtée par abrasion. Ces outils sont perforés transversalement juste au-dessus de l'andouiller basilaire. La perforation est obtenue en attaquant la matière corticale à l'aide d'une hache ou d'une herminette jusqu'au tissu spongieux, qui est ensuite creusé à l'aide d'un tranchant en os ou d'une incisive de suidé. Ces

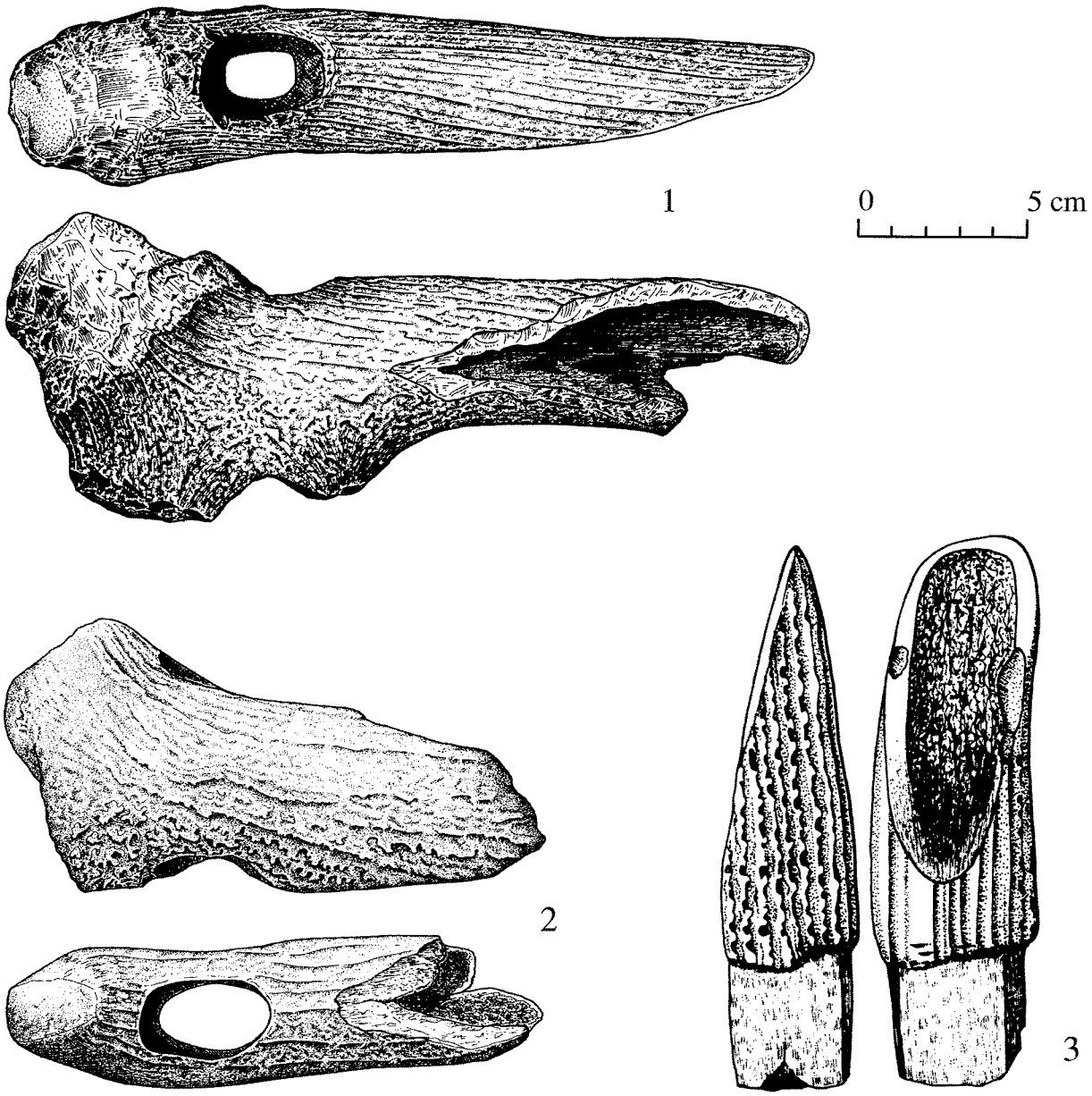


Fig. 9 – Merlins et lame à tenon en bois de cerf – Chalain 4. 1 : merlin obtenu à partir d'un bois de massacre ; 2 : merlin obtenu à partir d'un bois de mue ; 3 : lame à tenon. Dessins : A.-M. Pétrequin excepté n° 3 : Y. Maigrot.

perforations sont destinées à recevoir un manche droit généralement en frêne. Ce manche mesure 50 cm de long en moyenne pour une section de 3,5 cm environ (fig. 10).

Sur les 17 merlins examinés, 14 présentent un poli envahissant, doux et uni, associé à de nombreuses stries fines et longues, qui s'orientent perpendiculairement au tranchant (fig. 11). Le bord inférieur de leur biseau est généralement altéré par des enlèvements importants et le tissu spongieux est profondément entamé. De nombreuses traces d'impacts sont également visibles sur la partie proximale des pièces. Toutes ces altérations ont été reproduites expérimentalement en utilisant ces outils pour fendre des perches de frêne vert (fig. 12). Nos propres expérimentations et des travaux danois confirment l'efficacité de ces outils, tant que l'on travaille le bois dans le sens des fibres (Jensen 1991). Quatre outils font figure d'exception et s'apparenteraient plutôt au travail de la terre.

Les lames à tenon sont des produits assez rares issus du réaménagement de merlins dont la perforation s'est prématurément fracturée (fig. 9, n° 3). La partie proximale de l'objet est alors refaçonnée en tenon à l'aide d'une hache ou d'une herminette manipulée en percussion lancée. Une partie de l'ancienne perforation est souvent visible à l'extrémité du tenon. L'usure marquée du tenon atteste qu'il a été encastré dans un manche à mortaise, à l'instar des gaines de hache. Malheureusement aucun des deux exemplaires existants n'a été retrouvé emmanché. Les traces d'usage observées sur le biseau sont rigoureusement les mêmes que celles des merlins. Aucune référence ethnographique signalant

l'utilisation de merlins ou de lames à tenon ne nous est connue à ce jour.
Ces deux types d'outils très spécialisés ont donc été utilisés pour fendre du bois. La refente du bois peut s'intégrer dans différentes activités. En effet, elle peut être pratiquée soit pour obtenir du bois de chauffe, soit pour mettre en forme des pièces d'architecture et en particulier des planches. Dans le cadre de la préparation de planches, il est commode de travailler avec plusieurs merlins pour pouvoir progresser dans la refente (Choulot *et al.*, 1997, Pétrequin et Pétrequin 1988).

Les biseaux sur extrémité d'andouiller

Ce type d'outil est très abondant à Chalain et dans les sites d'ambiance horgennienne (Voruz 1984 et 1997).

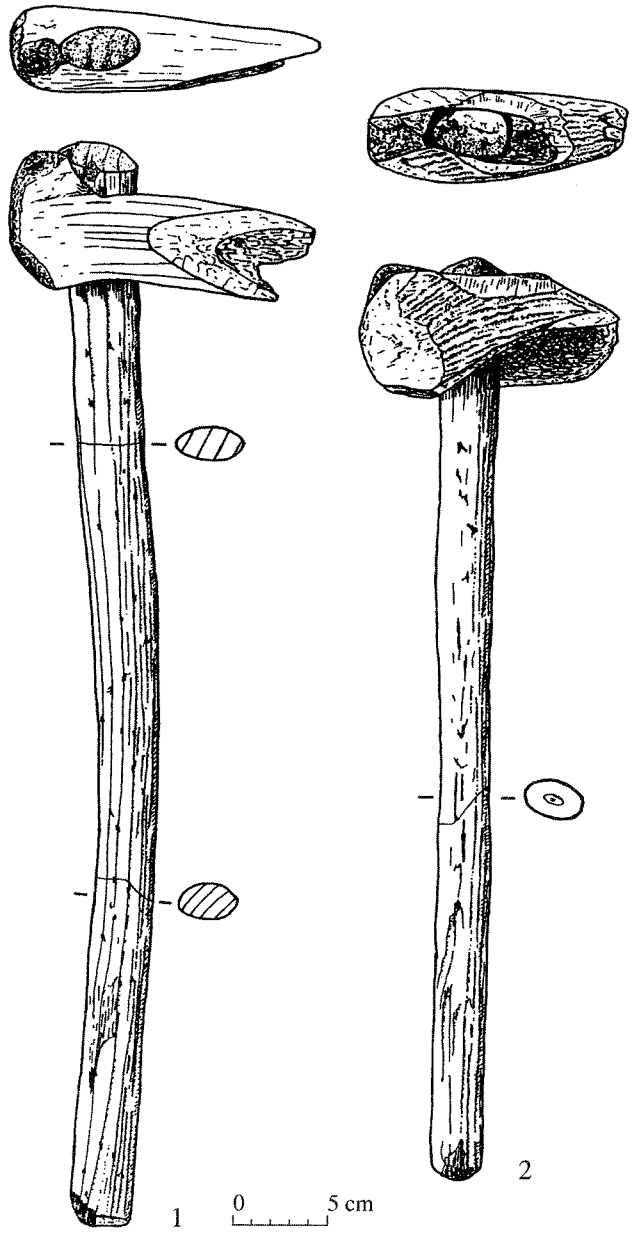


Fig. 10 – Merlins en bois de cerf emmanchés – Chalain 4. Dessins N. Delattre.

Chalain 4 totalise 62 individus. Les andouillers sélectionnés pour leur fabrication sont généralement assez droits (fig. 13). On a préféré les longs épois et les andouillers centraux plutôt que les andouillers basilaires. Ces andouillers ont été prélevés dans la ramure à l'aide d'une hache ou d'une herminette. Le biseau est mis en forme par percussion lancée sur ses deux faces, de façon à compenser la courbure anatomique de l'andouiller. Au cours de leur utilisation, ces outils sont entretenus par abrasion réalisée parallèlement au tranchant. Les rapports ethnographiques faisant référence à l'utilisation de tels objets sont rares. Toutefois, Hodge en signale l'existence au XVI^{e} siècle au Nouveau Mexique (Hodge, 1920).
Les traces résultant de leur usage sur les matières ligneuses se caractérisent par un poli étendu, doux à fluide et à la trame moyenne, associé à de nombreuses stries généralement fines (fig. 14). Des micro-écaillements affectent très fréquemment le tranchant; des enlèvements peuvent être également présents. Ces biseaux ont été utilisés pour tailler du bois en percussion indirecte. Le tassement de la partie proximale des produits archéologiques atteste l'utilisation d'un percuteur tendre (fig. 14). Ils s'intègrent donc dans des activités similaires à celles que nous avons décrites pour les ciseaux en os, c'est-à-dire dans la mise en forme de pièces d'architecture ou d'objets en bois.

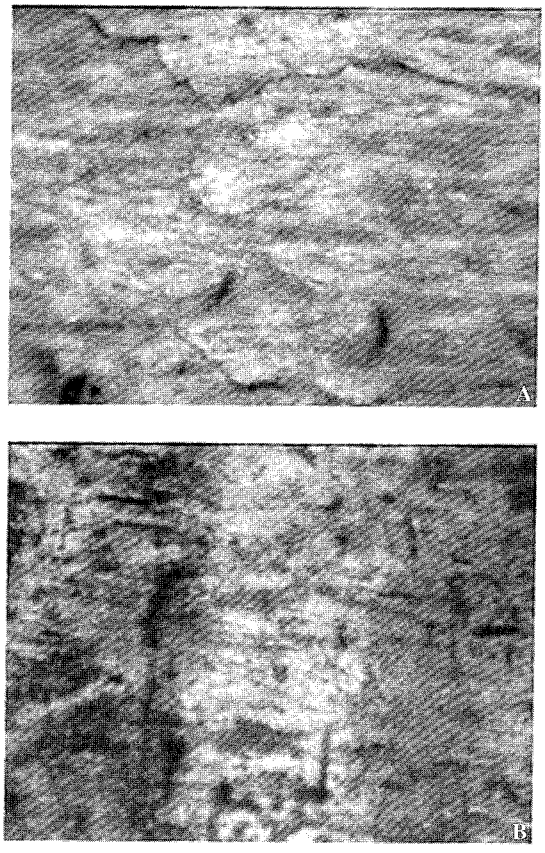


Fig. 11 – Traces observées sur un merlin. 1 : traces enregistrées sur la partie active d'un merlin et résultant de la refente du bois (le fil du tranchant se situe à gauche de la photo) ; 2 : traces enregistrées à l'intérieur de la perforation d'un merlin et résultant de son emmanchement. Grossissement 132 ×. Photos : Y. Maigrot.

Fig. 12 – Utilisation expérimentale d'un merlin en bois de cerf pour fendre des perches de frêne. Photo : Y. Maigrot.

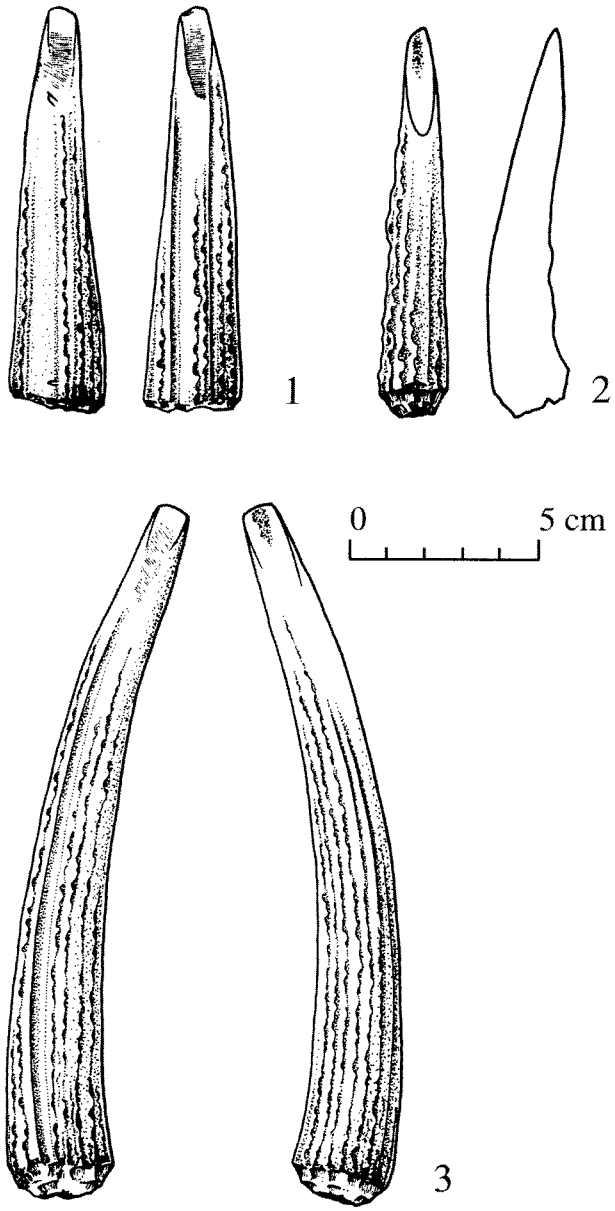


Fig. 13 – Biseaux sur extrémité d'andouiller – Chalain 4. Dessins : Y. Maigrot.

Les éléments récepteurs : les gaines de hache et les manches

Les pièces que nous allons maintenant décrire s'intègrent indirectement au travail du bois. Il s'agit en fait d'éléments récepteurs, destinées à recevoir la partie active d'outils composites.

Les gaines en bois de cerf sont des pièces intermédiaires s'encastrant entre un manche en bois et une lame en pierre polie : l'assemblage de ces différents éléments constituent haches et herminettes (fig. 15 et 16). Les gaines abondent dans les sites jurassiens du Néolithique final et en particulier à Chalain 4 qui en totalise 213, ce qui correspond à plus de la moitié du matériel en bois de cerf. Les études typologiques font état d'une grande variété tant dans leur forme (gaines simples, à ailette, à ergot, à douille, à perforation transversale) que dans le type d'emmanchement et par extension le type d'outil qu'elles composent (Billamboz, 1977). Ainsi, les gaines à douille sont généralement associées à des manches coudés en bois et à des lames petites et plates (fig. 16, n° 3). En revanche, les gaines à tenon (simple, à ergot ou à ailette) et les gaines à perforation transversale sont associées à des manches droits plus ou moins longs et destinés à fixer des lames beaucoup plus massives (fig. 16, n° 1 et 2). Des distinctions sont également perceptibles d'un point de vue tracéologique. Sur le bord de la couronne des gaines de haches, on observe une plage d'abrasion résultant du réaffûtage de la lame polie qui y était encastrée. L'examen tracéologique de ces plages montre que, dans le cas des gaines à douille, la lame est réaffûtée à l'aide d'un polissoir à gros grains perpendiculairement au tranchant (fig. 17). En revanche, dans le cas des gaines à tenon, la lame est entretenue à l'aide d'un polissoir à grains fins manié parallèlement au tranchant (fig. 17). Ces diversités typologiques et tracéologiques se rapportent très certainement à des modes de fonctionnement spécifiques. Seule l'étude tracéologique de la partie active, c'est-à-dire des lames en pierre polie pourra nous orienter sur le mode de fonctionnement exact des haches et des herminettes. Les exemples ethnographiques rapportés d'Indonésie par Anne-Marie et Pierre Pétrequin présentent l'herminette comme un

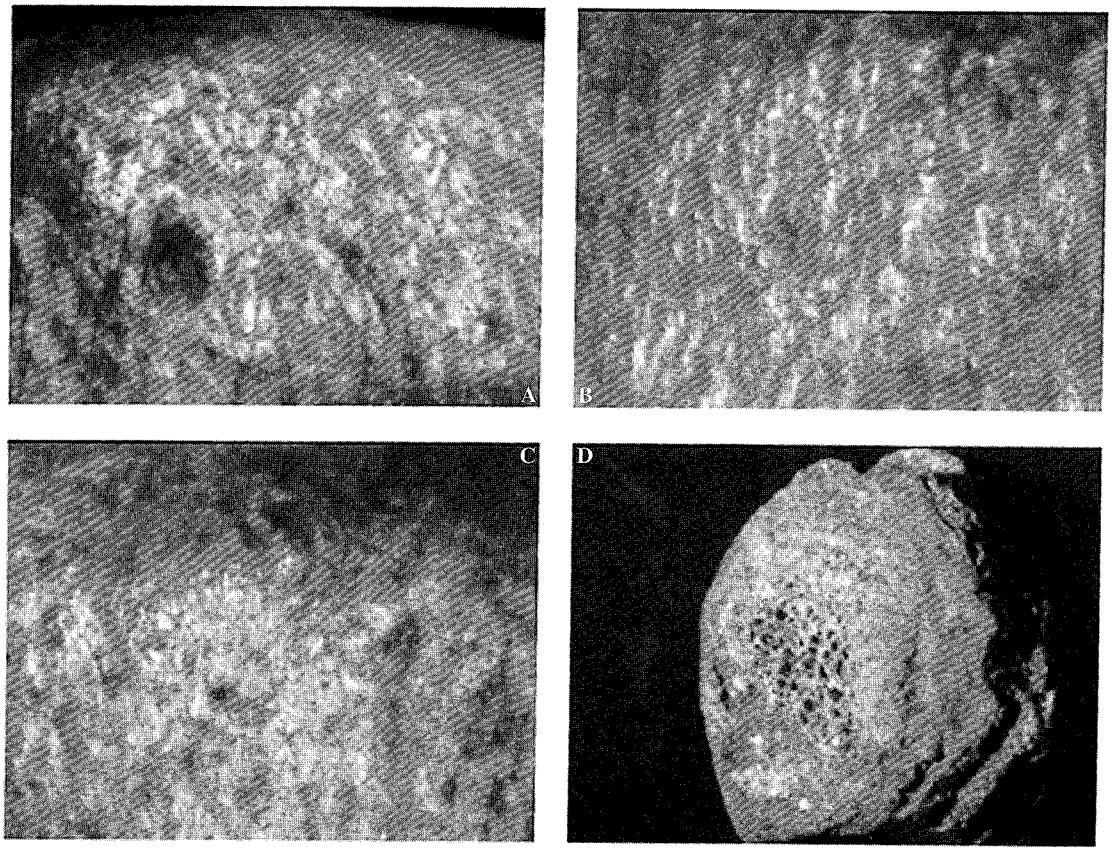


Fig. 14 *(ci-dessus)* – Traces observées sur des biseaux sur extrémité d'andouiller et résultant de la taille du bois. a, b et c : traces enregistrées sur la partie active des biseaux. d : Tassement de matière résultant de la percussion de la base de l'outil (grossissement 5 ×). Grossissement 132 × sauf mention contraire. Photo : Y. Maigrot.

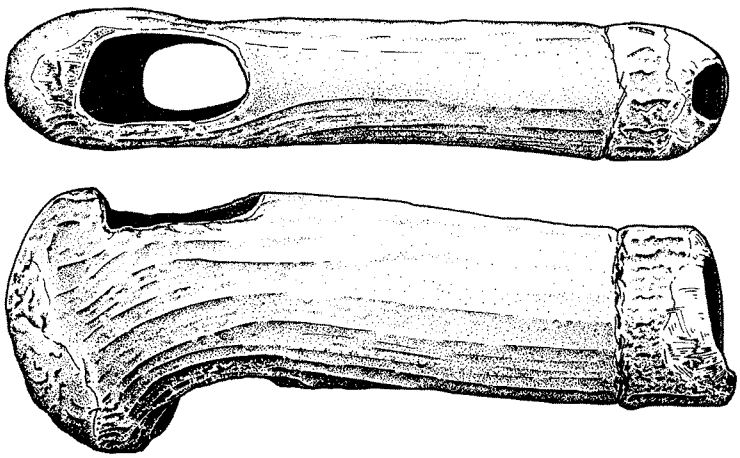
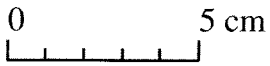
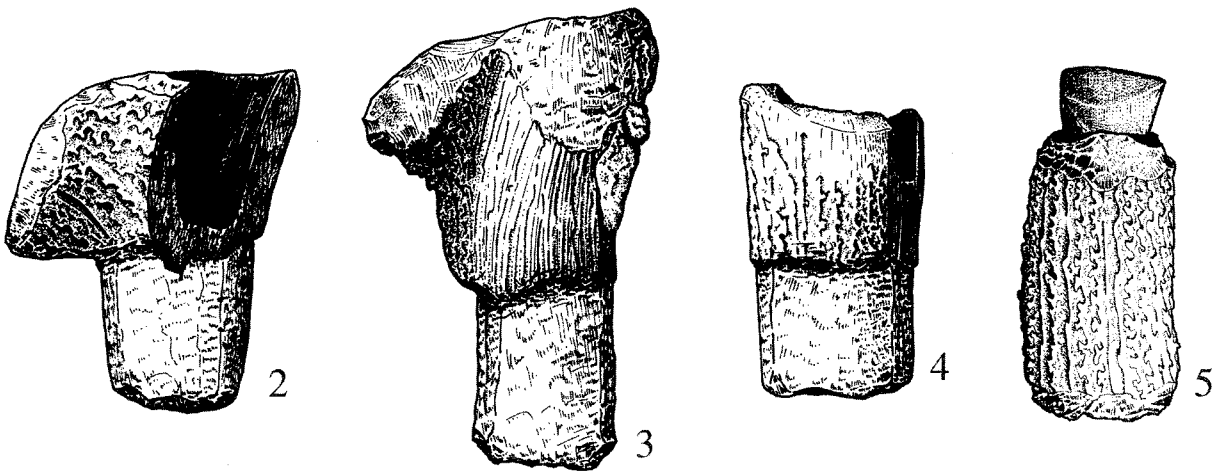


Fig. 15 *(ci-contre)*– Gaines en bois de cerf – Chalain 4. 1 : Gaine à perforation transversale ; 2 : gaine à ailette ; 3 : gaine à ergot ; 4 : gaine à tenon simple ; 5 : gaine à douille. Dessins : A.-M. Pétrequin.





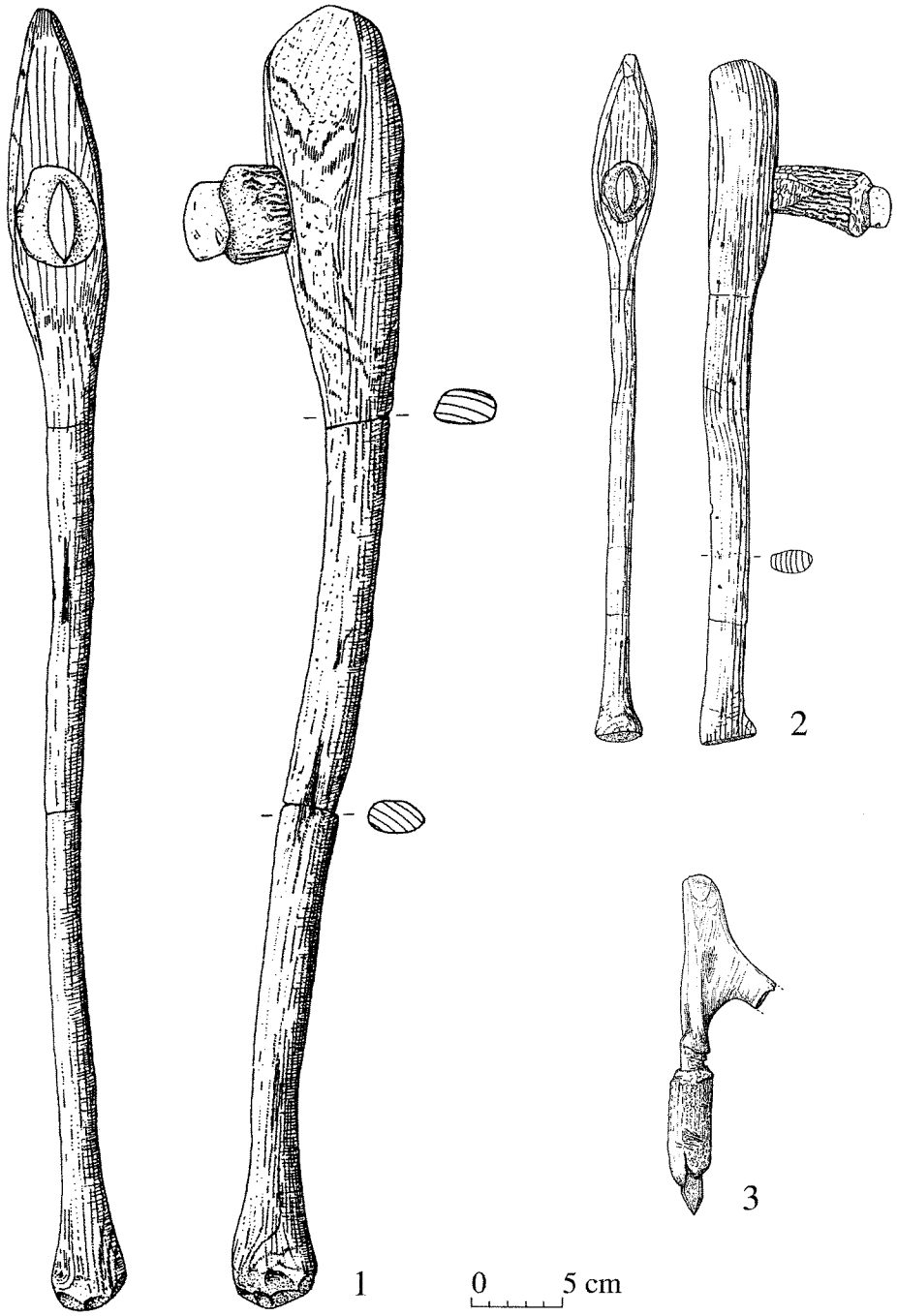


Fig. 16 – Haches et herminette – Chalain 4. 1 et 2 : haches ; 3 : herminette. Dessin n° 1 et 2 : N. Delattre, dessin n° 3 : A.-M. Pétrequin.

outil "à tout faire" (Pétrequin et Pétrequin 1993). On peut facilement admettre que les outils archéologiques se rattachent également à de multiples activités telles que le travail du bois, des peaux ou encore de la taille du bois de cerf (Jeudy *et al.*, 1997). Quoi qu'il en soit, il ne fait aucun doute qu'une partie, difficilement quantifiable pour le moment, des gaines en bois de cerf ait indirectement participé au travail du bois. Haches et herminettes ont très probablement été utilisées pour acquérir la matière première, pour mettre en forme des pièces d'architecture et des objets en bois, mais également pour préparer (défrichements) et entretenir les terrains agricoles. A l'instar du modèle indonésien, ces outils semble donc jouer un rôle prédominant dans la reproduction des sociétés installées au bord du lac de Chalain (Pétrequin et Pétrequin 1988 et 1993 ; Pétrequin, 1990).

Enfin, dans une moindre mesure, les 29 manches élaborés sur segment d'andouiller peuvent également se rattacher de manière indirecte au travail du bois (fig. 18). À l'intérieur de plusieurs d'entre eux, nous avons pu retrouver des fragments d'os ou de racines

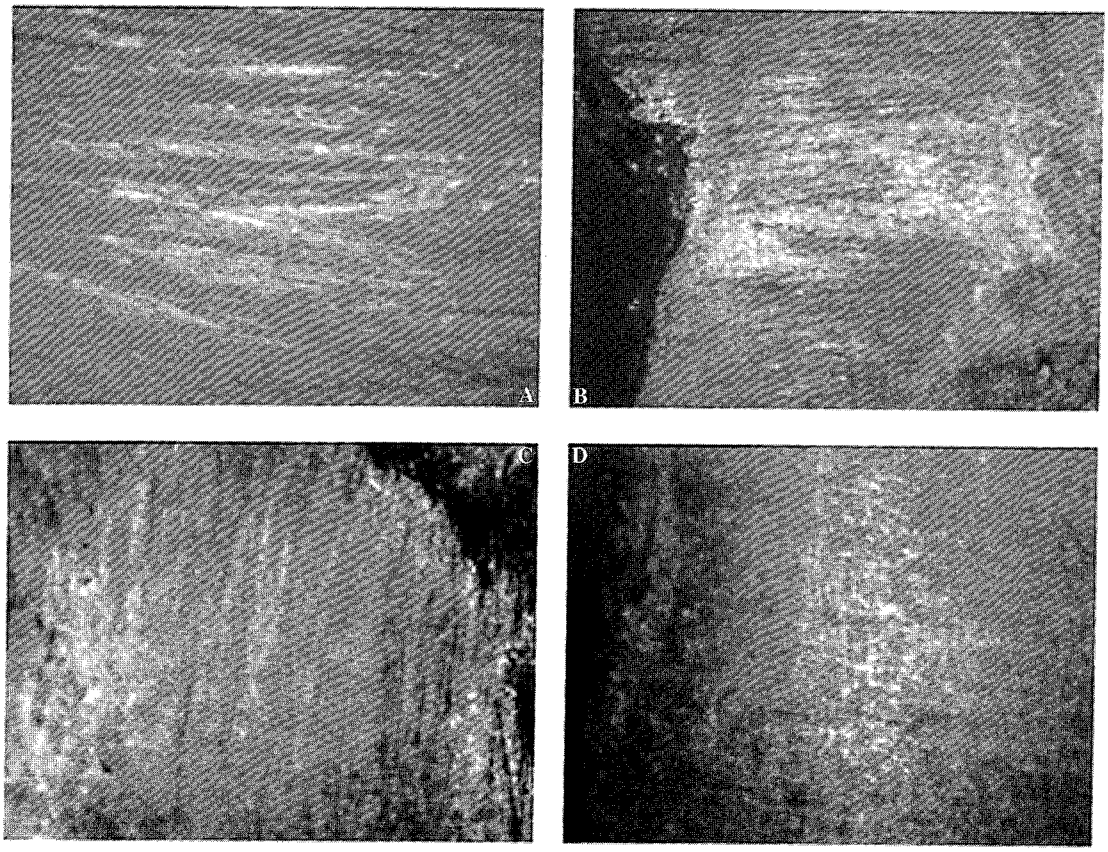


Fig. 17 – Traces d'abrasion observées sur la couronne de gaines en bois et résultant du réaffûtage de la lame de pierre polie. a et b : traces d'abrasion enregistrées sur des gaines à douille, c : traces d'abrasion enregistrées sur une gaine à tenon simple ; d : traces d'abrasion enregistrées sur une gaine à ailette. La base supérieure de la couronne (coté lame polie) se situe à gauche pour chacun des clichés. Grossissement 20 ×. Photos : Y. Maigrot.

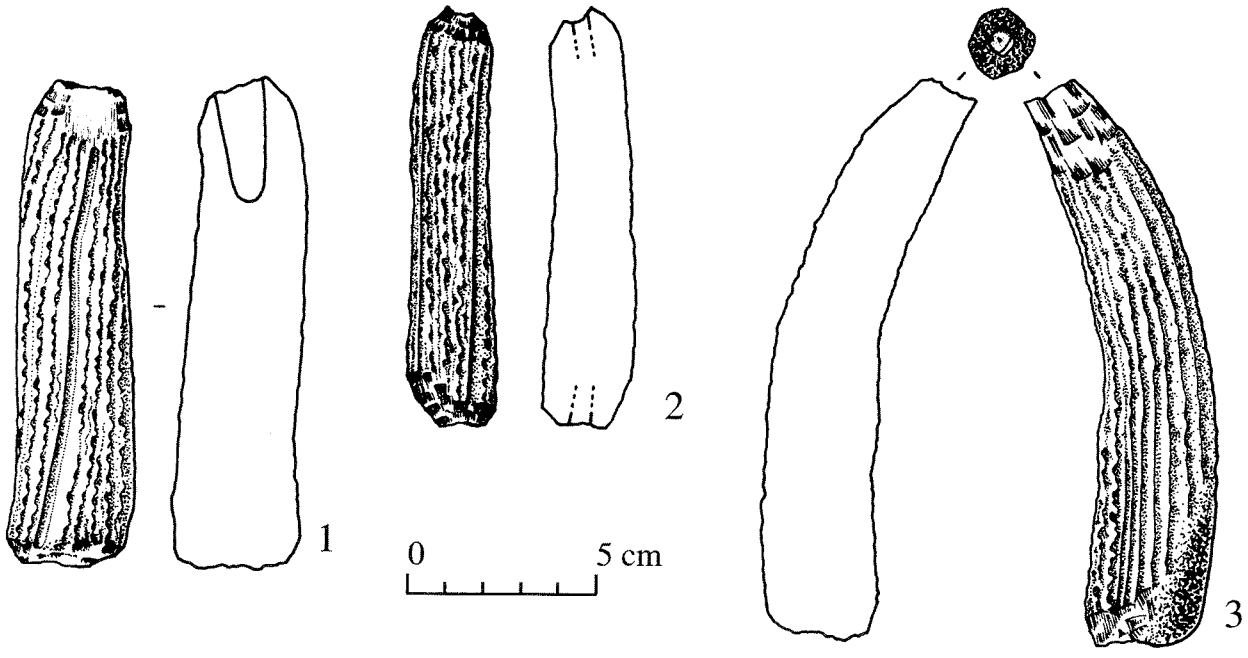


Fig. 18 – Manches élaborés à partir de segment d'andouiller – Chalain 4. Dessins :Y. Maigrot.

dentaires qui pourraient correspondre aux ciseaux et aux gouges décrits plus haut (cf. les paragraphes consacrés à l'outillage en os et à l'outillage sur dent).

APPROCHE D'UN SOUS-SYSTÈME TECHNIQUE VIA L'OUTILLAGE EN MATIÈRES DURES ANIMALES

Valérie Beugnier a mené une étude fonctionnelle sur l'outillage lithique issu d'un autre site de la Combe d'Ain attribué au groupe de Clairvaux. Il s'agit de la Motte-aux-Magnins, habitat situé au bord du lac de Clairvaux, à 12 km à vol d'oiseau de Chalain. Les niveaux ABC sont datés de 2980 av. J.-C. et sont légèrement plus tardifs que la dernière phase d'occupation de la station 4 de Chalain (Lambert et Lavier, 1993). Cette étude fonctionnelle montre que l'outillage en silex destiné au travail du bois, est peu abondant, peu investi techniquement et dévolu à de petits travaux ou des phases finales de chaînes opératoires. Il s'agit, pour l'essentiel, de petits éclats de silex local qui ont travaillé soit par raclage dans le cadre de la finition de petits objets en bois, ou par rainurage pour aménager des décors, voire mettre en forme des pièces particulières telles que les peignes en buis (Beugnier, 1997). Pour répondre aux besoins liés à l'exploitation des matières ligneuses, les habitants de Chalain semblent s'être donc largement tournés vers un équipement en matières dures animales. L'outillage en os, bois de cerf et sur dent destiné au travail du bois apparaît abondant, diversifié et tout à fait adapté au contexte forestier. Deux types d'équipement semblent, toutefois s'individualiser. Le premier est composé d'un petit matériel : ciseaux sur éclat d'os emmanchés, ciseaux sur métapode de cerf, ciseaux sur extrémité d'andouiller, gouges sur demi-mandibule de castor ou sur incisive de porc emmanchée et, enfin, racloirs sur défense de suidé. Ce petit matériel, plus ou moins spécialisé, est assigné à la mise en forme d'outils et d'objets en bois. Il intervient donc dans de petits travaux et dans les phases plutôt finales des chaînes opératoires. La fouille des dépotoirs dans les habitats a permis de mettre à jour les déchets correspondant à ces diverses opérations (Arbogast *et al.*, 1997). Ces activités semblent donc directement liées à la zone domestique.

Le deuxième type d'équipement regroupe un matériel beaucoup plus massif, composé d'herminettes, de haches et de merlins. Cet outillage participe à des activités de plus grande envergure comme l'abattage d'arbres, les défrichements, la refente du bois de chauffe ou encore la mise en forme de pièces d'architecture ou d'objets. Il s'agit ici de travaux d'ambiance plutôt collective (construction des maisons, préparation des terrains pour leur mise en culture, etc.) et qui, en tout cas, se déroulent à l'extérieur de la maisonnée.

Cette dichotomie n'est pas circonscrite à l'utilisation des outils. En effet, elle est aussi fortement ressentie dans les modes de fabrication. Le petit outillage en os et en ivoire est fabriqué à partir de supports anatomiques issus directement des produits de la chasse, plus rarement de l'élevage (Voruz, 1997 ; Arbogast, 1997). À l'exception des biseaux sur extrémité d'andouiller et des manches en bois de cerf, la fabrication de ce petit matériel fait appel à des techniques relativement simples, rapides à mettre en œuvre et qui ne nécessitent qu'un outillage grossier (éclats de silex, percuteurs et abrasifs). De plus, l'évolution générale de cet outillage en os se caractérise par une simplification technique (Voruz, 1997). Ainsi, au cours du Néolithique final, les longs biseaux sur métapode de cerf tendent à disparaître en faveur des biseaux fabriqués à partir de simple éclat d'os long.

La fabrication de l'outillage massif en bois de cerf demande un investissement technique de plus grande ampleur. Les supports sont pour l'essentiel issus de bois de mue collectés par ramassage. Il s'agit d'une activité à part entière qui demande une bonne connaissance des cervidés. De plus, les ramures collectées doivent répondre à certaines exigences. Par exemple, pour la fabrication des merlins, on a choisi de préférence des ramures robustes présentant une meule massive et un merrain relativement droit ; un seul merlin peut être obtenu à partir d'une ramure. D'autre part, la mise en forme de ces objets va de pair avec un savoir faire et un outillage sophistiqués. En effet, le débitage et la mise en forme des pièces sont pratiqués par entaillage à l'aide d'une hache ou d'une herminette. Cette technique, aussi précise qu'efficace, réclame toutefois un véritable apprentissage. Le façonnage des gaines et des merlins peut être parfait par abrasion. Enfin, tout ceci est sans compter la partie du travail la plus importante et la plus délicate pour que ces outils soient fonctionnels : la fabrication des manches en bois et pour les haches et les herminettes, la mise en forme des lames polies (Jeudy *et al.*, 1997).

Cette étude fait donc apparaître, au sein de l'outillage en matières dures animales destiné au travail du bois, deux équipements distincts :

- un outillage en ivoire, en os de technologie élémentaire et quelques petits éléments en bois de cerf (auxquels nous pouvons ajouter le matériel en silex) réservés à de petits travaux domestiques,
- un outillage en bois de cerf massif de technologie plus sophistiquée qui associé au matériel poli est destiné à des travaux d'extérieur susceptibles de mobiliser plusieurs individus à la fois. ■

Remerciements : je tiens à remercier P. Pétrequin pour m'avoir confié le matériel de Chalain 4, A.-M. Pétrequin et N. Delattre pour leurs dessins, J.-L. Monnier pour sa précieuse participation à l'expérimentation du bois de cerf, et enfin l'aide logistique du CRAVA (Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Ain).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALBRIGHT S.-L. (1984) – *Tahltan ethnoarchaeology*, Department of Archaeology Simon Fraser University, Publication n° 15.

ARBOGAST R.-M. (1997) – La grande faune de Chalain 3, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 641-690

ARBOGAST R.-M., BEUGNIER V., DELATTRE N., GILIGNY F., MAITRE A., PÉTREQUIN A.-M. et PÉTREQUIN P. (1997) – La répartition des témoins et le fonctionnement de la cellule domestique, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 583-603.

BAUDAIS D. et DELATTRE D. (1997) – Les objets en bois, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 529-535.

BEUGNIER V. (1997) – *L'usage du silex dans l'acquisition et le traitement des matières animales dans le Néolithique de Chalain et Clairvaux - La Motte-aux-Magnins et Chalain 3 (Jura, France) 3700-2980 av. J.-C.*, Thèse de doctorat, Université de Paris X, multigraphiée.

BEYRIES S. et B. HAYDEN (1993) – L'importance du travail du bois en préhistoire, *Traces et fonctions : les gestes retrouvés*, Anderson, Beyries, Otte et Plisson (dir.), Colloque International de Liège, éd. ERAUL, vol. 50, p. 283-285.

BILLAMBOZ A. (1977) – L'industrie du bois de cerf en Franche Comté au Néolithique et au début de l'Âge du Bronze, *Gallia préhistoire*, t. 20, fasc. 1, p. 91-176.

BLACKWOOD B. (1956) – *The technology of a modern stone age people in New Guinea*, Occasional papers on technology, n° 3, Pitt rivers Museum, University of Oxford, Oxford.

BOCQUET A. et NOEL M. (1987) – *Les hommes et le bois - Histoire et technologie du bois de la préhistoire à nos jours*, éd. Hachette (coll. La Mémoire du Temps), Paris.

CHIQUET P., RACHEZ E., et PÉTREQUIN P. (1997) Les défenses de sanglier, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 511-521.

CHOULOT S., ERNST T., JOLY F., MARÉCHAL D., MONNIER J.-L., PÉTREQUIN P. et WELLER O. (1997) – L'abattage et le façonnage du bois d'œuvre, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 1, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 187-209

CLASTRE P. (1972) – *Chronique des Indiens Gwayaki*, coll. Terre Humaine, éd. Plon, Paris.

HODGE F.-W. (1920) – Hawikuh bone work, *Indian notes and monographs*, III, Museum of the American Indian Heye Foundation, New York, p. 63-151.

JENSEN G. (1991) – Ubrugelig økser? Forsøg med kongemose-og ertebøllekulturens økser af kjortetak, *Eksperimental arkaeologi*, Historik-Arkaeologisk Forsøgscenter, Lejre, p. 10-21.

JEUDY F., MAITRE A., PÉTREQUIN A.-M. et PÉTREQUIN P. (1997) – Les lames de pierre polie, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 455-465.

LAMBERT G.-N. et LAVIER C. (1993) – Dendrochronologie dans la vallée moyenne de l'Ain et la basse région des lacs de Chalain à Clairvaux, *Les lacs du Jura, Livret-guide de l'excursion 1*, Magny et Richard (éd.), XIII[e] Symposium de l'Association de Palynologie de Langue Française, Besançon, Laboratoire de Chrono-écologie, p. 105-111.

LAVIER C. (1996) – *Dendrochronologie appliquée à l'archéologie : élaboration d'une chronologie du chêne* (Quercus sp.) *pour le Néolithique à partir des sites lacustres de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura, France - Éléments pour l'estimation de la durée d'occupation des villages*, Mémoire de DEA, Université de Franche-Comté, multigraphiée.

LEROI-GOURHAN A. (1971) – *L'Homme et la matière*, 2[e] édition, coll. Sciences d'Aujourd'hui, éd. Albin Michel, Paris.

MAIGROT Y. (1997) – Tracéologie des outils tranchants en os des V[e] et IV[e] millénaires av. J.-C. en Bassin parisien - Essai méthodologique et application, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 94, n° 2, p. 198-216.

MAIGROT Y. (2001) – Technical and functional study of ethnographic (Irian Jaya, Indonesia) and archaelogical (Chalain and Clairvaux, Jura, France, 30[th] century b.c.) tolls made from boars' tusks, *Ethno-archaeology and its transfers*, Beyries et Pétrequin (dir.), 5[th] Annual Meeting, European Association Archaeologists, Bournemouth, 14[th]-19[th] sept. 1999, British Archaeological Reports International Series, Oxford, p. 67-79.

PELTIER A. (1986) – Étude expérimentale des surfaces osseuses façonnées et utilisées, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 83, n° 1, p. 5-7.

PELTIER A. et PLISSON H. (1986) – Micro-tracéologie fonctionnelle sur l'os, quelques résultats expérimentaux, *Outillage peu élaboré en os et en bois de cerf II (Artefact 3)*, 3[e] réunion du groupe de travail n° 1 sur l'industrie de l'os préhistorique, éd. CEDA, Paris, p. 69-80.

PÉTREQUIN A.-M. et PÉTREQUIN P. (1988) – *Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. J.-C.)*, éd. Errance, Paris.

PÉTREQUIN A.-M. et PÉTREQUIN P. (1993) – *Écologie d'un outil : la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie)*, éd. CNRS, Paris.

PÉTREQUIN P. dir. (1990) – *Construire une maison 3000 ans av. J.-C.*, éd. Errance, Paris.

PÉTREQUIN P. (1995) – *Fontenu (Jura) Lac de Chalain - Fouilles de Chalain 4 (1993-1995)*, Rapport de synthèse. (non publié).

PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle des outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, Thèse de doctorat, Université de Paris I, multigraphiée.

RACHEZ E. et PÉTREQUIN P. (1997) – Un biseau naturel : l'incisive de castor, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 523-527.

RICHARD H. (1997) – Analyse pollinique d'un sondage de 7,50 m, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 1, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 101-111.

STEWART H. (1973) – *Artefacts of the northwest coast indian*, Hancock House Publishers.

VORUZ J.-L. (1984) – *Outillage osseux et dynamisme industriel dans le Néolithique jurassien*, Cahiers d'archéologie romande, n° 29, Bibliothèque Historique Vaudoise, Lausanne.

VORUZ J.-L. (1997) – L'outillage en os et en bois de cerf de Chalain 3, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), t. III, Chalain station 3 - 3200-2900 av. J.-C.*, Pétrequin (dir.), vol. 2, éd. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 467-492.

Yolaine MAIGROT
Laboratoire de Chrono-écologie
UMR 6565, CNRS, Université de Franche-Comté
UFR des Sciences et Techniques
16, route de Gray, F - 25030 Besançon cedex

Les outils en os utilisés pour le façonnage des poteries néolithiques de la station 4 de Chalain (Jura, France)

Rémi MARTINEAU
et Yolaine MAIGROT

Résumé

Ce travail interdisciplinaire réunit une étude de technologie céramique et une étude tracéologique des outils en os, en bois de cerf et en ivoire. Cette recherche avait pour objectif d'identifier d'une part les outils en os destinés à la fabrication des poteries du site d'habitat de la station 4 du lac de Chalain (3040-3004 av. J.-C., Jura, France), et d'autre part de définir aussi précisément que possible leur fonctionnement et leur place au sein de la chaîne opératoire de production des céramiques. En étroite relation avec les données archéologiques, nous avons procédé à une série d'expériences de façonnage des céramiques à l'aide de lissoirs en os, afin de constituer des modèles d'identification et d'interprétation des traces techniques enregistrées à la surface des céramiques et des traces résultant de l'utilisation des outils en os néolithiques.

Cette approche nous a permis d'isoler sept lissoirs, ce qui ne représente que 1,3 % de l'industrie en matières dures animales du site. Ces quelques pièces n'ont vraisemblablement pas pu supporter l'ensemble de la production céramique de Chalain 4. Ces outils forment un ensemble typologique et technologique très composite. De plus, ils ne présentent pas de façon systématique les importantes déformations mises en évidence par l'utilisation des outils expérimentaux. Tout se passe comme si les outils néolithiques avaient été employés de façon très occasionnelle. Ces lissoirs n'ont pas de spécificité fonctionnelle, c'est-à-dire qu'ils peuvent être remplacés par des outils en bois ou en silex, ce qui pourrait expliquer le peu d'outils en os rencontrés. À moins que la production des poteries du groupe de Clairvaux n'ait pas été réalisée sur les sites d'habitat, mais directement sur les lieux d'extraction des matières premières, situés entre 5 et 8 km des sites lacustres de Chalain. En tout état de cause, ces lissoirs en os s'intègrent dans une production céramique qui relèverait plus de comportements individuels que d'un choix collectif, ce qui confirme l'image d'une production domestique, déjà mise en évidence par d'autres analyses technologiques et stylistiques de la poterie.

Abstract

This interdisciplinary research is composed by a study of ceramic technology and bone, antlers and ivory tools use-wear analysis. The first objective of this research was to identify bone tools used for pottery production from dwelling-lake sites of Chalain (station 4, between 3040 and 3004 B.C., Jura, France). The second objective was to define with great accuracy the

working of these tools and their place in the process of ceramic production. In precise relation with archaeological data, we have made experiences of forming pottery with bone spatulas. The aim of this archaeological experimentation was to constitute models of identification and interpretation of technical marks -recorded in the surface of the pots, and use-wear of Neolithic bone tools.
This approach had allow us to identify seven bone spatulas, which represent only 1,3 % of bone, ivory and antler industry. It's difficult to think that all the pottery production was produced only with these few bone spatulas. These tools constitute a typological and technological heterogeneous ensemble. More, these bone tools don't have the important deformations systematically observed on the experimental tools. All these results certify that the neolithic potter's tools have been used occasionally. The bone spatulas have not a functional specificity, suggesting that they could be substitute by others wooden or flint tools, for example. This fact could explain that only few bone tools have been identified in this study. However, it's possible that all potteries of Clairvaux's group were produced on the site of extraction of raw materials, located between 5 and 8 km from the dwelling-lake sites of Chalain. In any case, these bone spatulas have been used in the context of an individual production of pottery. The results of our study confirm the picture of a domestic production of pottery, already observed by other technological and stylistical pottery analysis.

INTRODUCTION

La documentation concernant les outils néolithiques consacrés au travail de l'argile est peu abondante, sans doute à cause de la rareté des recherches dans ce domaine, tant en technologie céramique qu'en tracéologie. Cette faiblesse documentaire est vraisemblablement liée aussi à l'idée reçue, mais non démontrée, que la fabrication des poteries néolithiques relève de techniques et de savoir-faire simples qui ne nécessiteraient pas le recours à des outils particuliers.
Toutefois, il est inexact de dire que ces outils ont fait l'objet d'un total désintérêt. Ainsi, plusieurs analyses tracéologiques sur de l'outillage lithique ont permis de déterminer des outils ayant servi au travail de l'argile (Anderson-Gerfaud *et al.*, 1989 ; Beugnier, 1997 ; Gassin et Garidel, 1993 ; Gysels et Cahen, 1982). Des outils sur coquilles marines, utilisées pour le travail de la poterie, ont également été mis en évidence (Vigié et Courtin, 1986 ; Gruet *et al.*, 1999). Des outils utilisés pour la décoration des poteries ont plus fréquemment été identifiés. Des observations archéologiques ont permis, par exemple, de reconnaître l'utilisation de peignes pour le décor de poteries campaniformes (Waldren, 1987), ou du Néolithique ancien (Lozovski, 1996). Dans d'autres cas, des observations, associées à des expérimentations, ont permis d'identifier des décors réalisés à la coquille (Salanova, 1992), ou bien à l'aide de tiges végétales (Bouchet et Burnez, 1999). Quelques outils, notamment en os, ont été déterminés à partir d'un examen morphologique et en particulier de la déformation macroscopique de leur partie active (Woods et Hastings, 1984 ; Binder *et al.*, 1994 ; Sidéra, 1993). Les études tracéologiques qui mettent en évidence l'usage d'instruments en os pour la fabrication des céramiques sont beaucoup plus rares (Semenov, 1964 ; Maigrot, 1997).
De nombreux outils néolithiques destinés au travail de l'argile restent encore à identifier. C'est la raison pour laquelle, dans le cadre de deux études menées sur les sites néolithiques de Chalain, l'une portant sur les techniques de fabrication des poteries, l'autre sur la technologie et la fonction des outils en matières dures animales, nous nous sommes intéressés aux outils utilisés pour le montage des céramiques. Pour plus de commodité, nous appellerons ces outils des "lissoirs". Notre étude a consisté à rechercher ces objets particuliers et à comprendre de quelle façon ils s'intégraient dans la production céramique.
L'enseignement tiré des nombreuses expérimentations engagées sur le montage des céramiques, nous a conduit à un certain nombre d'hypothèses concernant le type d'outil susceptible d'intervenir dans cette phase opératoire. À partir de ces premières observations, nous avons isolé quelques outils parmi le matériel osseux. Nous avons ensuite reproduit les outils sélectionnés et réalisé des expériences de fabrication, en s'attachant à rester le plus fidèle possible des conditions archéologiques. Enfin, les observations et les résultats obtenus au cours des expériences ont pu être confrontés aux données archéologiques.

DONNÉES ARCHÉOLOGIQUES

La station 4 est un village situé sur la rive occidentale du lac de Chalain, dans le Jura (fig. 1). Cet habitat de bord de lac a été occupé à quatre reprises, entre 3040 et 3004 av. J.-C. [dates dendrochronologiques] (Lavier, 1996), ce qui correspond au groupe culturel de Clairvaux (Pétrequin, 1995).

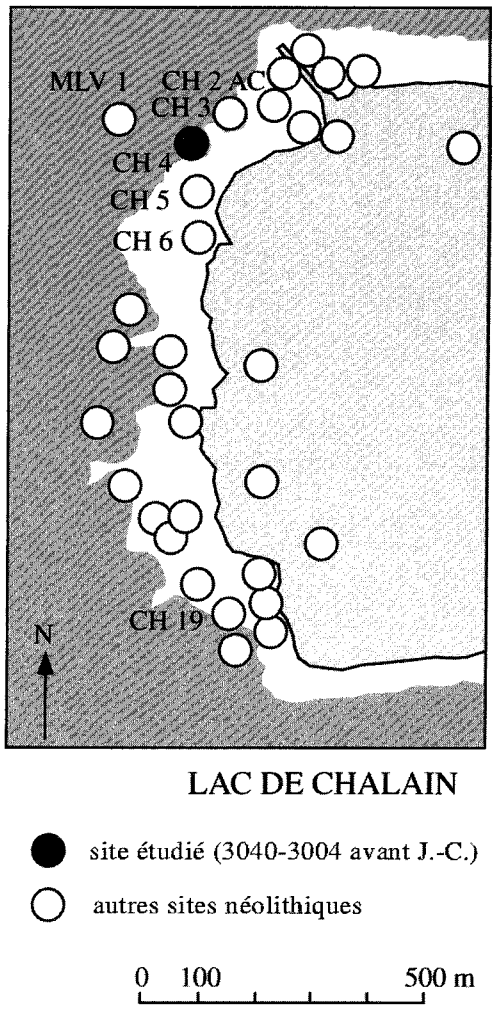


Fig. 1 – Carte de répartition des sites d'habitat lacustre de la rive occidentale du lac de Chalain (Jura). Carte : P. Pétrequin.

La céramique

Le corpus céramique de la station 4 de Chalain comprend 178 poteries. L'étude des formes et des décors permet de les rattacher à la phase de formation et à la phase ancienne du style de Clairvaux (Pétrequin, 1986 et 1995 ; Giligny, 1993 et 1994 ; Giligny *et al.*, 1995). Il s'agit principalement de jarres à fond rond, à profil en S, destinées à la préparation des aliments sur des foyers domestiques.

Les traces techniques

Sur la surface des céramiques de Chalain, les traces techniques ont été observées à l'œil nu et à la loupe binoculaire. Toutes les observations ont été enregistrées à partir de dessins techniques et de macrophotographies.

Hormis la présence presque systématique des lissages à la main mouillée sur les surfaces des poteries du groupe de Clairvaux, 23 poteries de Chalain 4 présentent des traces liées au façonnage, ce qui représente 13 % du corpus (tabl. 1). Un premier type de trace se présente sous la forme de stries bien marquées, assez profondes, longues et se terminant très souvent en pointe, que nous appelons "stries comètes" (fig. 2). Des traces fines sont souvent présentes à l'intérieur de

N=23	N° des poteries
CH 4 phase 4	4081-4117-4119-4120-4121-4124-4125-4126-4178
CH 4 phase 3	4036-4093-4169-4172
CH 4 phase 2	4074-4090-4094-4101-4102-4115-4171-4175-4177
CH 4 phase 1	4071

Tabl. 1 – Répartition stratigraphique et effectif des poteries présentant des traces de surface caractéristiques.

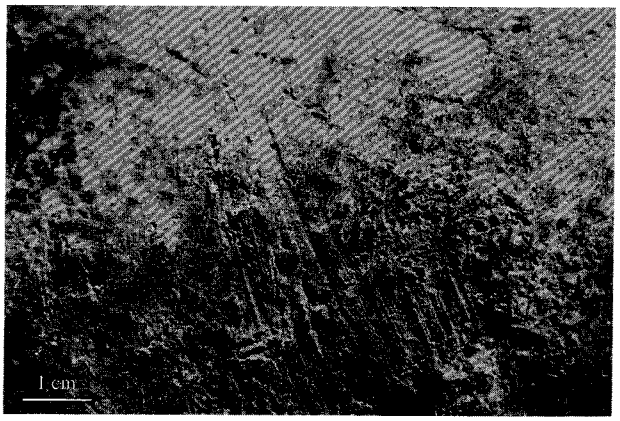


Fig. 2 – Traces archéologiques observables sur les poteries. Des stries larges sont associées à des stries fines très nombreuses et des états de surface grumeleux. Les traces observées montrent que les opérations ont été réalisées à l'état humide. Chalain 4, phase 2. Photo : R. Martineau.

Fig. 3 – D'autres types de stries, moins larges et plus profondes, se terminent en pointe et ont été appelées "stries comètes" pour cette raison. Il existe une association récurrente avec la surépaisseur de matière qui forme une ligne horizontale dans la moitié inférieure de la photo. Poterie 4125, couche C. Photo : R. Martineau.

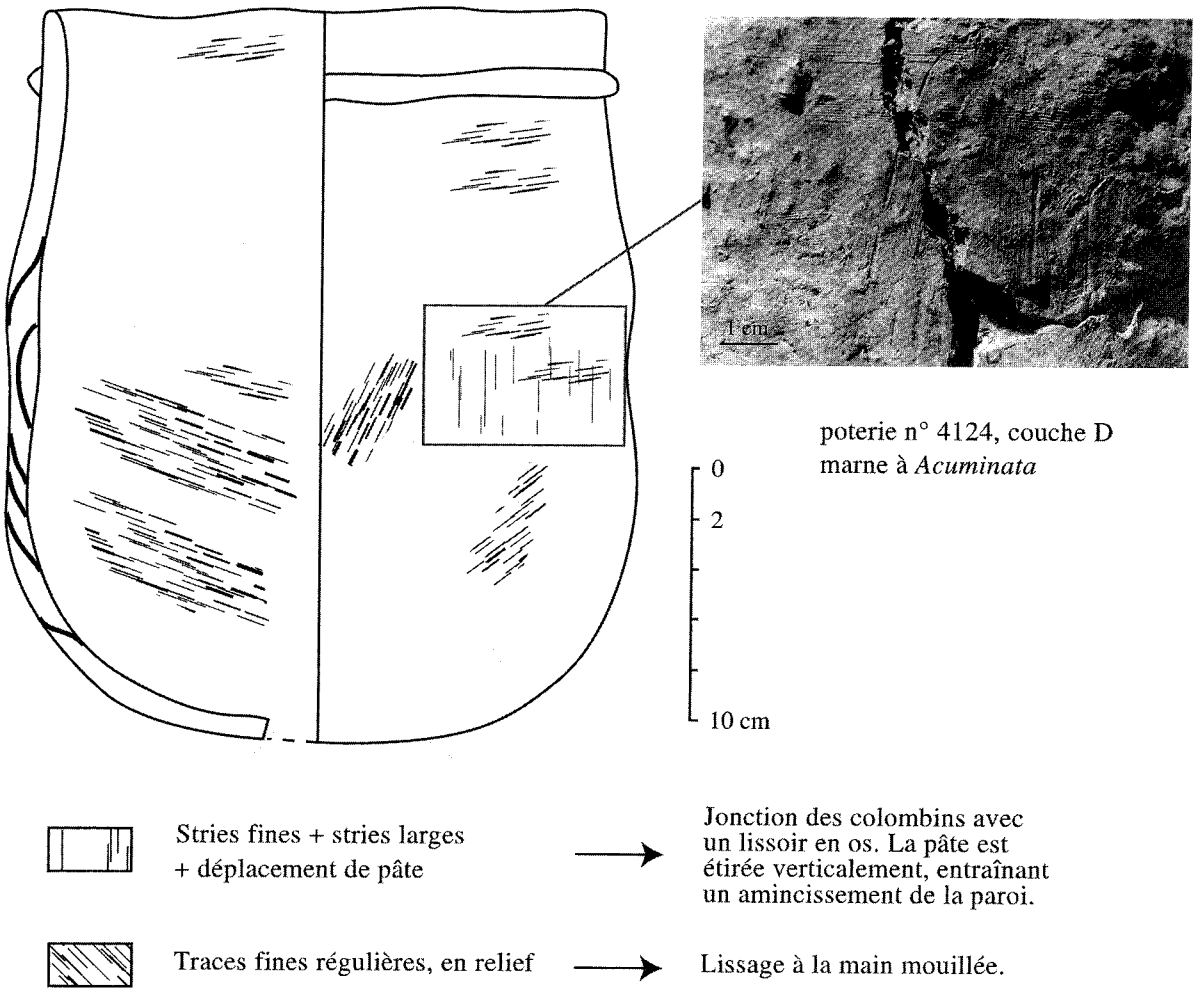


Fig. 4 – Dessin technique d'une poterie archéologique présentant les traces et les structures de façonnage et de lissage à la main mouillée. Les stries fines et larges sont associées et situées dans une zone légèrement en creux, au premier tiers inférieur. Noter la relation entre ces traces de façonnage et le changement de sens de montage des colombins. Dessin et photo : R. Martineau.

ces groupes de stries. Leur orientation est toujours verticale ou subverticale sur la surface des poteries. Elles sont très fréquemment associées à des plages de traces, beaucoup plus fines et nombreuses, irrégulièrement espacées entre elles et présentant des petits déplacements superficiels de matière (fig. 2 et 3). Ces traces fines sont toujours parallèles et associées aux "stries comètes", ce qui a permis de supposer dès le départ une origine technique commune de ces deux types de traces. Ces traces sont observables sur la surface externe des poteries, dans des zones situées en creux, principalement à la moitié ou au deuxième tiers supérieur, et plus rarement au premier tiers inférieur de la poterie (fig. 4).

De plus, ces deux types de trace sont très fréquemment associés à des états de surface grumeleux ou présentant des accumulations de pâte superficielles (fig. 5), formant des différences d'épaisseur dont la limite est toujours horizontale. Ces déplacements superficiels de pâte ne doivent pas être confondus avec les résultats d'une opération de raclage, car il n'y a pas eu enlèvement de matière. Sur les poteries du groupe de Clairvaux ancien, la pâte a seulement été déplacée en surface sur quelques centimètres, formant parfois un ressaut de quelques millimètres d'épaisseur (fig. 3 et 5),

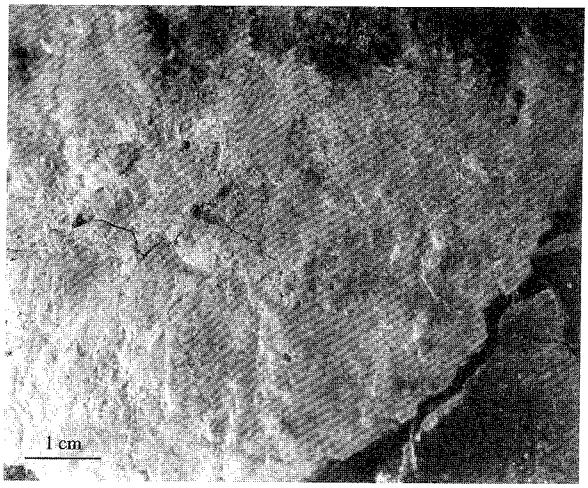


Fig. 5 – Sur la surface externe de cette poterie, on observe nettement l'association d'une surépaisseur et d'un état grumeleux de la surface. Il s'agit de la même poterie que la figure 3. Poterie 4125, couche C. Photo : R. Martineau.

	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Chalain 4
Os :					
Outils	7	128	85	118	338
Chutes/Ébauches	1	2	3	0	6
Bois de cerf :					
Outils	14	149	89	151	403
Chutes/Ébauches	28	248	159	256	691
Ivoire :					
Outils	1	29	21	13	64
Chutes/Ébauches	0	7	11	6	24
Total :					
Outils	22	306	195	282	805
Chutes/Ébauches	29	257	173	262	721
Total	51	563	368	544	1526

Tabl. 2 – Répartition par phase de l'industrie en matières dures animales de la station 4 de Chalain.

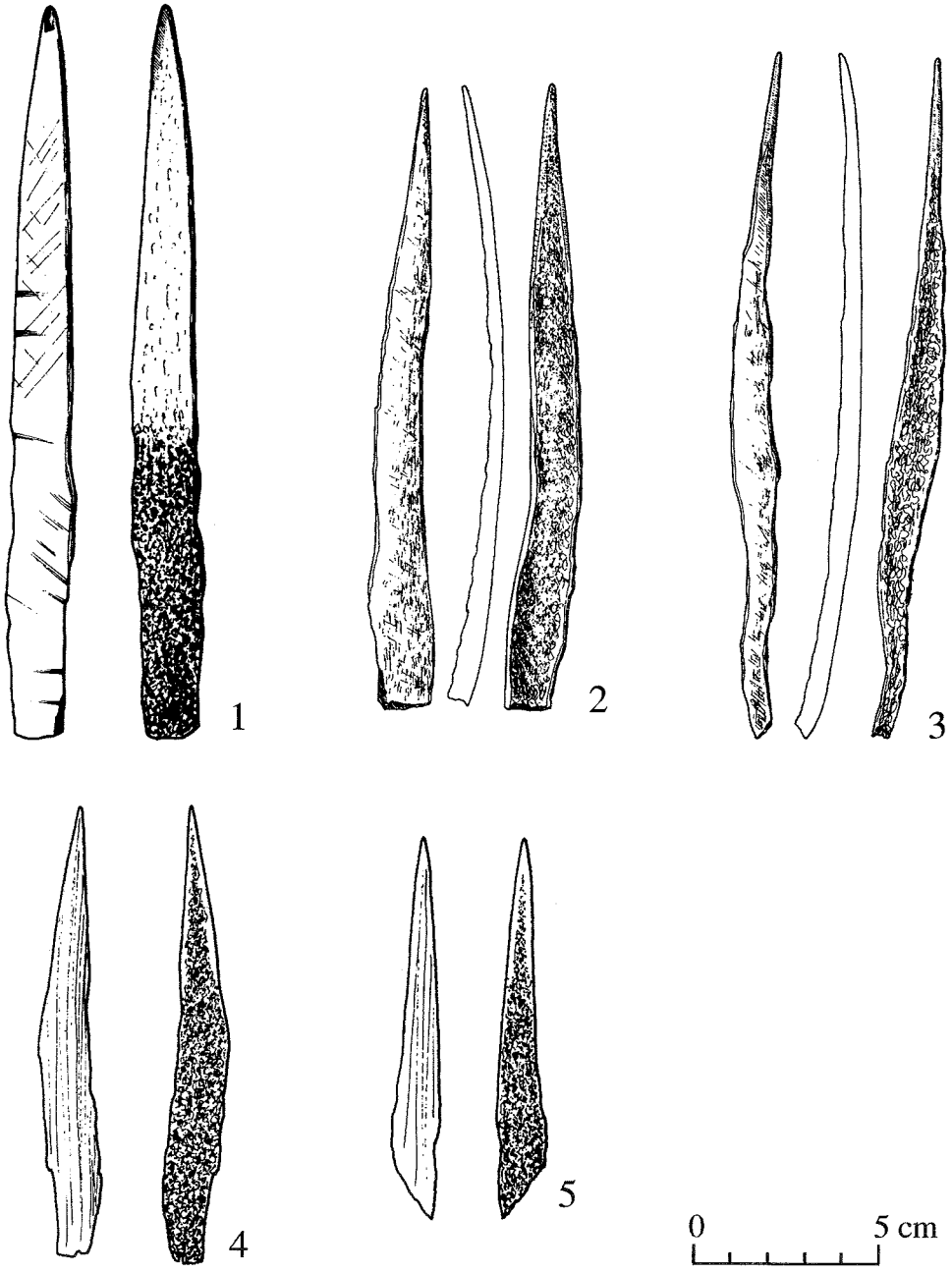


Fig. 6 – Pointes plates issues de la station 4 du lac de Chalain. Dessins n° 2 et 3 : A.-M. Pétrequin, n° 1, 4 et 5 : Y. Maigrot.

perpendiculaire aux gestes ayant entraîné ces déplacements de matière.

Hypothèse de départ

À partir de ces différentes observations, nous avons émis l'hypothèse que toutes ces traces associées provenaient probablement d'un même type d'action technique. Nous avons supposé que ces traces étaient liées au façonnage au colombin, identifié par ailleurs (Martineau, 2000 et 2002), qui aurait entraîné la formation de ces stigmates et l'aspect de surface observé sur les poteries. Dans le cadre de cette hypothèse, nous avons envisagé la recherche d'outils utilisables pour le montage des poteries, notamment pour la jonction des colombins et la régularisation des surfaces, et susceptibles de laisser le type de trace observé. Au cours des nombreuses expériences préalablement entreprises sur le montage des céramiques, divers lissoirs, en particuliers en os et en bois, avaient été employés. Après leur utilisation, ces outils montraient systématiquement une déformation latérale légèrement concave, très caractéristique. Ce sont ces déformations expérimentales qui nous ont incité à rechercher des outils de forme et de profil semblables parmi les séries archéologiques.

L'outillage en matières dures animales

L'outillage en matières dures animales de Chalain 4 (phases 1 à 4) rassemble 805 pièces en os, en bois de cerf et en ivoire (tabl. 2). C'est parmi ce mobilier riche et diversifié que nous avons recherché les outils présentant une altération macroscopique latérale, envahissante, plus ou moins concave et que nous rattachions *a priori* au travail de l'argile.

Douze objets présentant ce type de déformation latérale ont retenu notre attention. Elaborés à partir de côte de petit ou de grand ruminants, refendue longitudinalement, ces objets constituaient un ensemble typologique tout à fait cohérent (fig. 6). Ces pièces dénommées "pointes plates" par Jean-Louis Voruz, sont très fréquentes à Chalain et, d'une façon générale, dans les sites d'ambiance horgenienne (Voruz, 1984, 1989 et 1997). Elles mesurent entre 10 et 20 cm de long pour 1 à 3 cm de large. D'après une ébauche étudiée par J.-L. Voruz et nos propres observations, le débitage des côtes est pratiqué en deux étapes (Voruz, 1989). Dans un premier temps, la côte est retouchée par percussion sur tout son pourtour, jusqu'à l'apparition du tissu spongieux. Cette première étape est attestée, en particulier, par l'irrégularité du contour de certaines pièces. Dans un deuxième temps, la côte est séparée en deux à l'aide d'un coin inséré en force dans le tissu spongieux. Le façonnage de ces ébauches laminaires est effectué par abrasion longitudinale. Il peut être plus ou moins envahissant selon les pièces.

EXPÉRIMENTATION

Nous avons reproduit quatre outils, conformément aux observations réalisées sur les objets archéologiques. Nous avons utilisé des côtes d'aurochs que nous avons refendues, puis que nous avons façonnées par abrasion des bords latéraux, afin d'obtenir un tranchant longitudinal régulier (fig. 7). Ces lissoirs ont été utilisés pour le façonnage d'une série de poteries.

La terre utilisée pour la fabrication de ces poteries est une marne qui a été très exploitée pendant la période

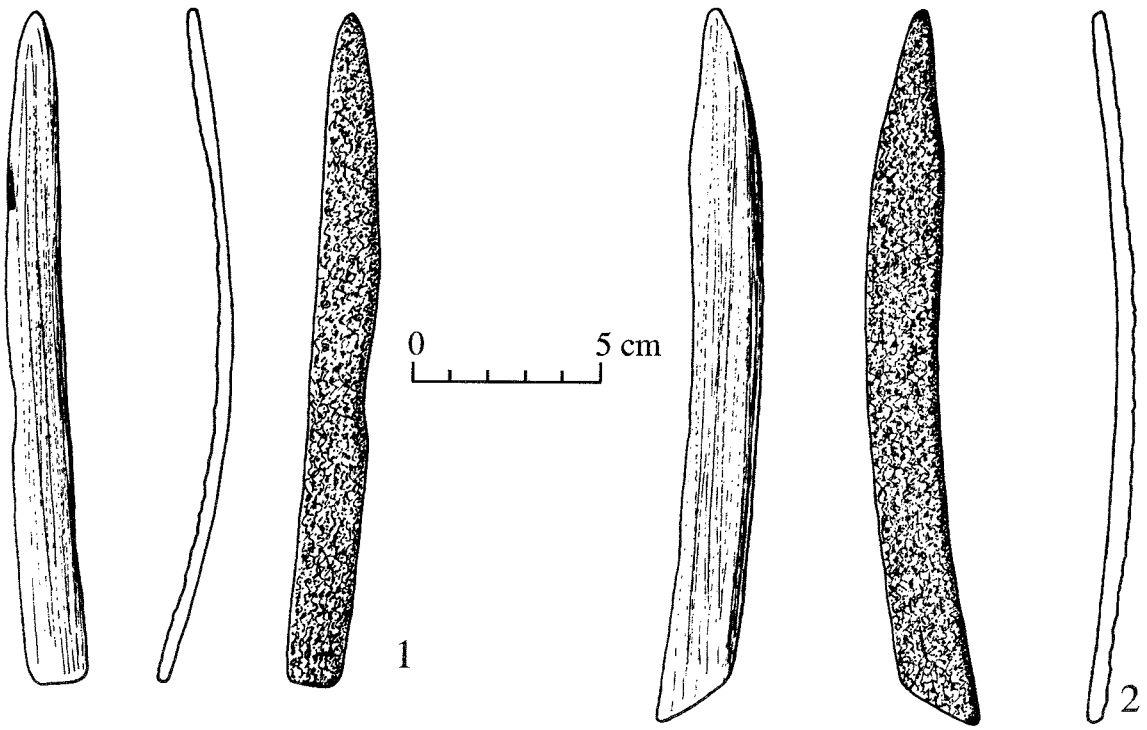


Fig. 7 – Lissoirs expérimentaux avant leur utilisation. 1 : lissoir n° 50-97. 2 : lissoirs n° 52-97. Dessins : Y. Maigrot.

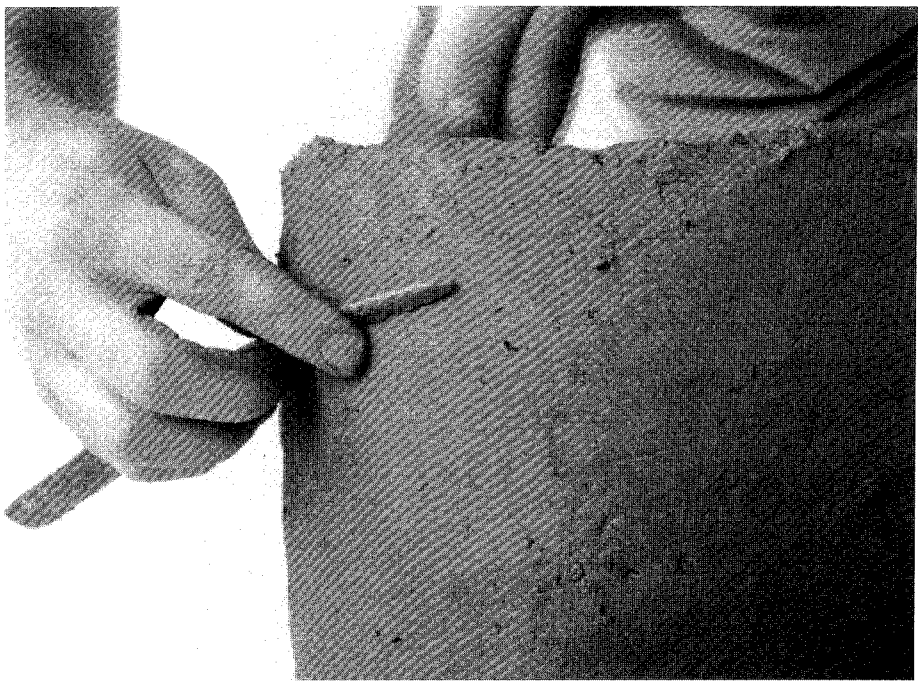


Fig. 8 – Expérience de lissage des jonctions des colombins à l'aide du lissoir expérimental sur côte. L'outil est utilisé du bas vers le haut, tangentiellement à la paroi. Photo : C. Sestier.

du groupe de Clairvaux ancien. Des études pétrographiques et paléontologiques des pâtes céramiques, associées à des prospections de terrain, ont permis de localiser quelques gisements de cette marne, utilisée par les communautés néolithiques de Chalain (Martineau, 2000 ; Martineau *et al.*, 2000). Il s'agit de sédiments contenant des huîtres de l'espèce *Praeexogyra Acuminata*, d'où leur nom de "marnes à *Acuminata*" (Contini, 1970).

La terre utilisée pour nos expériences provient de l'un de ces gisements, situé à Fay-en-Montagne, à 10 km environ du lac de Chalain. La nature minéralogique, la dureté, la quantité, la forme et la granulométrie des inclusions, ainsi que la composition chimique de la marne de ce gisement sont identiques à celles des pâtes archéologiques. Ce point est très important, car il détermine en grande partie la fiabilité du référentiel expérimental pour la reconnaissance des traces de surface et des stigmates de façonnage sur les poteries, ainsi que l'interprétation des microtraces sur les outils en os.

Une série de 10 poteries expérimentales a été façonnée. Ces jarres mesurent de 30 à 40 cm de haut et sont de forme identique aux exemplaires archéologiques du groupe de Clairvaux ancien (Martineau, 2002). Au cours du façonnage, après une rapide jonction du colombin à l'aide du pouce, le geste appliqué au lissoir est vertical sur la surface externe (fig. 8) et légèrement en oblique sur la surface interne, toujours du bas vers le haut de la poterie. Les dimensions et la morphologie des lissoirs en os sont bien adaptées aux opérations de façonnage, notamment pour terminer la jonction des colombins. L'utilisation d'outils est indispensable à cause de la présence des nombreuses inclusions grossières contenues dans cette marne, constituées principalement d'huîtres fossiles coupantes.

DE L'EXPÉRIMENTATION À L'ARCHÉOLOGIE

Les traces obtenues sur les poteries expérimentales

Les traces expérimentales obtenues, notamment les "stries comètes", présentent une certaine variabilité, qui existe également sur les poteries archéologiques. Les différentes caractéristiques des traces expérimentales, leur aspect, leur morphologie et leur organisation sont très proches des observations archéologiques (fig. 9). Au cours des expériences, on a pu observer la formation de "stries comètes" assez profondes, associées très fréquemment à des stries fines et nombreuses. Ces traces sont souvent accompagnées de déplacements superficiels de la pâte, comme sur les poteries archéologiques.

Les traces obtenues sur les lissoirs expérimentaux

Les lissoirs expérimentaux ont fait l'objet d'un examen tracéologique. Cette analyse est basée sur la caractérisation des macro et microtraces enregistrées à la surface des outils et résultant de leur fabrication et/ou de leur usage. Cette méthode a été élaborée par H. Plisson pour l'étude des outillages lithiques, appliquée à l'os par A. Peltier en 1986 puis, généralisée aux matières dures animales par Y. Maigrot (Plisson, 1985 ; Peltier, 1986 ; Peltier et Plisson, 1986 ; Maigrot, 1997 et 2001).

Fig. 9 – Traces expérimentales obtenues par l'utilisation du lissoir en os, sur pâte humide. Les stries comètes sont assez profondes et associées à de très nombreuses stries plus fines, organisées par plages. Photo avant cuisson : R. Martineau.

L'utilisation répétée des lissoirs expérimentaux a rapidement entraîné une déformation macroscopique latérale envahissante, dont la concavité s'est accentuée au cours de leur emploi (fig. 10). L'examen à la loupe binoculaire montre une surface circonscrite au contact avec la matière travaillée qui apparaît terne, irrégulière et très excoriée. Elle est également couverte de longues stries fines à larges, profondes, légèrement entrecroisées entre elles et orientées obliquement par rapport au tranchant (fig. 11). Cette orientation est le reflet du geste appliqué à l'outil.

Identification des lissoirs archéologiques

Après l'étude tracéologique de l'ensemble des outils en matières dures animales de Chalain 4, nous avons isolé les pièces présentant les altérations microscopiques décrites ci-dessus et correspondant au lissage de la céramique. Les outils recueillis forment un groupe de sept objets, dont certains ont été utilisés à plusieurs reprises. Ces objets représentent 1,3 % de la totalité du mobilier en matières dures animales et 3 % de l'outillage en os (fig. 12).
À notre grand étonnement, ce groupe apparaît très hétéroclite d'un point de vue typologique et technologique. Il s'agit pour l'essentiel d'outils peu élaborés, tels que des pièces obtenues à partir d'éclat d'os long ou de côte, ou encore de petits éléments fabriqués à partir de fibula de suidé (fig. 13, n^{os} 3 à 6). Ils présentent tous un tranchant latéral, excepté deux pièces qui s'individualisent par un tranchant frontal (fig. 13, n° 5 et 6). Sur les 12 pointes plates sur côte que nous avions retenues au départ (fig. 6), et à partir desquelles nous avons élaboré notre expérimentation, seules deux pièces présentent les traces caractéristiques du travail de l'argile (fig. 13, n° 1 et 2). Les autres correspondent à un tout autre emploi puisqu'elles portent les traces caractéristiques d'un contact avec des matières végétales. Du reste, un des deux lissoirs sur côte plate a enregistré d'anciennes traces résultant de la découpe des plantes. Il s'agit donc d'un cas de réutilisation (fig. 13, n° 1).
D'un point de vue microscopique, les lissoirs identifiés sont tout à fait semblables aux produits expérimentaux (fig. 14). On remarquera seulement que la surface des outils archéologiques peut présenter à certains endroits une accentuation du microrelief. Cette légère disparité est liée à la teinte brune des outils archéologiques, entraînée par un séjour de plusieurs millénaires dans un dépôt riche en matières organiques. Cette couleur brune a tendance à augmenter le contraste des images, et par là même à accentuer les irrégularités de surface. À l'inverse, la couleur blanchâtre des outils expérimentaux a tendance à diminuer le contraste des images et donc à lisser le microrelief d'origine.
En revanche, d'un point de vue macroscopique, les lissoirs archéologiques sont assez dissemblables des produits expérimentaux. Les pièces expérimentales présentent toutes une importante déformation macroscopique du bord latéral, directement liée à leur usage (fig. 10). Dès la fabrication de la première poterie, cette altération est visible sur près de 6 cm de long à partir de l'extrémité distale. Au fur et à mesure des expériences, cette altération continue à s'étendre le long du tranchant, mais également vers le bord interne de l'outil. Ainsi, le contour et la face supérieure des lissoirs expérimentaux ont de plus en plus tendance à se creuser, jusqu'à présenter une importante concavité après la fabrication de la quatrième poterie. Les outils archéologiques, portant les traces microscopiques résultant du lissage de l'argile, présentent deux types de déformations macroscopiques.
La plupart des pièces néolithiques présentent une altération qui affecte à la fois leur contour et leur bord interne, de la même façon que les outils expérimentaux (fig. 13, n^{os} 1 et 3 à 6). En revanche, ces zones altérées, qui se superposent les unes aux autres, donnant parfois à l'objet un effet facetté, sont très courtes et ne dépassent pas 2 cm de long, en particulier pour les tranchants frontaux (fig. 13, n^{os} 5 et 6). L'expérimentation a montré que la localisation et l'étendue de l'usure macroscopique étaient en étroite corrélation avec la position de l'outil (par extension, avec le geste appliqué à l'outil) et le temps d'utilisation. Les altérations archéologiques peuvent donc résulter soit d'une position différente de l'outil par rapport à la matière travaillée, soit d'un usage de courte durée voire ponctuel.

Deux lissoirs présentent, quant à eux, une déformation qui s'étend sur 5 à 6 cm de long. En revanche, l'émoussé envahissant du bord interne qui caractérise les produits expérimentaux n'est pas visible (fig. 13, n^{os} 2 et 4). Au cours de nos expériences, les lissoirs ont été utilisés obliquement par rapport à la paroi de la céramique, d'où l'altération envahissante du bord interne de l'outil. Il est probable que les lissoirs archéologiques étaient plutôt utilisés perpendiculairement à la paroi, ce qui expliquerait leur altération circonscrite au fil du

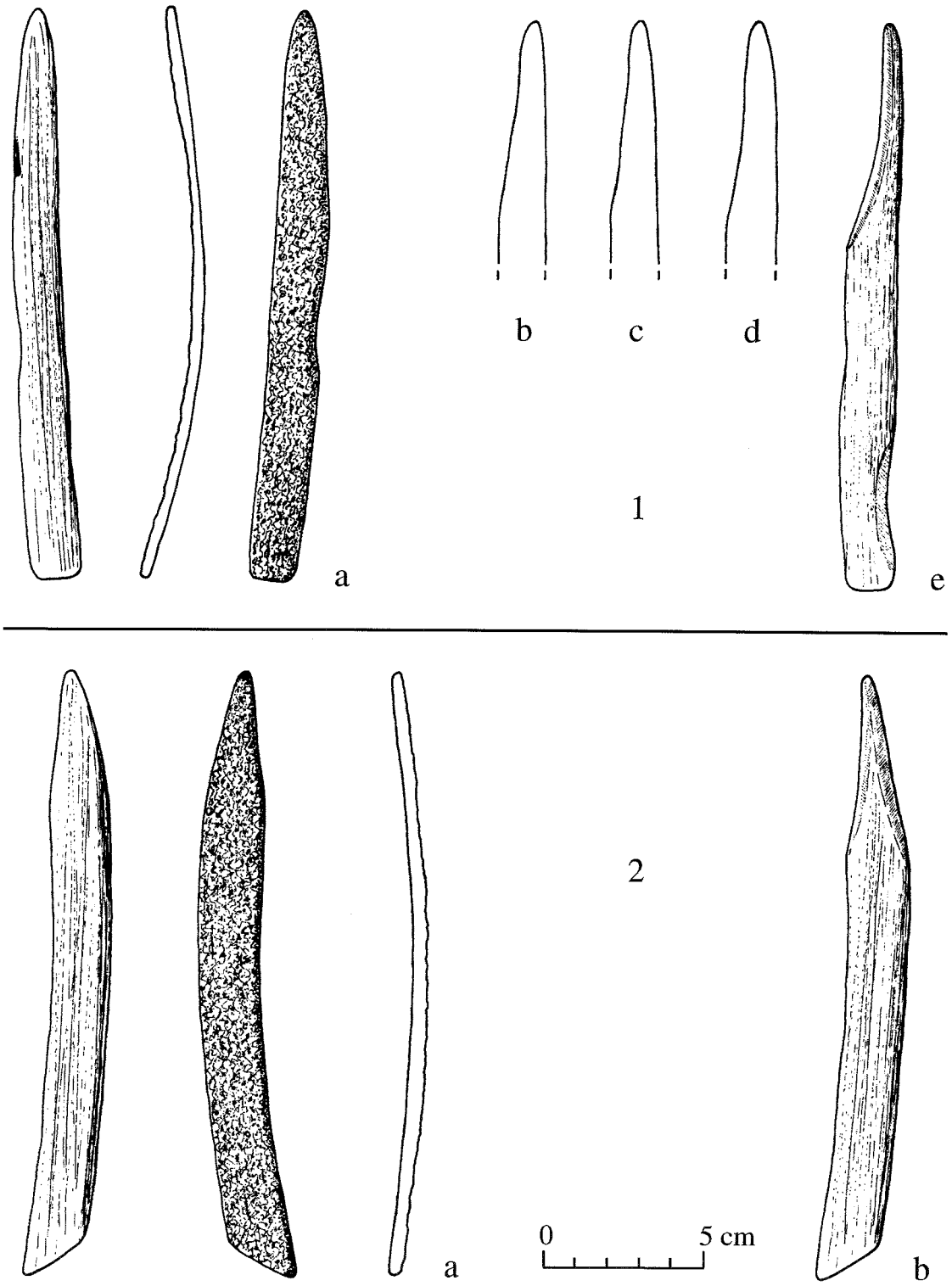


Fig. 10 – Lissoirs expérimentaux au cours de leur utilisation. 1 - n° 50-97 a : état initial ; b : déformation de la partie distale obtenue après le façonnage d'une première céramique ; c : déformation obtenue après le façonnage d'une deuxième céramique ; d : déformation obtenue après le façonnage d'une troisième poterie ; e : déformation obtenue après le façonnage d'une quatrième poterie. On remarquera l'altération de la partie proximale qui a également été employée. 2 - n° 52-97 a : état initial ; b : déformation de la partie distale obtenue après utilisation. Les deux bords ont été employés. Dessins : Y. Maigrot.

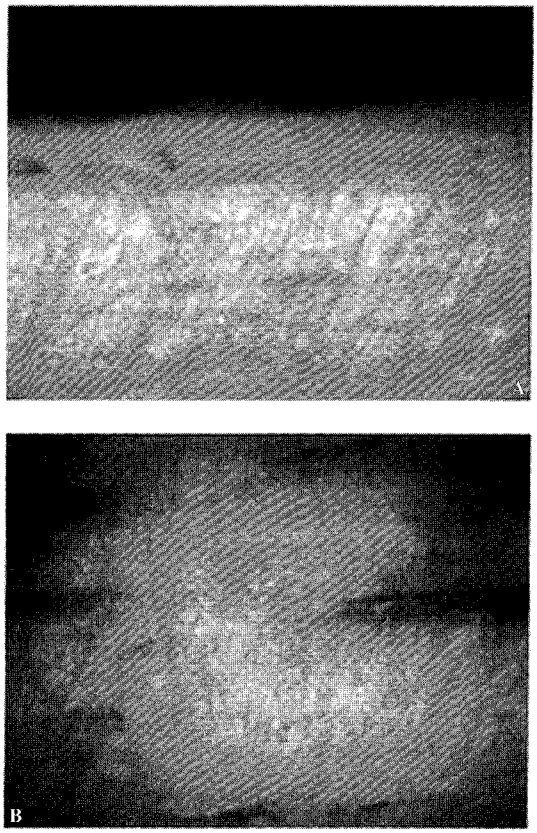


Fig. 11 – Micro-traces enregistrées à la surface de lissoirs en os expérimentaux et résultant du façonnage de céramiques. a : outils n° 50-97 ; b : outil n° 52-97. Grossissement : 132 ×. Photos : Y. Maigrot.

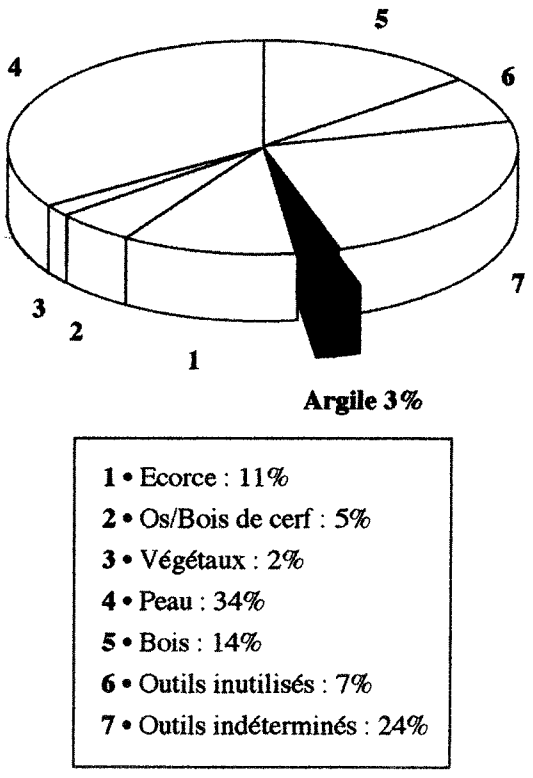


Fig. 12 – Répartition de l'outillage en os de Chalain 4 par rapport aux matières transformées (d'après un comptage effectué par zone utilisée et non pas par outil).

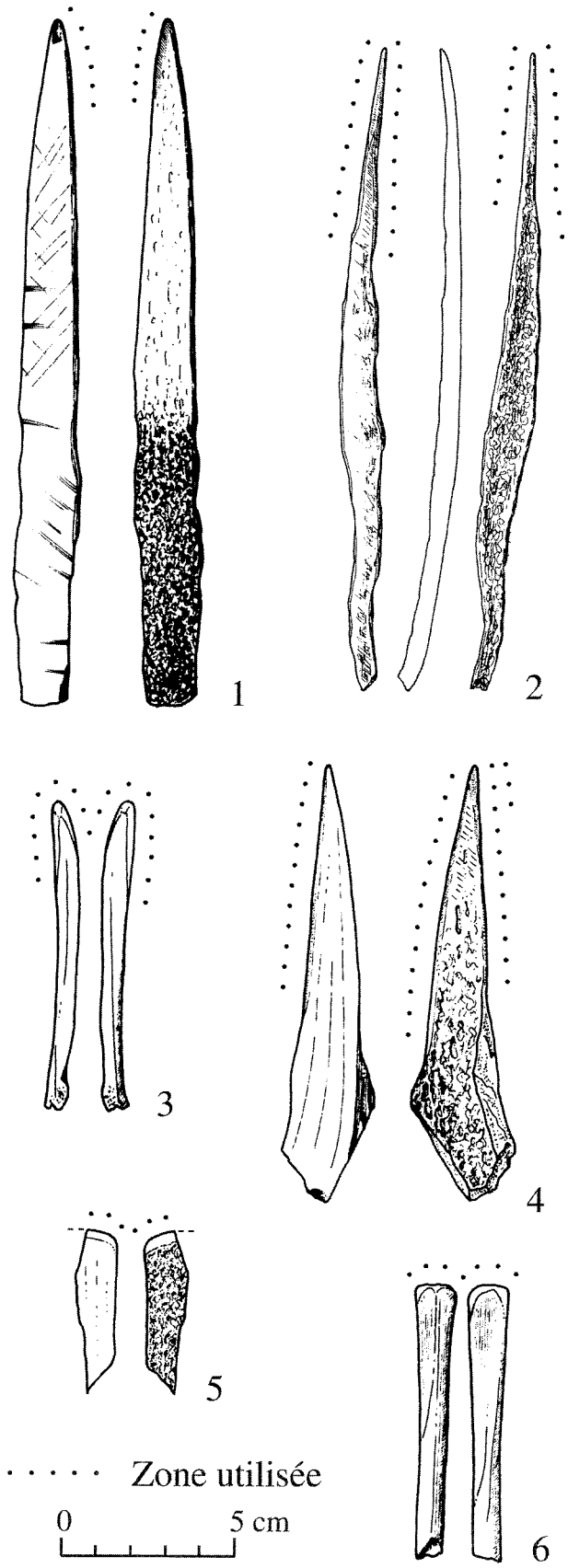


Fig. 13 – Outils de Chalain 4 employés pour le façonnage de l'argile. 1: pointe plate sur côte n° 102 BF63 couche F, 2 : pointe plate sur côte n° 351 NF59 couche E, 3 : chanfrein sur fibula de suidé n° 346 KF69 couche E, 4 : chanfrein sur éclat d'os long n° 352 LF67 couche E, 5 : biseau sur côte n° 512 OF65 couche D, 6 : biseau sur fibula de suidé n° 41 EF70 couche F. Dessins : Y. Maigrot, sauf n° 2 : A.-M. Pétrequin.

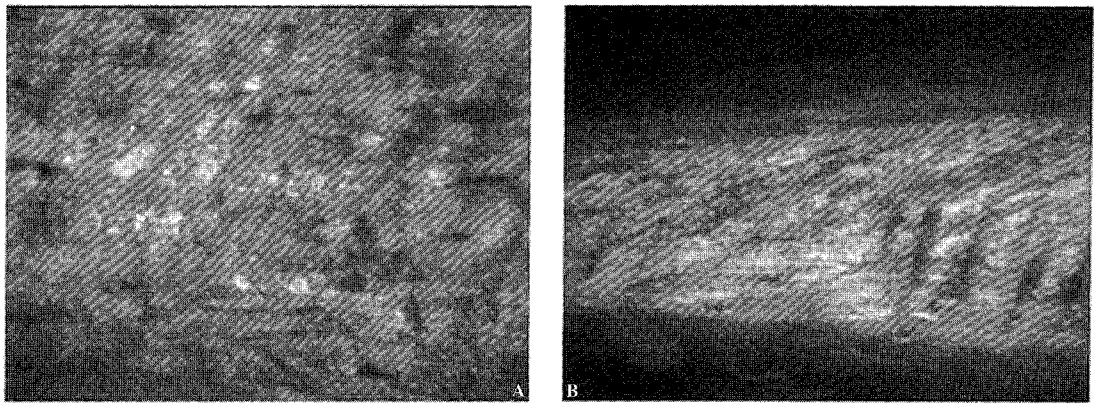


Fig. 14 – Micro-traces enregistrées à la surface d'outils en os issus de Chalain 4 et résultant du façonnage de céramiques. a : outils n° 351 NF59 couche E ; b : outil n° 346 KF69 couche E. Grossissement : 132 ×. Photos : Y. Maigrot.

tranchant, présentant par ailleurs un émoussé plan très prononcé. Ces différentes altérations seraient donc liées à la position de l'outil au cours de leur usage, l'outil expérimental travaillant en coupe positive, l'outil archéologique en coupe négative, selon la nomenclature d'A. Rigaud (Rigaud, 1977).
L'examen microscopique de ces sept pièces atteste bien leur emploi pour le travail de l'argile. Toutefois, la déformation macroscopique résultant de leur usage diffère d'un outil à l'autre. Par conséquent, ces différents lissoirs interviennent différemment dans la fabrication des poteries de Chalain. Notons par ailleurs qu'un des lissoirs cumule sur sa partie active ces deux types d'altérations (fig. 13, n° 4) ; il a donc été utilisé de deux façons différentes sur l'argile. De nouvelles expérimentations seront nécessaires pour nous permettre d'intégrer ces outils de façon plus précise dans la chaîne opératoire liée au montage de la céramique.

DISCUSSION

Les lissoirs et la production céramique de Chalain

Il nous paraît difficile d'envisager que les sept lissoirs identifiés pour le travail de la poterie aient permis de supporter l'ensemble de la production céramique de Chalain 4. Les altérations liées à leur usage apparaissent peu développées ; or, au cours de nos expérimentations, nous avons constaté que les lissoirs en os s'usaient extrêmement vite.
De plus, ces outils ne forment pas un groupe typologique et technologique cohérent. Il s'agit soit de pièces qui ont demandé un faible investissement technologique, soit de réutilisations.
Enfin, ces lissoirs ne présentent pas de spécificité fonctionnelle évidente. En effet, ils peuvent être remplacés par d'autres outils obtenus à partir d'autres matériaux, comme le silex ou le bois.
La recherche systématique d'éventuels outils intervenant dans le façonnage des poteries, parmi l'industrie lithique autre que le silex, a d'ailleurs permis d'isoler plusieurs brunissoirs en calcaire ou en roche verte polie, probablement utilisés, dans ce cas, pour la finition des poteries (Jeudy *et al.*, 1997 ; Martineau, 2000). Une recherche systématique de ces outils reste à effectuer pour l'industrie en silex de Chalain et de Clairvaux. Pour la période du Horgen, un seul éclat de silex issu de la couche VIII de Chalain 3 a été attribué au travail de l'argile (Beugnier, 1997).
L'utilisation de lissoirs en bois est tout à fait envisageable. Plusieurs expériences ont montré l'efficacité des éclisses de bois dans le cadre du montage des céramiques. Ces outils de fortune, utilisés de la même façon que les lissoirs en os, présentent après leur usage une déformation latérale concave tout à fait caractéristique. Une recherche de ce type d'altération sur l'ensemble des éclisses a permis d'en retrouver quelques-unes qui présentaient des usures concaves des bords latéraux. Il s'agit probablement d'outils occasionnels, bien que leur fonction précise n'ait pas encore été reconstituée.

Vers une identification du mode de production

La diversité des lissoirs retrouvés à Chalain, qui se manifeste aussi bien dans les modes de fabrication que dans les modes d'utilisation, tend à montrer que leur emploi relèverait plus d'un choix individuel que d'un choix collectif.
Ces résultats s'accordent bien avec le mode de production domestique constaté par l'étude de la céramique, c'est-à-dire une production en petite quantité, peu standardisée. De plus, la reconstitution des chaînes opératoires et la mesure des temps de fabrication des poteries (Martineau, 1995) permettent de montrer que les poteries du groupe de Clairvaux sont peu investies techniquement, si on les compare, par exemple, aux céramiques du Néolithique moyen. Les techniques employées nécessitent des outils répondant à des contraintes techniques faibles et peu contraignantes en ce qui concerne leurs formes et leurs dimensions.
Ces constatations peuvent être mises en relation avec les conclusions d'une étude réalisée sur la céramique de la couche C de Chalain 2 (Pétrequin *et al.*, 1994),

contemporaine de la phase 4 de Chalain 4 étudiée ici. La répartition spatiale des critères stylistiques et de quelques caractères techniques avait permis de montrer que le mode de production des poteries du groupe de Clairvaux ancien était très probablement domestique. Néanmoins, la mise en évidence de l'utilisation de marnes à huîtres (les marnes à *Acuminata*), provenant de 5 à 8 km des sites d'habitat, permet également d'envisager une éventuelle production à l'extérieur de l'habitat, sur les lieux d'extraction des matériaux (Martineau *et al.*, 2000). Il faudrait alors songer au déplacement des habitants des bords du lac de Chalain qui seraient allés fabriquer leurs poteries près des affleurements de marnes à huîtres, à plus de 5 km. Une autre hypothèse consiste à envisager que ces poteries auraient été fabriquées par un autre groupe, habitant plus près des gisements de matière première. Mais cette seconde hypothèse serait alors en totale contradiction avec l'idée de Pierre Pétrequin, selon laquelle les habitants néolithiques du lac de Chalain disposaient d'un très vaste territoire de chasse et d'une grande région d'exploitation des matières premières, en accès direct (Pétrequin *et al.*, 2002). De plus, on ne connaît aucune découverte isolée qui permettrait d'envisager la présence d'un site d'occupation temporaire ou prolongée, dans la zone d'affleurement de ces marnes. Dans l'état actuel des données archéologiques, il est plus vraisemblable d'envisager la fabrication des poteries par les habitants des sites lacustres de Chalain, soit sur les lieux de l'habitat, soit sur les lieux d'exploitation des matières premières. L'hypothèse d'un lieu de production éloigné des habitats permettrait d'expliquer le faible nombre de lissoirs en os retrouvés dans les couches archéologiques de la station 4 de Chalain.

Dans tous les cas, on s'aperçoit que l'approche intégrée de l'étude des différentes étapes de la chaîne opératoire, relevant de plusieurs domaines d'étude différents (technologie céramique, étude des matériaux, technologie et tracéologie des outils en os), permet de discuter de manière approfondie de certaines interprétations archéologiques qui, *a priori*, pourraient sembler très simples. En effet, dès lors que l'on recherche précisément les origines des matériaux, les techniques de façonnage, ou encore les outils utilisés pour la fabrication des poteries, la complexité des situations archéologiques s'en trouve largement renforcée, nécessitant de nouvelles discussions et, parfois, de nouvelles analyses. Peu à peu, il pourrait devenir envisageable d'aborder certaines questions passionnantes, mais délicates, tels que les différents modes de production céramique, ou encore le statut des "potiers" du Néolithique. ■

Remerciements : les auteurs tiennent vivement à remercier les personnes qui ont contribué à la réalisation de cette recherche : Gilles Bossuet, Anne-Marie Pétrequin, Pierre Pétrequin et Claude Sestier.
Une partie de ce travail a été réalisée dans le cadre d'une bourse post-doctorale attribuée par la Fondation Fyssen à Rémi Martineau.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDERSON-GERFAUD P., INIZAN M.-L., LECHEVALLIER M., PELEGRIN J., PERNOT M. (1989) – Des lames de silex dans un atelier harappéen : interaction de domaines techniques, *Compte-Rendu de l'Académie des Sciences*, t. 308, série II, Paris, p. 443-449.

BEUGNIER V. (1997) – Analyse tracéologique de l'industrie en silex du niveau VIII, *in* P. Pétrequin dir., *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura)*, t. III, *Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, vol. 2, Paris, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, p. 407-428.

BINDER D., GASSIN B., SÉNÉPART I. (1994) – Éléments pour la caractérisation des productions céramiques néolithiques dans le sud de la France. L'exemple de Giribaldi, *in Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel*, XIVes Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, APDCA, p. 255-267.

BOUCHET J.-M., BURNEZ C., (1999) – Les décors artenaciens. Approche expérimentale, *in* C. Burnez et P. Fouéré dir., *Les enceintes néolithiques de Diconche à Saintes (Charente-Maritime). Une périodisation de l'Artenac*, SPF Mémoire XXV et Association de Publications chauvinoises, Mémoire XV, 2 vol., Poitiers, p. 187-194.

CONTINI D. (1970) – *L'Aalénien et le Bajocien du Jura franc-comtois. Étude stratigraphique*, Annales scientifiques de l'Université de Besançon, 3e série, fasc. 11, Paris, Les Belles Lettres.

GASSIN B., GARIDEL Y., (1993) – Des outils de silex pour la fabrication de la poterie, *in* P. Anderson, S. Beyries, M. Otte et H. Plisson dir., *Traces et fonction : les gestes retrouvés*, 2, 50, Liège, éd. ERAUL, p. 189-203.

GILIGNY F. (1993) – *La variabilité des récipients céramiques au Chalcolithique moyen-récent jurassien (3400-2400 av. J.-C.). Analyse archéologique d'un système d'objets*, thèse de doctorat, Université de Paris I/Panthéon-Sorbonne, 4 vol., multigraphiée.

GILIGNY F. (1994) – Variabilité et transferts techniques dans le Jura à la fin du IVe et au IIIe millénaires av. J.-C., *in Terre cuite et société. La céramique, document technique, économique, culturel*, XIVes Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, APDCA, p. 363-380.

GILIGNY F., MARÉCHAL D., PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.-M., SAINTOT S. (1995) – La séquence néolithique final des lacs de Clairvaux et de Chalain (Jura). Essai sur l'évolution culturelle, *in* J.-L. Voruz dir., *Chronologies néolithiques. De 6000 à 2000 avant notre ère dans le Bassin rhodanien, Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19-20 sept. 1992, Ambérieu-en-Bugey*, Société Préhistorique Rhodanienne, (Documents du Département d'Anthropologie de l'Université de Genève, 20), p. 313-346.

GRUET M., LEMONNIER-CHEREL L., GRUET Y. (1999) – Les coquilles marines, *in* C. Burnez et P. Fouéré dir., *Les enceintes néolithiques de Diconche à Saintes (Charente-Maritime). Une périodisation de l'Artenac*, SPF Mémoire XXV et Association de Publications chauvinoises Mémoire XV, 2 vol., Poitiers, p. 139-145.

GYSELS J., CAHEN D. (1982) – Le lustre des faucilles et les autres traces d'usage des outils en silex, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 79, n° 7, p. 221-224.

JEUDY F., MAITRE A., PRAUD I., PÉTREQUIN A.-M. (1997) – Les lames de pierre polie, *in* P. Pétrequin dir., *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura)*, t. III, *Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, vol. 2, Paris, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, p. 455-465.

LAVIER C. (1996) – *Dendrochronologie appliquée à l'archéologie : élaboration d'une chronologie du Chêne* (Quercus sp.) *pour le Néolithique à partir des sites lacustres de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura, France) - Éléments pour l'estimation de la durée d'occupation des villages*, Mémoire de DEA, Université de Franche-Comté, multigraphié.

LOZOVSKI V.M. (1996) – Céramique, *in zamostje 2, Les derniers chasseurs-pêcheurs préhistoriques de la Plaine russe*, Cedarc, p. 70-73.

MAIGROT Y. (1997) – Tracéologie des outils tranchants en os des Ve et IVe millénaires av. J.-C. en Bassin parisien. Essai méthodologique et application, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 94, n° 2, p. 198-216.

MAIGROT Y. (2001) – Technical and functional study of ethnographic (Irian Jaya, Indonesia) and archaelogical (Chalain and Clairvaux, Jura, France, 30th century BC) tolls made from boars' tusks, *Ethno-archaeology and its transfers, [in S. Beyries et P. Pétrequin dir.], 5th Annual Meeting, European Association Archaeologists, Bournemouth, 14th-19th sept 1999*, British Archaeological Reports International Series, Oxford, p. 67-79.

MARTINEAU R. (1995) – *Approche expérimentale de la céramique néolithique. Le cas des sites de Chalain et de Clairvaux (Jura)*, mémoire de Maîtrise, Université de Paris X-Nanterre, multigraphiée.

MARTINEAU R., (2000) – *Poterie, techniques et sociétés. Études analytiques et expérimentales à Chalain et à Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C.*, thèse de doctorat, Archéologie-préhistoire, Besançon, Université de Franche-Comté, UFR des Sciences de l'Homme, du Langage et de la Société, multigraphiée.

MARTINEAU R. (2002) – La fabrication des poteries du groupe de Clairvaux ancien (Jura), entre 3040 et 2980 avant J.-C. Expérimentation et analyse du façonnage et des traitements de surface, *in* L. Bourguignon, I. Ortega et M.-C. Frère-Sautot dir., *Préhistoire et approche expérimentale*, Montagnac, éd. Monique Mergoil, collection préhistoire, n° 5, p. 173-185.

MARTINEAU R., CONVERTINI F., BOULLIER A. (2000) – Provenances et exploitations des terres à poterie des sites de Chalain (Jura), aux 31e et 30e siècles avant J.-C., *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 97, n° 1, p. 57-71.

PELTIER A. (1986) – Étude expérimentale des surfaces osseuses façonnées et utilisées, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 83, n° 1, p. 5-7.

PELTIER A., PLISSON H. (1986) – Microtracéologie fonctionnelle de l'os, quelques résultats expérimentaux, *Outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés II (artefact 3)*, 3e réunion du groupe de travail n° 1 sur l'industrie de l'os préhistorique, éd. du Centre d'Études et de Documentation Archéologiques, Paris, p. 69-80.

PÉTREQUIN A.-M. (1986) – La céramique, *in* P. Pétrequin dir, *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs (Jura)*, t. I, *Problématique générale, l'exemple de la station III*, Paris, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, p. 171-183.

PÉTREQUIN P. (1995) – *Fontenu Lac de Chalain (Jura), Fouille de Chalain 4 (1993-1995)*, Rapport de synthèse, multigraphié.

PÉTREQUIN P., PÉTREQUIN A.-M., GILIGNY F., RUBY P. (1994) – Produire pour soi, la céramique de Chalain 2C au Néolithique Final, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 91, n° 6, p. 407-417.

PÉTREQUIN P., ARBOGAST R.-M., BOURQUIN-MIGNOT C., DUPLAIX A., MARTINEAU R., PÉTREQUIN A.-M., VIELLET A. (2002) – Le mythe de la stabilité : déséquilibres et réajustements d'une communauté agricole néolithique dans le Jura, du 32e au 26e siècles av. J.-C., *Actes du Colloque " Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20000 ans en Europe de l'Ouest. Durabilité et Mutation ", Besançon, 18-22 sept. 2000*, p. 175-190.

PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle des outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, thèse de doctorat, Université de Paris I-Sorbonne, multigraphiée.

RIGAUD A. (1977) – Analyse typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Garenne à Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, t. 20, fasc. 1, p. 1-43.

SALANOVA L. (1992) – Le décor à la coquille dans le Campaniforme du Sud-Finistère, *Revue archéologique de l'Ouest*, 9, p. 79-81.

SEMENOV S.A. (1964) – *Prehistoric Technology. An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*, Moonraker Press, Bradford-on-Avon.

SIDÉRA I. (1993) – *Les assemblages osseux en Bassins parisien et rhénan du VIe au IVe millénaire BC. Histoire, techno-économie et culture*, thèse de doctorat, Université de Paris I-Sorbonne, multigraphiée.

VIGIÉ B., COURTIN J. (1986) – Les outils sur coquilles marines dans le Néolithique ancien du Midi de la France, *Mésogée*, n° 46, p. 51-61.

VORUZ J.-L. (1984) – *Outillage osseux et dynamisme industriel dans le Néolithique jurassien*, Cahiers d'archéologie romande, n° 29, Bibliothèque Historique Vaudoise, Lausanne.

VORUZ J.-L. (1989) – L'outillage en os et en bois de cerf, *in* P. Pétrequin dir., *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs*, t. II, *Le Néolithique moyen*, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 313-348.

VORUZ J.-L. (1997) – L'outillage en os et en bois de cerf de Chalain 3, *in* P. Pétrequin dir., *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura)*, t. III, *Chalain station 3, 3200-2900 av. J.-C.*, vol. 2, éd. de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, p. 467-510.

WALDREN W.H. (1987) – A rose by any other name. The question of Balearic Beakers... The evidence, BAR International Series 331, *in* W.H. Waldren et R.C. Kennard dir., *Bell Beakers of the western Mediterranean*, The Oxford International Conference 1986, Oxford, p. 369-482.

WOODS P., HASTINGS S. (1984) – Rushden: The Early Fine Wares Northamptonshire.

Yolaine MAIGROT
Laboratoire de Chrono-écologie
UMR 6565, CNRS, Université de Franche-Comté
UFR des Sciences et Techniques
16, route de Gray, F - 25030 Besançon cedex

Rémi MARTINEAU
UMR 5594 "Archéologie, cultures et sociétés"
CNRS - Université de Bourgogne
Bât. Sciences-Gabriel
6, bld Gabriel, 21000 Dijon
Remi.Martineau@u-bourgogne.fr

Les outils lithiques non taillés comme marqueurs d'activité

Sophie A. de BEAUNE

Résumé

Au-delà des données que livre leur analyse technotypologique, le matériel lithique non taillé peut indiquer la nature de l'occupation d'un site donné. On a tenté ici de systématiser le lien entre ce matériel et les activités auxquelles il renvoie. Cet essai de formalisation s'inspire de la classification des techniques mises au point par A. Leroi-Gourhan, dont on a globalement conservé les trois catégories principales – techniques de fabrication, d'acquisition et de consommation. La mise en évidence de l'une ou l'autre de ces activités peut révéler la fonction d'un site ou du moins orienter l'interprétation. On passera ici en revue successivement ces différentes activités et on analysera la valeur heuristique du matériel lithique non taillé pour permettre leur mise en évidence. Au-delà de l'information véhiculée par l'outil lui-même, sa plus ou moins grande abondance peut renseigner sur le statut d'un site, son importance et dans une certaine mesure sa permanence. On peut en effet s'attendre à observer une corrélation entre la nature de l'outillage sur bloc, sur galet ou sur plaquette et le mode d'occupation d'un site. Plusieurs exemples de sites du Paléolithique supérieur sont brièvement évoqués.

Abstract

Non-knapped lithic tools as activity markers. Beyond the technological/typological information they provide, non-knapped lithic tools can indicate the nature of site occupation. We attempt here to systematize the link between these objects and the activities to which they are related. This attempt at formal analysis, inspired by the classification of techniques elaborated by Leroi-Gourhan, retains his three principal categories : techniques of fabrication, acquisition and consumption. Demonstrating the presence of one or more of these techniques at a site can reveal site function, or at least contribute to interpretation. Here we will review these different activities and analyze the heuristic value of non-knapped lithic material in demonstrating their presence. Beyond the information provided by the tool itself, its relative abundance can provide information on a site's function, importance and even its permanence. It is possible to envisage possible correlations between on the one hand the kinds of block, cobble and plaquette tools present, and site function on the other. Several examples from Upper Paleolithic sites are briefly presented and discussed.

L'ethnographe doit s'attacher aux détails, disait Louis Dumont, car une société n'est au fond qu'une "configuration de détails" (Dumont, 1985, p. XV). C'est vrai aussi des sociétés dont nous étudions les vestiges. C'est pourquoi tous les objets qu'elles nous ont laissés, si humbles soient-ils, doivent retenir notre attention dès lors que nous avons la prétention de reconstituer quelque chose de la vie des hommes qui les composaient.

Certains objets ont souvent été négligés par les préhistoriens, qui les jugeaient trop humbles. Il s'agit des blocs ou galets n'ayant pas été débités intentionnellement, mais ayant cependant servi d'outils. L'aphorisme de Louis Dumont devrait nous rappeler, si nécessaire, qu'ils ne doivent pas être négligés. D'autant plus que certains d'entre eux présentent une complexité digne de retenir notre attention. nous avons entrepris depuis plusieurs années d'élucider leur rôle au Paléolithique. Nous montrerons ici comment ils peuvent contribuer à reconstituer la configuration technique ou sociale où ils apparaissaient, détails parmi d'autres détails.

DE L'IDENTIFICATION DE L'OUTIL

Notre démarche a consisté à remonter progressivement des traces présentes sur l'outil jusqu'au geste exécuté par son utilisateur, puis à l'activité de celui-ci. Pour franchir toutes ces étapes, il a fallu combiner observation de l'objet lui-même et de son contexte, démarche expérimentale et comparaison avec des informations recueillies dans des sociétés où ce type d'outil est encore utilisé aujourd'hui. Nous avons aussi tenu compte du contexte pour comprendre la place de ces outils dans un site.
Il ne convient pas de s'attarder ici sur l'établissement de la classification technotypologique de cet outillage (de Beaune, 2000). Retenons seulement qu'il s'agit d'une classification en arbre, donc non fermée et susceptible d'évoluer.

DE L'OUTIL À L'ACTIVITÉ

La première étape dans cette reconstitution est d'élucider les activités dans lesquelles ces outils ont été utilisés. On peut admettre qu'une partie d'entre eux correspond à des activités qui ont nécessairement été effectuées – du moins dans les campements résidentiels – et qu'ils doivent donc se trouver dans la panoplie des hommes préhistoriques où nous devons les y débusquer (fig. 1). Il a été tenté ici de systématiser, en s'inspirant librement de la classification des techniques mises au point par A. Leroi-Gourhan (1971 et 1973), le lien entre ces outils et les activités auxquelles ils sont susceptibles de renvoyer.
La liste théorique de ces activités n'est sans doute pas exhaustive, mais elle donne une idée de la variété des domaines de la vie quotidienne concernés par cet outillage. Sans ces outils, certaines activités resteraient des activités fantômes. Il en est ainsi par exemple du concassage des os en vue de l'extraction de la moelle, du broyage de substances animales ou végétales, de certains stades de travail des peaux tels que le lissage, du traitement de matières animales et végétales, de la préparation des aliments... Il convient évidemment de les confronter aux autres vestiges pour mettre en évidence la présence d'activités spécialisées sur un site.
Voyons rapidement quelles sont ces activités et leur place dans les différents types de sites.

Les techniques de fabrication

En premier lieu, les activités techniques telles que la fabrication d'outils, d'armes ou d'objets de parure en matière minérale ou animale, ou encore le travail des peaux sont des indicateurs à signification variable.
La taille du silex révélée par la présence d'enclumes, de percuteurs, de retouchoirs, de préparateurs de nucléus..., mais aussi des déchets de taille eux-mêmes est une activité qui peut être exercée aussi bien dans un campement de base (débitage et retouche) qu'au cours d'une halte de chasse (raffûtage de quelques tranchants) ou à proximité immédiate de la source de matière première (dégrossissage des rognons). Les outils sur galet rattachés à cette activité – enclumes, percuteurs, etc. – apparaissent donc peu informatifs puisqu'ils peuvent être présents quel que soit le type de site. Par contre, leur importance numérique peut, dans une certaine mesure, révéler la durée d'occupation du site.
En revanche, le travail d'autres matières premières, comme l'ivoire, le bois de renne, l'os ou certaines roches rares, révèle une activité qui s'exerce dans un habitat plutôt que dans une simple halte. On imagine mal des chasseurs en bivouac se mettre à fabriquer des statuettes en ivoire ou des aiguilles en os. Le matériel lithique non taillé rattaché à un travail de ce genre sera représenté par les outils – maillets, polissoirs, aiguisoirs, lissoirs... – ou les objets manufacturés en pierre autres que le silex dans le cas qui nous occupe – ébauches, déchets de fabrication ou objets finis.

Le travail des peaux

La préparation des peaux est vraisemblablement une activité saisonnière en raison de la qualité variable des peaux selon les saisons, et elle n'a donc pas de raison d'être attestée dans tous les campements résidentiels. Selon Brian Hayden, mieux vaut chasser les animaux à fourrure en automne, lorsqu'ils ont fait le plein de graisse avant le rude hiver : leur poil est alors luisant et épais et leur viande plus grasse qu'au sortir de l'hiver (Hayden, 1990). C'est ce qu'avaient bien compris les Magdaléniens installés durant une partie de l'automne, l'hiver et le début du printemps à la grotte de la Vache (Pailhaugue, 1996), qui y ont travaillé intensivement les peaux et les fourrures comme l'atteste la présence de milliers de grattoirs et de très nombreux galets lustrés et ocrés ayant servi de lissoirs.

La préparation de l'ocre

On sait que les Paléolithiques ont utilisé l'ocre dans un grand nombre d'activités, comme le tannage des peaux, l'assainissement des sols, le polissage avec abrasion, la teinture de divers objets, la peinture corporelle...
Les outils ayant servi à broyer l'ocre n'étaient donc pas forcément liés à une activité artistique.
Les outils sur bloc ou galet ayant très souvent eu plusieurs fonctions, il est normal qu'un grand nombre d'entre eux présentent des traces de colorant sur tout ou

partie de leur surface, soit qu'ils aient, à un moment ou à un autre, servi dans une activité requérant l'usage de l'ocre, soit qu'ils aient acquis une coloration par contact, préhension, ou imprégnation. Le fait qu'un outil soit enduit d'ocre n'est donc pas automatiquement l'indice qu'il a été spécialisé dans la préparation du colorant.
Il existe cependant des outils maculés d'ocre pour lesquels le doute n'est pas permis, surtout lorsqu'on les retrouve dans une grotte ornée : ce sont les godets à couleurs et les palettes, dont la présence est à mettre en relation avec des activités d'ordre artistique et/ou rituelle.

Les techniques d'acquisition de la nourriture

Les objets susceptibles d'avoir servi d'outils dans des activités liées à la chasse et à la pêche – bolas et poids de filet – ne figurent dans le tableau que pour mémoire. Ils sont, en effet, difficiles à interpréter; de plus, ils portent rarement des traces de façonnage permettant de les repérer à la fouille. Seul un contexte particulièrement significatif pourra autoriser à les interpréter comme armes de chasse et de pêche – par exemple, association de galets rainurés avec des vertèbres de poissons ou

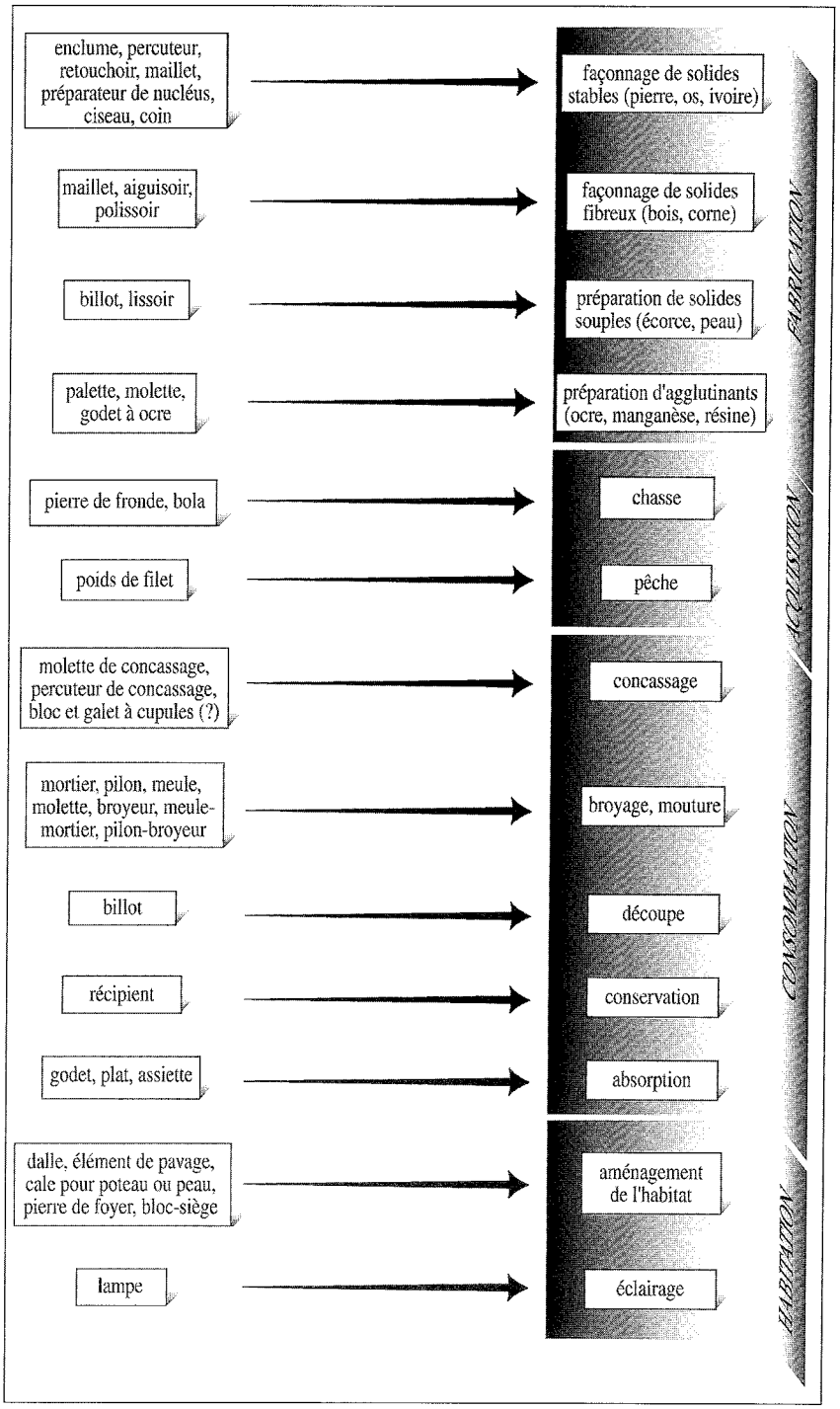


Fig. 1 – Activités associées aux outils sur bloc, galet ou plaquette.

boules de pierre de même calibre groupées par deux ou trois et associées à des carcasses de gibier...

Les activités de consommation

Le matériel utile à la préparation de la nourriture est a priori indispensable à la survie et doit donc nécessairement se trouver dans tous les campements de quelque durée. On peut en effet supposer que, même si des ustensiles culinaires – pilons-broyeurs, molettes, broyeurs... – ont été utilisés lors d'un simple bivouac, ils n'ont pas été abandonnés sur place. Leur présence sur un site porte donc à voir dans celui-ci un campement de base dont l'importance et la durée d'occupation nous seront révélées entre autres par leur abondance.
La matière travaillée – végétale ou animale – ne s'est pas conservée, du moins pour le Paléolithique. Le matériel de concassage, de broyage et de mouture est donc le seul témoin de cette activité culinaire. Cela est vrai également du concassage des os qui ne sera révélé, si le milieu est acide, que par la présence du matériel à concasser ou à broyer comme les pilons-broyeurs et les percuteurs de concassage.
Les billots sont souvent des outils plurifonctionnels ayant servi aussi bien d'enclume que de billot, voire de meule. Leur présence est peu informative puisqu'ils témoignent d'activités domestiques et/ou techniques, comme la découpe de peaux. Mais lorsqu'il s'agit d'un bloc très volumineux, sa présence milite en faveur d'une interprétation du site comme campement de base.

L'habitation

Les blocs, galets et plaquettes que l'on peut rattacher à l'aménagement de l'habitation ne sont signalés ici que pour mémoire. Ils ne portent généralement ni traces de façonnage, ni stigmates d'utilisation mais il peut cependant arriver qu'un élément de pavage ou qu'une pierre de foyer ait *aussi* servi d'enclume ou de billot. En revanche, les lampes sont bien des outils sur bloc ou galet qui témoignent de l'aménagement de l'habitation ou de la fréquentation d'une cavité souterraine.

*

Pour conclure sur ces activités, disons qu'il faut distinguer d'une part les outils appartenant au fonds commun de l'outillage (comme les enclumes, les percuteurs et les billots), de l'autre des outils plus rares, indiquant que le site a été le théâtre d'activités spécifiques, peut-être saisonnières. C'est le cas des outils liés au travail de la peau, au travail de matières dures animales, ou encore à la préparation d'ocre.

DE L'ACTIVITÉ AU TYPE D'OCCUPATION

Au-delà de l'information véhiculée par l'outil lui-même – ici on a travaillé la peau, là on a broyé une matière végétale ou animale –, sa plus ou moins grande abondance peut renseigner sur l'importance et éventuellement la permanence d'un site. On peut en effet s'attendre à observer une corrélation entre la nature de l'outillage sur bloc ou galet et le mode d'occupation d'un site. C'est là la deuxième étape dans notre reconstitution de la configuration dans laquelle ces outils sont intervenus.
Considérons donc les enseignements que l'on peut tirer de la quantité et de la variété de ce type de matériel présent sur un site.
Supposons que, au cours d'une expédition, des hommes fassent une halte de quelques heures ou quelques jours. Peut-être auront-ils procédé sur place à de menus travaux, tels que le raffûtage des armes de chasse, mais il y a peu de chances que ces activités laissent beaucoup de traces. Si les percuteurs ou les retouchoirs utilisés pour cela sont ceux qu'ils ont apportés avec eux, ils sont repartis avec, sauf accident. S'ils ont eu recours à du matériel de fortune ramassé sur place, peut-être l'auront-ils abandonné mais sa faible durée d'utilisation en rendra le diagnostic d'usage très difficile. De plus, ils n'auront vraisemblablement pas transporté avec eux leur attirail de cuisine et leur nécessaire de couture. L'absence de certains outils ne peut évidemment parler par elle-même et il faut la combiner à d'autres indices. Ainsi, par exemple, l'absence des lissoirs ocrés liés à certaines étapes du travail de la peau peut signifier que l'activité en requérant l'usage ne se faisait pas sur le site, et que le travail était exécuté ailleurs, peut-être à un autre moment de l'année ou par d'autres personnes. Dans ce cas, cette absence signifie seulement que ce n'est pas la bonne saison pour travailler la peau. Mais si le matériel livré par ailleurs par le site est peu abondant et indique un passage de courte durée, on peut penser qu'on se trouve en présence d'un campement de chasseurs venus bivouaquer quelques jours.
C'est le cas notamment de certaines couches magdaléniennes de l'abri du Flageolet II où le matériel lithique, taillé ou non, est peu abondant (tabl. 1). Pour la couche II, l'unique outil en pierre non taillée est un percuteur très usé. Pour la couche VIII, ce sont un petit galet ayant servi entre autres de retouchoir et de maillet et un pilon-broyeur. Ce dernier a pu être égaré, à moins qu'il n'ait été délibérément rejeté car il est brisé en plusieurs fragments (fig. 2). Aucun outil sur galet n'a été trouvé dans la couche X.
La quantité de matériel présent sur le site, tout en étant faible, peut être plus importante.
Ainsi, dans la couche 2 de l'abri de Pont d'Ambon, l'association de deux enclumes (fig. 3) et de sept percuteurs de concassage de quartzite (tabl. 2) avec des ossements de gros animaux, bovidés et équidés, évoque une tâche spécialisée comme le concassage de l'os (de Beaune, 1993). Or, un large éventail d'activités a été mis en évidence sur le site : le travail des peaux au cours de leur assèchement, le travail du bois de cervidé, le travail sur des carcasses, la découpe de poisson, et plus rarement le travail du bois végétal. Quant au débitage du silex, je n'ai pas eu accès aux percuteurs de débitage et j'en ignore l'importance. Ce campement de courte durée et de faible dimension ne laissait place

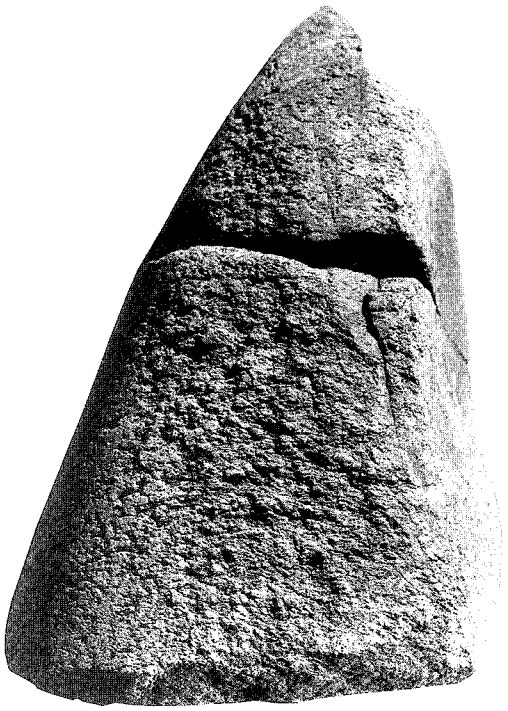


Fig. 2 – Pilon-broyeur tronconique en granite du Magdalénien supérieur (couche VIII) de l'abri du Flageolet II, n° I5' - c.VIII - 5 (13,3 × 10,1 × 7 cm). Flancs partiellement polis peut-être par suite d'une mise en forme mais le granite est trop altéré qu'on puisse trancher sur l'origine de ce poli. Par contre, le poli de la base de ce pilon est dû à l'usure. Fouilles J.-Ph. Rigaud.

qu'à un groupe restreint puisque la zone abritée n'excédait pas 100 m^2 (Célérier, 1993). Ceci suggère une forme d'occupation de l'abri qui s'organiserait autour de séjours brefs, probablement à la belle saison, d'après l'ichtyofaune. On peut s'étonner de n'y avoir pas trouvé d'autres outils sur galet mais la superficie fouillée n'excédait pas 25 m^2, soit un quart de la surface totale de l'abri.

L'analyse technologique de l'outillage sur galet abandonné par les Aurignaciens de la grotte du Renne à Arcy (niveau VII) montre que, bien que peu abondant (tabl. 2), il est suffisamment varié pour bien refléter la vie d'un campement dans lequel se déroule une large gamme d'activités (fig. 4 et de Beaune, 2002). Ceci permet de conclure que nous ne sommes pas en présence d'une simple halte de chasse. L'étude des autres vestiges archéologiques livrés par le site semble confirmer cette hypothèse. La superficie totale de la cavité peut être évaluée à 120 m^2 mais la zone d'activité maximale, qui correspond peut-être à une hutte construite à l'intérieur de la grotte, n'excèderait pas 20 m^2, ce qui ne permet guère de loger plus d'une famille nucléaire. L'occupation a été assez longue si l'on en croit l'épaisseur de la couche, atteignant 40 cm dans la zone d'activité la plus intense mais les indices fauniques concernant une éventuelle fréquentation saisonnière sont difficiles à interpréter en l'absence de restes d'animaux jeunes (David et Poulain, 2002). Les données fournies par l'outillage sur galet vont bien dans

Fig. 3 – Enclume en quartzite de l'Azilien (couche 2) de l'abri de Pont d'Ambon, n° H7 - 420 (21,7 × 16,5 × 8,8 cm, 4670 g). Nombreuses traces d'impacts sur une zone plane de l'avers d'environ 12,5 × 6,5 cm. Fouilles G. Célérier.

le sens d'une occupation intensive du site par un petit nombre de personnes.

Au Rocher de la Caille, les outils sur galet abandonnés par les Magdaléniens supérieurs sont peu diversifiés et indiquent que l'éventail des activités exercées sur le site était relativement restreint (tabl. 2). On compte trois lampes et trente outils sur galet, ces derniers étant à rattacher à des activités techniques telles que le débitage du silex et le travail de matières dures animales, et à des activités culinaires comme le traitement de matières végétales ou animales et le concassage d'os (fig. 5 et de Beaune et Santallier, 2003). Il est possible

		Outils sur bloc et sur galet		Outils taillés	
Abri du Flageolet II (Magd. sup.)	Couche II	1		29	
	Couche VIII	2		39	
	Couche X	0		14	
Abri du Pont d'Ambon	Couche 2 (Azilien)	10*		1 082	
Grotte du Renne, Arcy-sur-Cure	Niveau VII (Aurignacien)	19		1 795	
Site du Rocher de La Caille	Niveau I (Magd. sup.)	49		1 468	
Abri de La Faurélie II	C. 4 (Magd. VI)	19	31	?	
	C. 5 (Magd. V)	13		?	
Abri du Flageolet II (Magd. sup.)	Couche IX	43		696	
Grotte d'Isturitz	Aurignacien	66	447	**	
	Gravettien	210			
	Solutréen	7			
	Magdalénien	164			
Grotte de La Vache (Magd. final)	Niveau 1	107	395	898	6 351
	Niveau 2	123		1 492	
	Niveau 3	79		1 688	
	Niveau 4	86		2 273	

Tabl. 1 – Effectifs de l'outillage sur galet et de l'outillage taillé de huit sites du Paléolithique supérieur. Les décomptes de l'outillage lithique taillé sont tirés de : Rigaud, 1982, p. 400 *sq.* pour Le Flageolet II ; Célérier, 1993, pour Le Pont d'Ambon ; Perpère et Schmider, 2002, pour la grotte du Renne ; Alix, 2003, pour Le Rocher de la Caille ; Schmider, 1978, pour La Vache.
* Sans les percuteurs classiques.
** À Isturitz, les outils en silex se comptent par centaines, voire par milliers. Par exemple, on dénombre 10 627 burins, 309 perçoirs et 429 pièces esquillées pour l'ensemble des niveaux du Paléolithique supérieur (Esparza, *in* de Beaune, 1997).

		Abri du Pont d'Ambon	Grotte du Renne	Le Rocher de La Caille	Abri de La Faurélie II		Abri du Flageolet II
		couche 2	niveau VII	niveau I	couche 4	couche 5	couche IX
Activités techniques	percuteur	?	7	8	7	–	24
	retouchoir	–	2	1	–	–	2
	préparateur de nucléus	–	–	–	–	1	–
	maillet	–	–	2	–	–	6
	lissoir, polissoir	–	1	–	–	2	2
	godet à ocre	–	–	–	–	–	1
	broyeur à ocre	–	–	–	2	–	–
Outils polyvalents	enclume	2	–	4	–	1	–
	enclume-billot	–	3	–	–	–	1
	billot	–	–	–	–	2	–
Activités alimentaires	percuteur de concassage	7	2	10	1	–	–
	pilon-broyeur	–	1	4	1	–	2
	molette, broyeur	–	2	–	4	5	2
	couteau à dos	–	–	–	1	–	–
	meule	–	1	–	–	–	2
	meule-mortier	–	–	–	–	–	1
	récipient	–	–	16	2	–	–
Acquisition	poids de filet	–	–	–	–	1	–
Habitation	lampe	–	–	3	1	1	–
Usage indéterminé	galet ocré	1	–	–	–	–	–
	galet strié	–	–	1	–	–	–
	Total	10 *	19	49	19	13	43

Tabl. 2 – Effectifs des outils sur galet aux abris du Pont d'Ambon, de la Faurélie II, du Flageolet II, à la grotte du Renne et au Rocher de la Caille.
* Sans les percuteurs classiques.

que cette dernière activité ait été pratiquée en vue de l'extraction de la moelle, mais la mauvaise conservation des restes osseux de chevaux due à l'acidité du sol ne permet pas de l'affirmer. Ce gisement d'au moins 112 m^2 adossé à une longue barrière rocheuse était un campement de chasse judicieusement installé un peu en amont d'un gué sur la Loire. Il ne s'agissait pourtant pas d'un simple bivouac puisque les Magdaléniens y ont séjourné suffisamment longtemps pour y tailler abondamment le silex et pour y effectuer plusieurs activités artisanales, gravure sur plaquette de schiste et sculpture d'objets en stéatite (seize fragments de godets décorés en stéatite qui semblent avoir été cassés avant leur achèvement ont été retrouvés).

À La Faurélie II, la couche 4 attribuée au Madgalénien VI a livré neuf outils susceptibles d'avoir servi à des activités de fabrication, neuf autres plus probablement destinés à des activités culinaires (fig. 6) et une possible lampe (de Beaune, 1984). Dans la couche 5, du Magdalénien V, se trouvaient treize outils sur galet

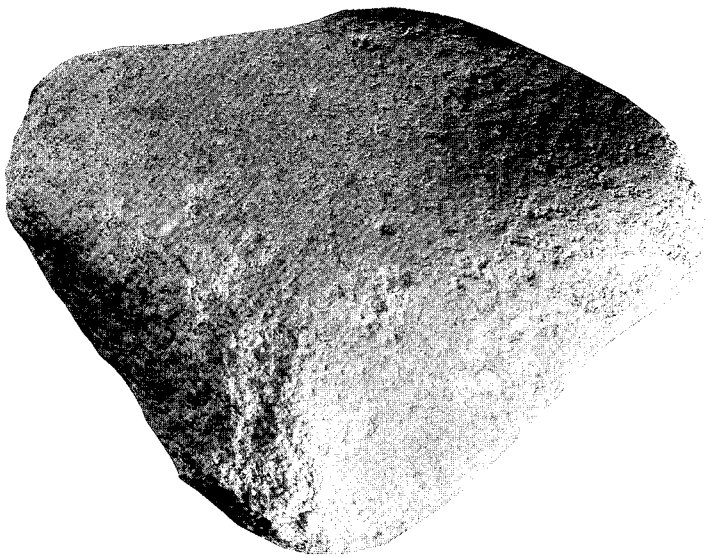


Fig. 4 – Fragment de meule en granite de l'Aurignacien (niveau 7) de la grotte du Renne, à Arcy-sur-Cure, n° RVIIa - B10 - 713 (12,3 × 10,8 × 5,4 cm, 1 084 g). Face plano-concave régulièrement usée en creux mais pas de strie visible à la binoculaire. Fouilles A. Leroi-Gourhan.

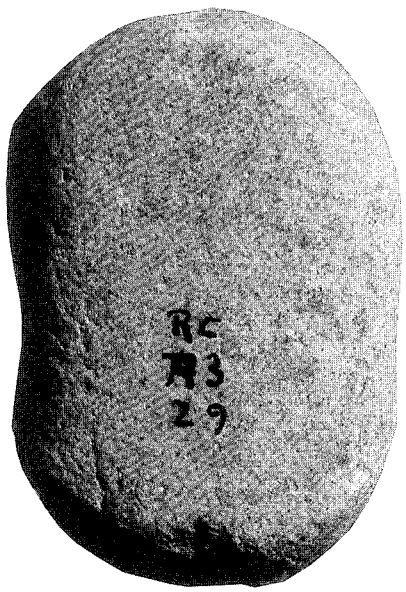


Fig. 5 – Pilon-broyeur en leucogranite du Magdalénien supérieur (niveau I) du Rocher de la Caille, n° R3 - 29 (7,5 × 5,2 × 3,7 cm, 234 g). Traces d'impacts et poli d'usure sur les deux extrémités arrondies. Fouilles H. Deloge.

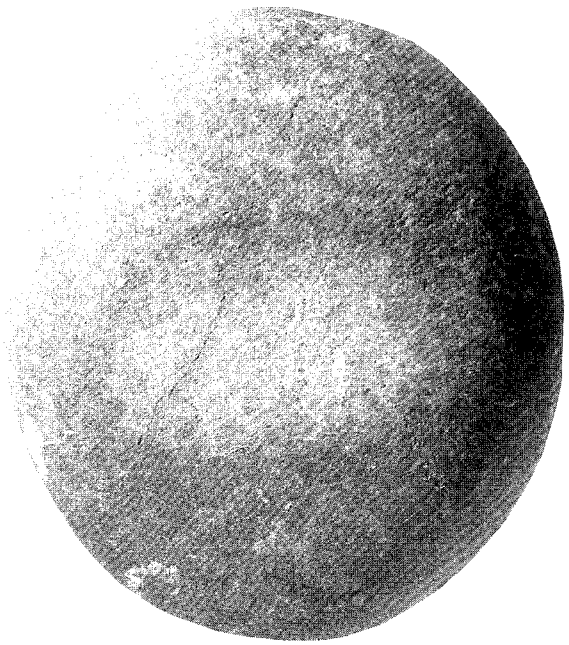


Fig. 6 – Broyeur en grès quartzite du Magdalénien VI (couche 4) de l'abri de La Faurélie II, n° X20 - 58 (8,5 × 7,5 × 4,5 cm). Une face usée avec stries perpendiculaires à l'axe longitudinal du galet. Fouilles J. Tixier.

Fig. 7 – Molette en grès micacé du Magdalénien V (couche 5) de l'abri de La Faurélie II, n° V22.1022 (diam. 8,6 cm, ép. 4,8 cm). Pourtour circulaire entièrement façonné par piquetage. Face préservée aplanie et polie par usure, avec stries parallèles visibles à la loupe binoculaire. Fouilles J. Tixier.

parmi lesquels quatre seulement semblent avoir été destinés à des activités techniques, et sept à des tâches alimentaires (fig. 7). Une lampe et un galet ayant peut-être servi de poids de filet complétaient l'ensemble. On voit que les outils sur galet liés à des activités destinées à la subsistance sont loin d'être sous-représentés (tabl. 2). On sait que le site a livré des foyers, des zones de débitage, des outils et des déchets alimentaires et que cet habitat a été occupé à au moins dix reprises. La superficie fouillée du site (85 m^2) est inférieure à la surface couverte de l'abri, évaluée à environ 135 m^2, mais il est possible qu'elle ait été assez proche de la surface effectivement occupée, du moins pour le Magdalénien V, car un énorme bloc effondré limitait l'abri au nord-est (Tixier, 1976).

Si l'on considère l'outillage de la couche IX magdalénienne du Flageolet II (tabl. 2), le matériel destiné à des activités artisanales comprend trente-cinq outils. Du silex local a été débité sur place, ce qui peut expliquer le nombre élevé de percuteurs (Rigaud, 1982, p. 402). Pour la préparation de la nourriture, on compte huit ustensiles. La topographie de l'abri, d'une superficie trop restreinte (56 m^2 pour la partie couverte) pour contenir plus de quelques individus suggère une occupation par un petit groupe. En revanche, la durée de l'occupation de l'abri pourrait avoir été importante, si l'on en croit le nombre d'outils en silex et de percuteurs. L'âge des rennes indique qu'ils ont été tués à différentes saisons – mars, avril, juin, septembre et décembre (Delpech, 1970, p. 495). Si l'épaisseur de la couche (20 à 40 cm) ainsi que les datations ^{14}C (14110 ± 690 BP au sommet, et 15250 ± 320 BP à la base) (Rigaud, 1982, p. 423) suggèrent une occupation de longue durée, on ne peut exclure plusieurs passages brefs à différents moments de l'année.

Dans tous les cas présentés ici, les petites séries d'outillage lithique non taillé sont impliquées dans des activités techniques et domestiques nécessaires à la vie quotidienne. Ils font partie de la panoplie des occupants de ces petits campements permanents ou saisonniers dont la durée d'occupation est rarement connue. En revanche, la faible superficie de ces camps laisse penser qu'il s'agissait de groupes humains restreints. D'autres activités d'ordre artistique ou artisanale sont parfois attestées, ce qui renforce l'hypothèse du caractère résidentiel de ces campements.

Il existe quelques cas où le matériel lithique non taillé est extraordinairement abondant et varié. On peut alors se demander si on est en présence de sites dont l'occupation a été de très longue durée, de sites réoccupés périodiquement pendant très longtemps, ou bien d'une ou de plusieurs occupations du site par une population très nombreuse. D'autres facteurs comme la superficie du site, l'épaisseur du remplissage archéologique ou les indices de saisonnalité doivent alors être pris en compte pour pouvoir trancher. Ainsi l'abri de La Madeleine a livré plus d'une centaine d'outils sur galet. Pour la grotte d'Isturitz, on en compte 447 et pour celle de La Vache, 395 (tabl. 1).

Le cas des grottes pyrénéennes de La Vache et d'Isturitz est particulièrement informatif. Les outils sur galet, très abondants, ont souvent cumulé deux ou trois usages distincts, voire davantage. On sait, grâce à eux et grâce aux autres vestiges, que les occupants de ces deux grottes ont confectionné sur place des outils et des armes en os et en silex, broyé des substances animales et végétales, travaillé les cuirs et les peaux, préparé et utilisé des colorants, découpé et consommé de la viande, gravé des plaquettes, sculpté des statuettes... Ces outils plurifonctionnels constituent un spectre lithique très varié et peu standardisé. Dans les deux sites, la grande diversité des tâches domestiques, techniques et artistiques auxquelles on peut rattacher les galets utilisés évoque des campements de longue durée (de Beaune et Buisson, 1996 et de Beaune, 2000, p. 165). L'abondance des autres vestiges va bien dans le sens de cette interprétation.

Or, on sait que ces deux grandes cavités aménagées (280 m^2 pour La Vache, de l'ordre de 2500 m^2 pour Isturitz) ont été occupées à maintes reprises, en hiver pour La Vache (Pailhaugue, 1996) et à plusieurs moments de l'année pour Isturitz, mais principalement à la saison chaude (Gordon, 1988, p. 190). On connaît l'hypothèse de Meg Conkey (1980) selon laquelle des populations numériquement importantes se rassemblaient à la mauvaise saison en "gros villages", à la manière des Eskimos décrits par Marcel Mauss (1906). Les populations pratiquant ces rassemblements saisonniers profitaient de cette occasion, surtout si le regroupement avait lieu en hiver et si le temps passé à la chasse se trouvait réduit, pour consacrer davantage de temps à des activités artisanales délaissées à la belle saison : vannerie, travail du bois, fabrication d'œuvres d'art, remplacement et renouvellement du matériel. Mais ce modèle d'agrégation et de dispersion des familles ne peut pour l'instant être rien de plus qu'une séduisante hypothèse.

D'autant plus qu'une grande abondance de vestiges sur un site très étendu peut être due à une très longue occupation ininterrompue aussi bien qu'à de nombreuses occupations répétées ou encore à une occupation de durée moyenne mais par un grand nombre de gens.

Si l'on revient au matériel lithique non taillé, on constate que son importance numérique varie en fonction de la superficie du site. Dans l'hypothèse où l'on admet que chaque famille possédait son propre matériel technique et domestique, on peut supposer que la fréquence et la répartition spatiale de cet outillage dans les grands gisements devrait nous renseigner sur le nombre et l'emplacement des tentes composant le campement.

Quelle que soit la taille des campements, l'absence ou la rareté de certains outils faisant pourtant partie de l'outillage de base pose problème. Ainsi, les meules sont rares au Paléolithique supérieur, même dans les sites où les outils actifs correspondants sont abondants, et ce, même lorsqu'on est sûr que la totalité du matériel a été récolté. Cette carence de supports passifs a été signalée à des époques et dans des lieux variés, entre autres à Telarmachay, au Pérou (Julien, 1985, p. 211-212), à Puntutjarpa, en Australie (Smith, 1986, p. 33), ou encore à Makapansgat, au Transvaal (Maguire, 1965, p. 125).

Mis à part le fait que ces outils ont pu se trouver dans une zone non fouillée dans le cas des fouilles partielles,

on peut suggérer une autre hypothèse pour expliquer leur rareté. Ces outils s'usent très peu et leur durée de vie est quasiment indéfinie. Par ailleurs, ils peuvent servir à plusieurs usages différents et il n'est donc pas nécessaire d'en posséder un grand nombre. Cette explication a déjà été avancée à propos des bouchardes dont on sait, grâce à l'expérimentation, qu'elles s'usent très peu. À Chalain (station 3), les bouchardes ont été utilisées pendant des années, voire plusieurs générations (Monnier *et al.*, 1997).

La question de la spécialisation des tâches

La troisième étape dans notre reconstitution est la détermination de la configuration sociale dans laquelle les activités pratiquées avec ces outils ont été exercées. L'hypothèse d'une spécialisation des tâches au Paléolithique a déjà été avancée en particulier par Jan Jelínek à propos de la confection de certains objets d'art mobilier et de leur fréquente réparation (Jelínek 1988, p. 227 et 236). Les utilisateurs savaient à la rigueur les réparer, mais ne pouvaient pas les fabriquer, ce qui expliquerait leurs rafistolages. Cela pourrait être vrai pour d'autres objets sophistiqués, comme les harpons, les pointes de sagaies ou les éléments de parure.
Nous-même avons été tentée d'envisager l'hypothèse d'"artisans" spécialisés, à cause de la découverte de certains sites spécialisés dans une activité donnée comme au Rocher de la Caille où l'on a abondamment travaillé la stéatite. Le nombre de fragments brisés pourrait très bien témoigner des essais infructueux de jeunes apprentis.
Sans aller jusqu'à imaginer une répartition rigide des tâches, on peut penser, plus simplement, que les aptitudes individuelles pouvaient varier et que, si tout le groupe avait le même savoir global, certains adultes se chargeaient des tâches pour lesquelles ils étaient les plus doués – travail du silex, de l'os, du bois, des peaux... Que certains individus se soient consacrés à des tâches particulières, comme le débitage des lames ou la décoration des grottes, n'aurait rien d'extraordinaire, surtout si l'on songe au degré de technicité qu'exigent certaines d'entre elles.
Lorsque l'on est en présence d'un camp de base dans lequel le travail des peaux n'est pas attesté, nous avons vu qu'on peut supposer qu'il était exécuté ailleurs à un autre moment de l'année. Une autre hypothèse peut toutefois être avancée : ce groupe ne préparait pas la peau, cette activité étant réservée à un groupe particulier, ce qui est attesté par l'ethnographie comme dans l'Afrique sahélienne ou le continent indien.
On voit ainsi que des tâches aussi modestes que le broyage du colorant, le lissage des peaux, le façonnage de la stéatite ou la préparation d'une paroi rocheuse avant sa décoration peuvent, une fois reconnues, apporter leur lot d'informations sur la répartition des tâches au Paléolithique supérieur.

EN CONCLUSION

La reconstitution de la configuration de détails dont, à la suite de Louis Dumont, il a été question au début de cet exposé est une tâche sans fin. Nous avons proposé quelques pistes, où l'accent a été mis sur les indices fournis par un certain type d'objet, sans jamais oublier qu'ils apparaissaient dans une configuration, c'est-à-dire qu'ils se présentaient en compagnie d'autres objets. Il nous semble avoir montré que, sur l'univers social des hommes qui nous les ont laissés, ils ont beaucoup à nous dire. ■

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALIX Ph. (2003) – Analyse typologique et technologique de l'industrie lithique taillée, *in* H. Deloge, L. Deloge et S. A. de Beaune dir., *Le Rocher de la Caille : un habitat magdalénien de plein air au Saut-du-Perron, commune de Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire (Loire)*, Paris, Mémoires de la Société préhistorique française, p. 77-122.

BEAUNE S. A. de (1984) – La lampe de La Faurélie II (Dordogne), *L'Anthropologie*, t. 88, n° 1, p. 89-97.

BEAUNE S. A. de (1993) – Le matériel lithique non taillé, in L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne), *Gallia Préhistoire*, t. 35, p. 112-137.

BEAUNE S. A. de (1997) – *Les Galets utilisés au Paléolithique supérieur. Approche archéologique et expérimentale*, Paris, CNRS Éditions, XXXII[e] suppl. à Gallia Préhistoire, 298 p.

BEAUNE S. A. de (2000) – *Pour une Archéologie du Geste. Broyer, moudre, piler, des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*, Paris, CNRS Éditions, 238 p.

BEAUNE S. A. de (2002) – L'outillage sur galet, *in* B. Schmider dir., *L'Aurignacien de la grotte du Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS Éditions, XXXIV[e] suppl. à Gallia Préhistoire, p. 199-213.

BEAUNE S. A. de, BUISSON D. (1996) – Différenciation spatiochronologique de l'utilisation des galets au cours du Paléolithique supérieur pyrénéen : les cas d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques) et de la Vache (Ariège), *in* H. Delporte et J. Clottes dir., *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*, actes du 118[e] congrès national des sociétés historiques et scientifiques, 25-29 octobre 1993, Pau, Paris, éd. du CTHS, p. 129-142.

BEAUNE S. A. de, SANTALLIER D. (2003) – Les outils sur galet, *in* H. Deloge, L. Deloge et S. A. de Beaune dir., *Le Rocher de la Caille : un habitat magdalénien de plein air au Saut-du-Perron, commune de Saint-Jean-Saint-Maurice-sur-Loire (Loire)*, Paris, Mémoires de la Société préhistorique française, p. 137-150.

CÉLÉRIER G. (1993) – Technologie de l'outillage lithique taillé, *in* L'abri sous roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne), *Gallia Préhistoire*, t. 35, p. 7-88.

CONKEY M. (1980) – The identification of prehistoric hunter-gatherer aggregation sites : the case of Altamira, *Current Anthropology*, vol. 21, n° 5, p. 609-630.

DAVID F. et POULAIN T. (2002) – Les mammifères, *in* B. Schmider dir., *L'Aurignacien de la grotte du Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS Éditions, XXXIV[e] suppl. à Gallia Préhistoire, p. 51-95.

DELPECH F. (1970) – L'abri magdalénien du Flageolet II – Paléontologie (Bézenac – Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 67, n° 2, p. 494-499.

DUMONT L. (1981) – Louis Dumont et le miroir indien. Entretien avec Christian Delacampagne, *Le Monde-Dimanche*, 25 janvier 1981, p. XV et XVII.

GORDON B. C. (1988) – *Of men and reindeer herds in French Magdalenian prehistory*, Oxford, BAR Int. Series 390, 234 p.

HAYDEN B. (1990) – The right rub: hide working in high ranking households, *in*: *The interpretative possibilities of microwear studies*, Proceedings of the international conference on lithic use-wear analysis, 1989, Uppsala, Societas Archaeologica Upsaliensis, p. 89-102.

JELÍNEK J. (1988) – Considérations sur l'art paléolithique mobilier de l'Europe centrale, *L'Anthropologie*, t. 92, n° 1, p. 203-238.

JULIEN M. (1985) – L'outillage lithique non façonné, *in* D. Lavallée dir., *Telarmachay. Chasseurs et pasteurs préhistoriques des Andes*, Paris, Éd. Recherches sur les Civilisations, synthèse n° 20, t. I, p. 207-213.

LEROI-GOURHAN A. (1971) – *L'Homme et la Matière*, Paris, Albin Michel [1943].

LEROI-GOURHAN A. (1973) – *Milieu et Techniques*, Paris, Albin Michel [1945].

MAGUIRE B. (1965) – Foreign pebble pounding artefacts in the breccia and the overlying vegetation soil at Makapansgat limeworks, *South African Archaeological Bulletin*, vol. XX, n° 79, p. 117-130.

MAUSS M. (1906) – Essai sur les variations saisonnières des sociétés Eskimos. Étude de morphologie sociale, *L'Année sociologique*, t. IX, p. 39-132 (avec la coll. de H. Beuchat).

MONNIER J.-L., PÉTREQUIN A.-M., PRAUD I., PÉTREQUIN P., RICHARD A. (1997) – Bouchardes, percuteurs et blocs-enclumes, *in* P. Pétrequin dir., *Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura). III. Chalain station 3*, Paris, Éd. Maison des sciences de l'Homme, vol. 2, p. 437-442.

PAILHAUGUE N. (1996) – Faune et saisons de chasse de la salle Monique, grotte de "La Vache" (Alliat, Ariège), *in* H. Delporte et J. Clottes dir., *Pyrénées préhistoriques, arts et sociétés*, Actes du 118e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, 25-29 octobre 1993, Pau, Paris, Éd. du CTHS, p. 173-191.

PERPÈRE M. et SCHMIDER B (2002) – L'industrie lithique taillée. Présentation du corpus et origine de la matière première, *in* B. Schmider dir., *L'Aurignacien de la grotte du Renne. Les fouilles d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure (Yonne)*, Paris, CNRS Éditions, XXXIVe suppl. à Gallia Préhistoire, p. 109-114.

RIGAUD J.-P. (1982) – *Le Paléolithique en Périgord : les données du Sud-Ouest sarladais et leurs implications*, Univ. Bordeaux I, thèse de doctorat d'État ès sciences, 2 vol., 494 p., 242 fig., 17 tabl.

SCHMIDER B. (1978) – L'industrie lithique de la grotte de la Vache, commune d'Alliat (Ariège), *Bull. Soc. préhist. Ariège*, t. 33, p. 13-56.

SMITH M.A. (1986) – The antiquity of seedgrinding in arid Australia, *Archaeology in Oceania*, vol. 21, p. 29-39.

TIXIER J. (1976) – L'abri sous roche de La Faurélie II. Commune de Mauzens-Miremont, *Livret-guide de l'excursion A4, Sud-Ouest (Aquitaine et Charente), Actes du IXe congrès de l'Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, Nice*, p. 113-116.

Sophie A. de BEAUNE
Université Jean Moulin-Lyon III,
et Laboratoire d'Ethnologie préhistorique
UMR 7041 Archéologies et Sciences de l'Antiquité
21, allée de l'Université
F-92023 NANTERRE cedex
debeaune@mae.u-paris10.fr

Les pièces esquillées du site paléolithique du Flageolet I (Dordogne) : outils ou nucléus ?

Géraldine LUCAS
et Maureen A. HAYS

Résumé
Caractérisées par leurs bords écaillés deux à deux, les pièces esquillées sont fréquentes au sein des industries lithiques du Paléolithique supérieur. Depuis leur reconnaissance en 1906 par les abbés L. Bardon et J. et A. Bouyssonie, elles ont suscité beaucoup de débats sur leur fonction. L'étude technologique des pièces esquillées rencontrées dans les niveaux aurignaciens et périgordiens du Flageolet I menée ici a tenté d'apporter des données nouvelles à cette question en combinant une approche expérimentale et des analyses tracéologiques.

Abstract
Characterized by their two splintered edges, "pièces esquillées" are common in lithic industries of Upper Palaeolithic. Since their recognition in 1906 by Bardon and Bouyssonie, the function of "pièces esquillées" has been the source of many debates. "Is this scaring truly the result of intentional retouch or, is it the result of use after the piece was fabricated?". We have tried to respond to this question using a techno-functional approach examining six Aurignacian and Perigordian levels from Le Flageolet I (Dordogne, France) using experiments and microwear analysis.

INTRODUCTION

Il est généralement admis qu'une pièce esquillée est *"rectangulaire ou carrée, parfois de très petites dimensions, présentant à deux de ses extrémités (rarement à une seule) des esquillements le plus souvent bifaciaux, causés par percussion violente"* (Tixier, 1963). Cette définition décrit les supports principalement rencontrés dans les industries épipaléolithiques du Magreb (fragments de supports laminaires et lamellaires) ; il est bien entendu possible de décrire de tels supports pour des pièces esquillées provenant d'autres industries (Sonneville-Bordes et Perrot, 1956), où des supports différents, plus massifs, aux contours moins réguliers, peuvent également être rencontrés. Nous pensons donc que les pièces esquillées se caractérisent plus par leurs esquillements, bifaciaux ou non, aux deux extrémités de la pièce que par la morphologie générale du support qui se rattache davantage à l'industrie dont le support est issu.

Depuis leur reconnaissance en 1906 par les abbés L. Bardon, J. et A. Bouyssonie, les pièces esquillées ont suscité beaucoup de débats sur leur fonction. *"Cet écaillement était-il vraiment un procédé spécial de retaille ou bien le résultat d'une utilisation de pièces déjà fabriquées ?"* (Bardon *et al.*, 1906). Nous essaierons de répondre à cette question par une étude techno fonctionnelle des pièces esquillées rencontrées plus ou moins abondamment dans les six niveaux aurignaciens et périgordiens du Flageolet I.

PRÉSENTATION DU SITE

Le site du Flageolet se situe sur la commune de Bézenac à une dizaine de kilomètres de Sarlat. Il est localisé dans un escarpement rocheux dominant de plus de

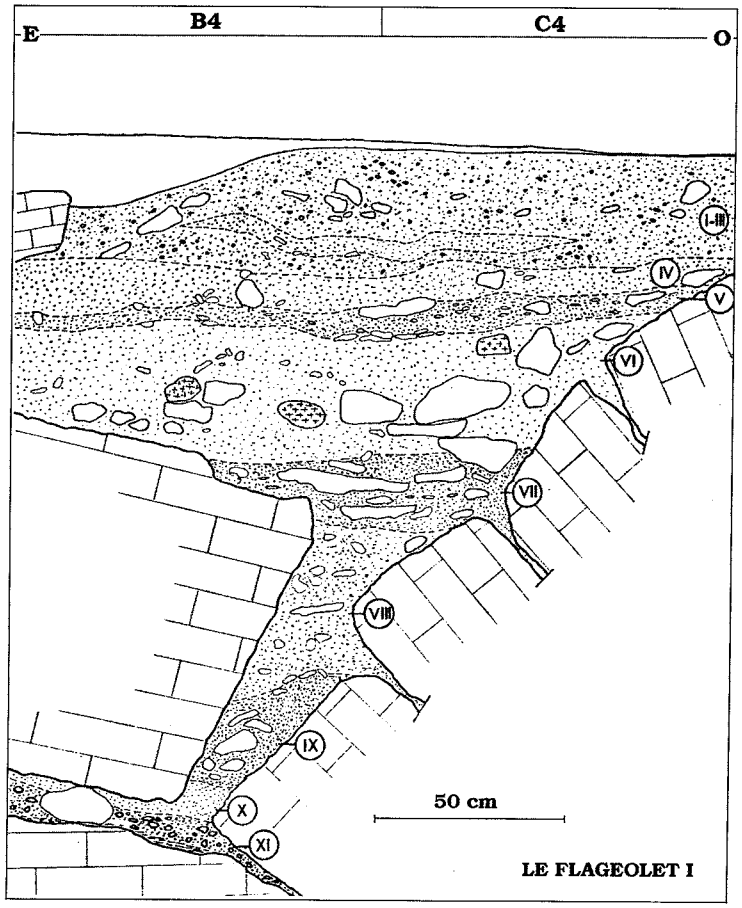


Fig. 1 – Coupe archéostratigraphique sagittale du Flageolet I ; lever Rigaud (extrait de Rigaud, 1982).

50 m la vallée de la Dordogne. Ce gisement, découvert en 1966 par Jean-Philippe Rigaud au cours d'une campagne de prospection, est constitué de deux abris contigus : le Flageolet I et le Flageolet II (Rigaud, 1982). Le Flageolet I, dont une partie de l'industrie lithique a été l'objet de ce travail, présente une importante séquence stratigraphique, de plus de 2 m de haut, qui comprend à la base des niveaux aurignaciens, dont le plus ancien date de – 33 000 ans, surmontés de niveaux périgordiens datés entre – 26 000 et – 20 000 ans (fig. 1) (Rigaud, 1993 ; Mellars *et al.*, 1987). Les objets lithiques y sont particulièrement abondants : environ 35 000 objets ont été inventoriés et analysés (Lucas, 2000) ; les pièces esquillées sont présentes dans tous les niveaux.

FONCTION DES PIÈCES ESQUILLÉES : HISTORIQUE DE LA QUESTION

Nous rappellerons, en premier lieu, les différents exemples et arguments permettant de considérer les pièces esquillées comme des nucléus. Nous verrons ensuite comment leur utilisation en tant qu'outil peut être envisagée.

J.-P. White, en 1968, décrit la production d'éclats selon une technique bipolaire en Nouvelle-Guinée. Les nucléus observés ressemblent fortement aux pièces esquillées ou outils écaillés décrits précédemment (Bardon *et al.*, 1906). J.P. White propose, par ailleurs, d'utiliser l'expression plus adéquate, selon lui, de *"scalar cores"* pour désigner ces nucléus qui n'ont pas été utilisés par la suite comme outil (White, 1968). De même, en 1969, M. Escalon de Fonton remarque l'association de lamelles particulières, semblant *"provenir de déchet de « coup de burin »"*, avec des pièces esquillées (Escalon de Fonton, 1969). Il suppose que ces pièces esquillées pourraient *"être une sorte de nucléus"*. Après expérimentation, il parvient à la conclusion d'une utilisation exclusive de la pièce esquillée comme nucléus.

Plus récemment, L.W. Patterson et J.B. Sollberger soulignent l'inefficacité d'utiliser les pièces esquillées comme nucléus. Selon eux, *"true bipolar technique is the antithese of desirable chipped stone craftmanship"* [la véritable technique bipolaire est à l'opposé de ce que l'on souhaite obtenir de la taille de la pierre (traduction de l'auteur)] car elle engendre une grande fragmentation des éclats et ne permet aucun contrôle de l'épaisseur (Patterson et Sollberger, 1976). J.-P. White réagit en remarquant l'intérêt de produire un maximum d'éclats à partir de très petites pièces (White, 1977) et J.-H. Cresson met en évidence l'économie de temps, d'énergie et de matériel que peut procurer le

débitage bipolaire (Cresson, 1977). Par ailleurs, C. Russel-Stafford cite un exemple de production par cette technique d'un type d'éclat qui présente, par sa morphologie, des avantages fonctionnels certains. Il remarque également que ce genre de production est particulièrement bien adapté à un faciès pauvre en matières premières siliceuses (Russel-Stafford, 1977).
Plus récemment, J. Zilhao a observé que, dans les assemblages lithiques du Paléolithique supérieur de l'Estremadura portugaise, le taux de pièces esquillées est inversement proportionnel à celui des pièces carénées. L'abondance des pièces esquillées et de leurs débris dans certains niveaux étudiés montre, selon lui, que les pièces esquillées sont des nucléus conduisant à la production de supports d'armatures dans des faciès de carence en silex. Dans des contextes plus riches en matières siliceuses, ce sont les pièces carénées qui jouent ce rôle (Zilhao, 1995). En outre, J. Zilhao et ses collaborateurs ont mis en évidence une utilisation préférentielle de ce type de débitage pour le quartz car ce matériau présente deux avantages : une grande facilité d'application et une fragmentation maximale (Zilhao *et al.*, 1997 ; Aubry *et al.*, 1997).
D'une façon plus générale, cette technique très répandue semble être liée à des faciès pauvres en matières premières lithiques de choix comme le silex (Schmider et Valentin, 1994).
Cependant l'usage exclusif des pièces esquillées comme nucléus ne peut pas être retenu pour tous les sites (Bardon *et al.*, 1906, Octobon, 1938 ; Hayden, 1980 ; Chauchat *et al.*, 1985 ; Aubry *et al.*, 1997). B. Hayden distingue deux objets différents : la pièce esquillée qui peut servir à fendre le bois vert et le nucléus bipolaire qui produit des petits éclats tranchants (Hayden, 1980). Mais l'utilisation alternative d'une même pièce esquillée pour ces deux fonctions n'est pas envisagée dans l'hypothèse de B. Hayden et aucun critère morphologique n'est par ailleurs proposé pour définir ces deux types d'objets fonctionnellement différents mais dont les morphologies se recouvrent.
T. Aubry et ses collègues reprennent l'hypothèse d'une utilisation des pièces esquillées comme ciseaux dans les industries où elles sont peu nombreuses sur la base de leurs modules supérieurs à ceux des pièces esquillées interprétées comme nucléus et de la morphologie des esquilles produites (courtes et légèrement rebroussées) (Aubry *et al.*, 1997).
Selon C. Chauchat et ses collaborateurs, l'utilisation de ces objets dans le bassin de Brive est liée directement à la fonction des sites qui seraient des camps de chasse saisonniers avec une transformation intensive des produits sur place en vue d'un transport vers des bases d'hivernage plus occidentales. Dans ce contexte, les pièces esquillées auraient deux fonctions principales et indissociables : celle de nucléus bipolaires produisant des armatures et celle d'outils tranchants utilisés pour la mise en forme de ces armes (Chauchat *et al.*, 1985). Ils éliminent ainsi le problème de la détermination de la fonction de la pièce esquillée puisqu'elles seraient toutes utilisées successivement pour les mêmes tâches.

D'autres préhistoriens sont partisans d'une utilisation exclusive des pièces esquillées comme outil. F. Bordes les avait classés dans les outils *"a posteriori"* (pour les distinguer des outils façonnés) ; il soulignait d'ailleurs très justement la difficulté à distinguer les esquillures de l'usure naturelle (Bordes, 1970).

J. Tixier les désigne comme outils caractéristiques des industries ibéro-maurusiennes dans lesquelles la variation de leur pourcentage définit les différents faciès (Tixier, 1963). Il distingue trois stades dans l'utilisation de ces outils :
- 1er stade : les extrémités sont esquillées, il n'y a pas de trace d'enlèvement envahissant la pièce (les faces supérieure et inférieure sont en grande partie intactes),
- 2e stade : la pièce présente des traces d'enlèvements envahissants (les faces sont impossibles à distinguer) ;
- 3e stade : éclatement de la pièce en plusieurs fragments et production de petits bâtonnets à section triangulaire ou quadrangulaire ne présentant jamais de talon (Tixier, 1963).

À partir de ces trois stades, G. Mazières définit trois types d'objet : l'outil esquillé, la pièce esquillée et le déchet (Mazières, 1984). Nous verrons plus loin que les pièces esquillées du Flageolet I ont également produit des déchets caractéristiques.
En ce qui concerne la nature de la matière travaillée par les pièces esquillées, plusieurs auteurs s'accordent à dire qu'elles ont servi au débitage des matières osseuses (Dewez, 1985 ; Schmider et Valentin, 1994).
Par ailleurs, F. Lebrun-Ricalens signale la coexistence de pièces esquillées et de percuteurs à cupules (Lebrun-Ricalens, 1989) déjà signalés par les abbés L. Bardon, J. et A. Bouyssonie en 1906 (Bardon *et al.*, 1906) et propose un schéma d'utilisation vérifié par l'expérimentation : les cupules résulteraient de la percussion du percuteur sur une pièce esquillée qui servirait à couper une substance posée sur une enclume.
Dans tous les cas, la détermination de la fonction de la pièce esquillée est rendue difficile par un problème d'équifinalité (Shott, 1999) : la morphologie d'une pièce esquillée utilisée comme outil comparée à celle d'une pièce esquillée utilisée comme nucléus sont très voisines. Il faut donc chercher des arguments qui seront liés autant au contexte auquel appartient la pièce esquillée qu'à la morphologie de la pièce esquillée elle-même. Les analyses tracéologiques seront également déterminantes pour identifier la fonction de ces objets.

HYPOTHÈSE

À notre avis, les pièces esquillées rencontrées au Flageolet I ne semblent pas être des nucléus pour les raisons suivantes :
- le milieu naturel ne présente pas de carence en silex : le choix de la technique de débitage bipolaire, très économique en matière première, n'est donc pas

justifié dans ce contexte environnemental (Russel-Stafford, 1977; Zilhao, 1995; Zilhao *et al.*, 1995; Aubry *et al.*, 1997);
- aucune production systématique de petits éclats n'a été observée;
- les armatures ont été produites selon différentes méthodes déjà décrites (à partir des pièces carénées, des burins du Raysse...).

MÉTHODOLOGIE

Analyse des pièces esquillées archéologiques

Le support de la pièce esquillée est décrit pour chaque couche par les moyennes des longueurs, des largeurs et des épaisseurs, par la matière première, par le type de support (quand il est déterminable) et par le poids moyen. La longueur est mesurée parallèlement à l'axe de percussion (principal s'il y en a plusieurs) et la largeur perpendiculairement à cet axe.
Les parties considérées comme actives sont les extrémités portant des esquillures. Nous appellerons chacun de ces bords *"pôle"* car ils se correspondent deux à deux suivant l'axe de percussion. Les pôles ne sont pas nécessairement deux tranchants rectilignes opposés l'un à l'autre : nous avons remarqué qu'une surface plane peut également être opposée à un dièdre le long de l'axe de percussion. Dans ce dernier cas, la délinéation du tranchant est relevée sur chaque pièce. Pour plus de commodité, nous parlerons de pôle plan et de pôle aigu.
Les surfaces de cassure des pièces esquillées fragmentées seront décrites.
Associés aux pièces esquillées, des petits éclats, ou esquilles, sont remarqués. Un certain nombre de critères se rattachant à leurs faces supérieure et inférieure nous permettra de caractériser ces *"déchets"*.

Protocole expérimental

Quarante-huit pièces esquillées expérimentales ont été utilisées comme pièces intermédiaires servant à entailler de l'os ou du bois entre une dalle calcaire posée sur le sol, servant d'enclume, et un percuteur que nous décrirons dans quelques instants.
Ces pièces esquillées, maintenues entre le pouce et l'index, ont reçu une cinquantaine de coups de percuteur chacune, l'objectif étant d'obtenir un micropoli caractéristique à la surface du silex (photo 1). Les esquilles ont été, dans la mesure du possible, récupérées pour chacune des 48 pièces esquillées expérimentales (photo 2).
Nous avons fait varier certains paramètres tels que la nature du percuteur, la catégorie technologique du support de la pièce esquillée et la matière première travaillée afin de préciser le rôle de chacun d'eux dans la morphologie et l'utilisation de la pièce esquillée.
Nous avons utilisé alternativement un percuteur en quartzite et un percuteur en buis afin de voir si les traces laissées par ces deux types de percuteur sur la pièce esquillée étaient identiques.
Comme dans l'ensemble archéologique, les supports des pièces esquillées expérimentales ont été soit des lames, soit des éclats (photo 3).
Des os coxaux de bœuf et une branche de chêne non écorcée, ont été choisies pour être intercalés entre l'enclume et la pièce esquillée en raison leur présence probable sur le site à l'Aurignacien et au Périgordien et de leur robustesse nécessaire à la formation des microtraces à la surface du silex.
Une fiche d'enregistrement a été élaborée afin de noter, avant et après l'expérimentation, les dimensions des supports, le poids et la morphologie des pôles.
Les esquilles obtenues pour chaque pièce esquillée expérimentale ont été pesées pour évaluer les pertes lors de leur récupération puis analysées pour être comparées aux esquilles retrouvées dans les niveaux archéologiques du Flageolet I.

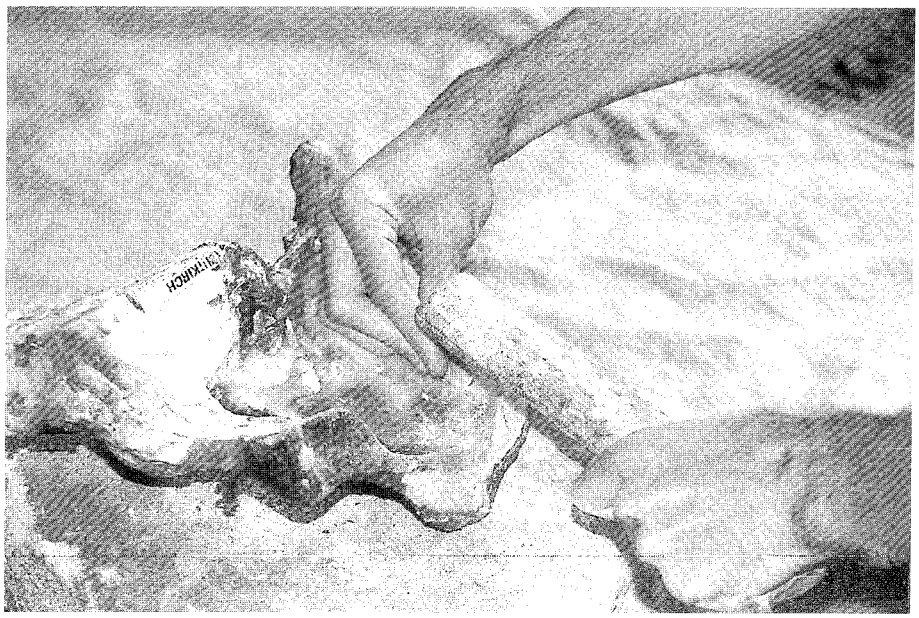


Photo 1 – Maintien de la pièce esquillée expérimentale par L. Daulny (photo J.-Ph. Rigaud).

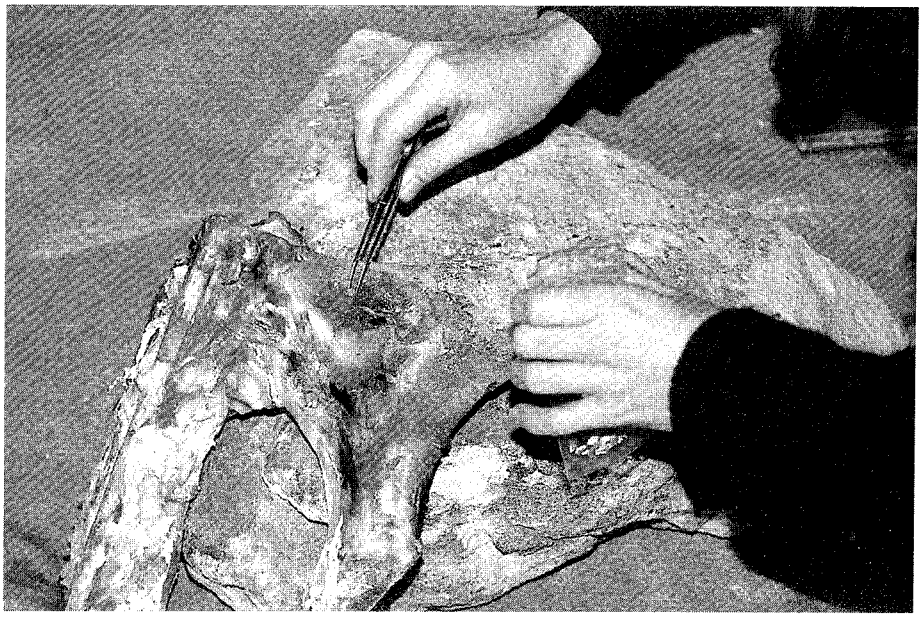


Photo 2 – Récupération des esquilles de pièce esquillée par M.A. Hays (photo J.-Ph. Rigaud).

Photo 3 – Les différents types de supports utilisés pour les pièces esquillées expérimentales (photo J.-Ph. Rigaud).

Analyses tracéologiques

Les analyses tracéologiques ont été faites sous fort grossissement (Keeley, 1980) ce qui a permis d'observer les micropolis et striations (sous un microscope métallographique Olympus BH-2, grossissement supérieur à 500) qui avaient pu se développer sur le bord des outils lors de leur utilisation. L'observation sous faible grossissement (Odell, 1977 ; Tringham *et al.*, 1974), faite à l'aide d'un microscope stéréoscopique, a également complété celle sous fort grossissement en permettant l'appréciation des microécaillures et des émoussés.

L'identification des microtraces est basée sur la comparaison d'une collection expérimentale dont les détails concernant l'élaboration sont décrits dans Hays, 1998. Ces expérimentations de référence tentaient de reproduire des activités préhistoriques telles que la découpe, le grattage, la gravure, le perçage et la percussion bipolaire de divers matériaux et le lancer de projectiles.

RÉSULTATS

Pièces esquillées archéologiques

Nous allons dans un premier temps décrire la morphologie générale, les parties actives et les surfaces de cassure des pièces esquillées du Flageolet I. Dans un deuxième temps, nous caractériserons leurs esquilles.

Description générale du support :

De la couche XI à la couche V, nous n'observons pas d'évolution nette des dimensions (tabl. 1). Mais il est clair que les plus petites pièces esquillées se trouvent dans les couches IX et V, les plus grandes appartenant à la couche VI. Au vu des résultats, il semble, d'une part, que la dimension des pièces esquillées n'a en fait peut-être pas de lien direct avec le type d'industrie dont elles proviennent et d'autre part que les modules longueur/largeur sont quasiment identiques d'une couche

à l'autre. Les dimensions des pièces esquillées du Flageolet I semblent toutes déterminées par les mêmes contraintes fonctionnelles.

Le silex du Sénonien est principalement utilisé dans toutes les couches (tabl. 2) : soit respectivement dans les couches XI, IX, VIII, VII, VI et V, 73 %, 60 %, 90 %, 77 %, 84 % et 79 %). Toutefois, la couche XI montre un taux de silex du Bergeracois particulièrement élevé (21 %). Cette proportion est largement supérieure à la proportion totale de silex du Bergeracois dans cette couche (voir Lucas, 2000 : 3 %). Plusieurs de ces pièces esquillées aurignaciennes présentant la même patine proviennent probablement du même bloc initial ; certaines d'entre elles ont même été utilisées une deuxième fois comme pièce esquillée après une première cassure (fig. 4, n° 4).

Dans la plupart des cas, le support initial des pièces esquillées est indéterminable (tabl. 3). Quand ce dernier n'est pas défiguré par les esquillures, nous observons un choix marqué pour les éclats sauf dans les

Couche	XI n = 82	IX n = 18	VIII n = 19	VII n = 13	VI n = 12	V n = 33
Longueur moyenne en cm	3,15	2,65	3,84	3,51	3,9	2,92
Largeur moyenne en cm	2,36	2,13	3,23	2,92	3,51	2,20
Épaisseur moyenne en cm	1,29	0,77	1,12	1,19	1,58	0,93
Module long./larg.	1,33	1,24	1,18	1,20	1,11	1,32

Tabl. 1 – Dimensions moyennes des pièces esquillées du Flageolet I.

Couche	XI	IX	VIII	VII	VI	V
Silex du Sénonien	73 %	60 %	90 %	77 %	84 %	79 %
Silex du Bergeracois	21 %	6 %	5 %	-	8 %	-
Divers	6 %	34 %	5 %	23 %	8 %	21 %

Tabl. 2 – Matières premières utilisées pour les pièces esquillées des différentes couches du Flageolet I.

Couche	XI	IX	VIII	VII	VI	V
Éclats	28 %	17 %	69 %	38 %	34 %	15 %
Lames	6 %	17 %	5 %	16 %	8 %	30 %
Ravivage p. à crête	-	6 %	-	-	-	3 %
Nucleus	1 %	-	-	8 %	8 %	-
Divers	65 %	60 %	26 %	38 %	50 %	52 %

Tabl. 3 – Supports utilisés pour les pièces esquillées des différentes couches du Flageolet I.

Couche	XI	IX	VIII	VII	VI	V
Poids moyen en g	19,5	8,3	26,2	19,6	38	15,6

Tabl. 4 – Poids moyens des pièces esquillées des différentes couches du Flageolet I.

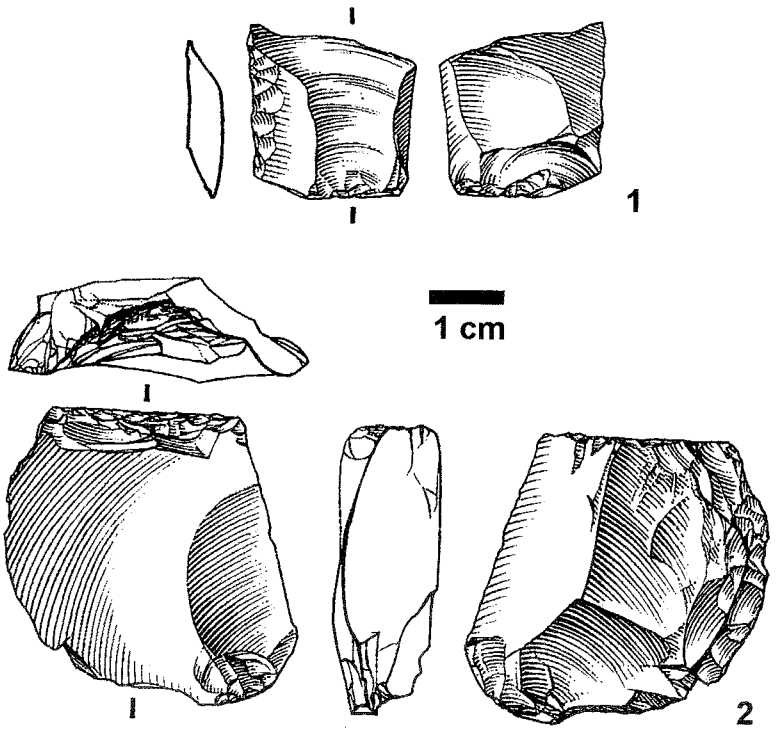


Fig. 2 – Flageolet I : 1, fragment d'outil retouché recyclé en pièce esquillée (couche V) ; 2, fragment d'outil retouché recyclé en pièce esquillée et présentant un tranchant très rectiligne (couche XI) (dessins J.-G. Marcillaud).

Couche	XI	IX	VIII	VII	VI	V
Pôle plan/pôle aigu	28 %	28 %	52 %	54 %	42 %	30 %
Pôle aigu/pôle aigu	13 %	17 %	16 %	8 %	8 %	9 %
Indéterminé ou cassé	59 %	55 %	32 %	38 %	50 %	61 %

Tabl. 5 – Morphologie des parties actives des pièces esquillées des différentes couches du Flageolet I.

Couche	XI	IX	VIII	VII	VI	V
PE avec 1 axe de percussion	82 %	74 %	78 %	77 %	75 %	94 %
PE avec 2 axes de percussion	17 %	26 %	22 %	23 %	8 %	6 %
PE avec 3 axes de percussion	1 %	-	-	-	17 %	-

Tabl. 6 – Nombre d'axes de percussion des pièces esquillées (PE) des différentes couches du Flageolet I.

Couche	XI	IX	VIII	VII	VI	V
% de tranchants rectilignes	67 %	88 %	56 %	64 %	43 %	76 %

Tabl. 7 – Proportions de tranchants rectilignes sur les pièces esquillées des différentes couches du Flageolet I.

couches IX et V où la proportion de lames utilisées pour les pièces esquillées est supérieure, sinon égale, à celle des éclats (dans la couche IX, 17 % de lames et 17 % d'éclats et dans la couche V, 30 % de lames et 15 % d'éclats). La proportion de lames utilisées comme supports de pièces esquillées étant importante à la fois dans une couche aurignacienne (IX) et dans une couche périgordienne (V), le choix du support ne semble donc pas dépendre du type d'industrie à laquelle appartiennent les pièces esquillées mais peut-être de l'utilisation de ces dernières (type ou morphologie de la matière première travaillée). Par ailleurs, les petites dimensions des pièces esquillées des couches IX et V (tabl. 1) reflètent la nature laminaire de leurs supports. Nous pouvons noter au passage que la forme régulière des fragments de lame permet une utilisation optimale de la pièce esquillée. Cette dernière est généralement rencontrée sur un support brut mais des fragments d'outils, dont on voit encore quelques éclats de retouche, des nucléus ou des produits de ravivage ont pu être également recyclés en pièce esquillée (fig. 2, n^{os} 1 et 2).

Les pièces esquillées les plus légères correspondent à celles des couches IX et V, dont les supports sont plutôt laminaires et les plus lourdes à la couche VI (tabl. 4).

Description des parties actives :

Le tableau n° 5 nous montre que plus de la moitié des pièces esquillées est cassée (exceptées les couches VIII et VII où les pièces esquillées sont moins fragmentées). Ceci peut être attribué à une utilisation intensive et/ou violente.

En ce qui concerne la morphologie des parties actives, dans la majorité des cas, un pôle plan est opposé à un pôle aigu. Nous avons observé, par ailleurs, une diminution de moitié des pièces esquillées présentant deux pôles aigus entre les couches VIII et VII et qui se stabilise dans les couches VI et V. Nous n'accordons, cependant, qu'une importance relative à cette baisse d'un côté, compensée, d'un autre côté par une hausse du pourcentage des indéterminés.

Quelle est la signification de l'association sur l'axe de percussion d'un pôle plan avec un pôle aigu ou de deux pôles aigus ? Elle peut traduire deux fonctions différentes de la pièce esquillée ou tout simplement deux stades d'utilisation plus ou moins avancés. J. Tixier pense également que la pièce esquillée nous parvient *"avec une morphologie qui n'a pas été spécialement recherchée, mais qui résulte de son emploi plus ou moins prolongé"* (Tixier, 1963). C'est pourquoi nous tenterons, au cours de l'expérimentation, d'observer l'évolution morphologique des pièces esquillées pendant la percussion.

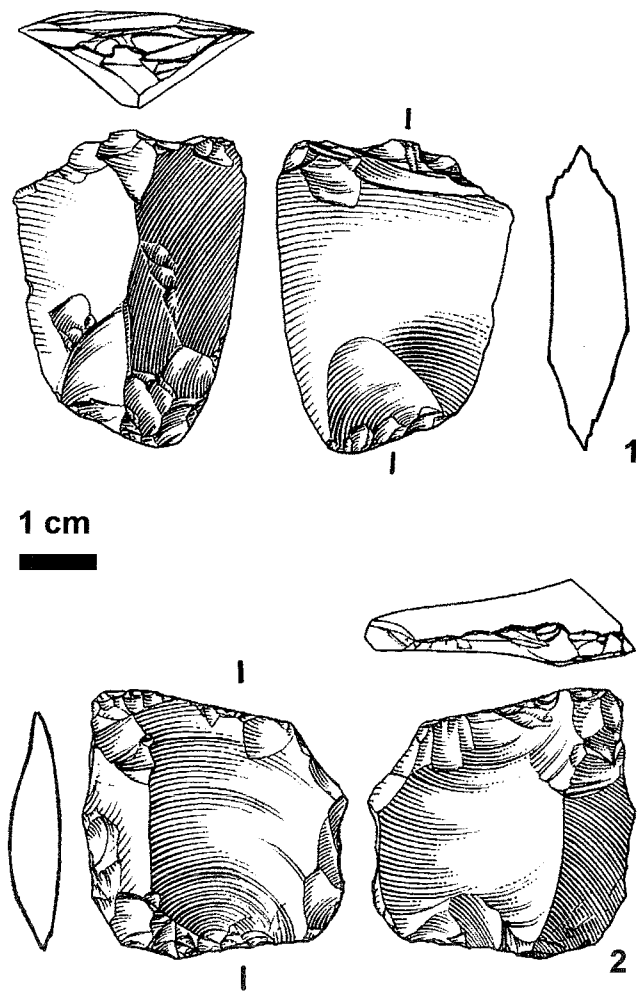


Fig. 3 – Flageolet I : 1, pièce esquillée présentant un seul axe de percussion (couche XI) ; 2, pièce esquillée présentant deux axes de percussion (couche IX) (dessins J.-G. Marcillaud).

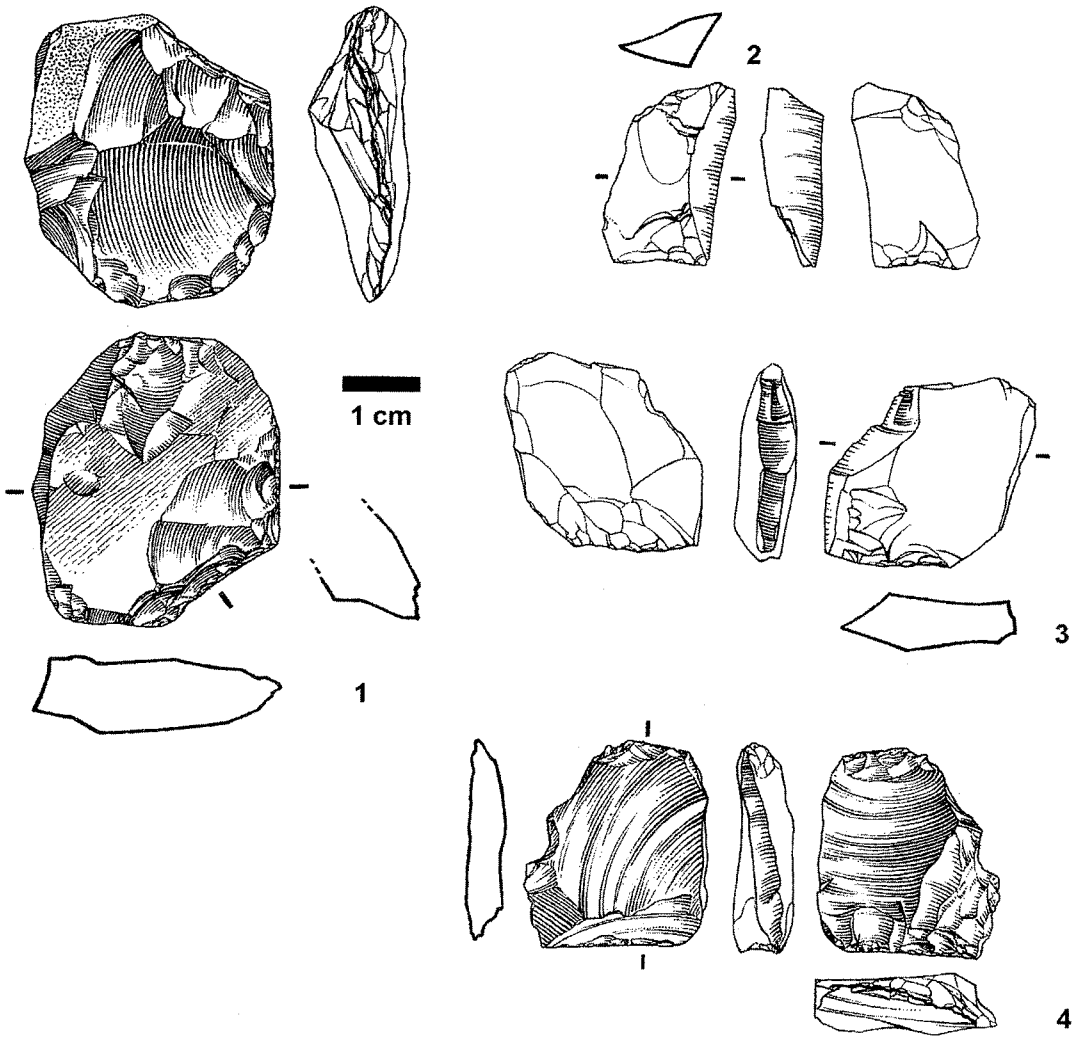


Fig. 4 – Flageolet I : 1 et 2, pièces esquillées présentant un plan de cassure simple parallèle à l'axe de percussion (couche XI) ; 3 et 4, pièces esquillées présentant un plan de cassure polyfacetté parallèle à l'axe de percussion (couche XI) ; 4 présente également des ondulations caractéristiques d'une utilisation antérieure comme pièce esquillée (silex du Bergeracois) (dessins J.-G. Marcillaud).

Les pièces esquillées du Flageolet I présentent majoritairement un seul axe de percussion (tabl. 6, fig. 3, n° 1), elles peuvent également en présenter deux (fig. 3, n° 2) quand le tailleur les a retournées au cours de l'utilisation et plus rarement trois car il est difficile de trouver un troisième axe sur des objets de forme quadrangulaire. Seule la couche VI présente ce type de pièce esquillée car les objets sont plus massifs (quelquefois des nucléus) et offrent davantage de possibilités de retournement.

En ce qui concerne la délinéation des tranchants, la majorité des pôles aigus présente une arête rectiligne (sauf dans la couche VI où les pièces esquillées ont une forme moins régulière) (tabl. 7 et fig. 2, n° 2). La proportion, plus importante, de ce type de tranchant dans les couches IX et V (88 % et 76 %) est liée au caractère laminaire du support.

Description des surfaces de cassure :

La fragmentation des pièces esquillées, certainement liée à une utilisation relativement violente, présente au niveau des surfaces de cassure une certaine variabilité. Deux cas peuvent être mis en évidence :

- le plan de cassure est parallèle à l'axe de percussion : la pièce esquillée est partagée en deux parties égales ou est simplement entamée dans sa largeur. Le plan de cassure peut être simple (fig. 4, n^{os} 1 et 2) ou facetté (fig. 4, n^{os} 3 et 4) ;
- le plan de cassure est perpendiculaire à l'axe de percussion : la pièce esquillée ne présente plus d'esquillures qu'à un seul de ses deux pôles, l'autre ayant disparu au moment du choc (fig. 5, n° 4).

Dans certains cas, les faces supérieure et inférieure de la pièce esquillée présentent des traces de cassure. Ce sont de petits *"éclats"* dont les négatifs sont très différents de ceux qui caractérisent la fracture conchoïdale. Les microcassures laissent des petits dièdres en négatif sur les faces des pièces esquillées (fig. 5, n^{os} 1 à 3). Ces pièces esquillées ne sont pas réellement fragmentées en deux ou plusieurs parties ; il s'agit peut-être d'un stade d'exhaustion précédant la cassure définitive

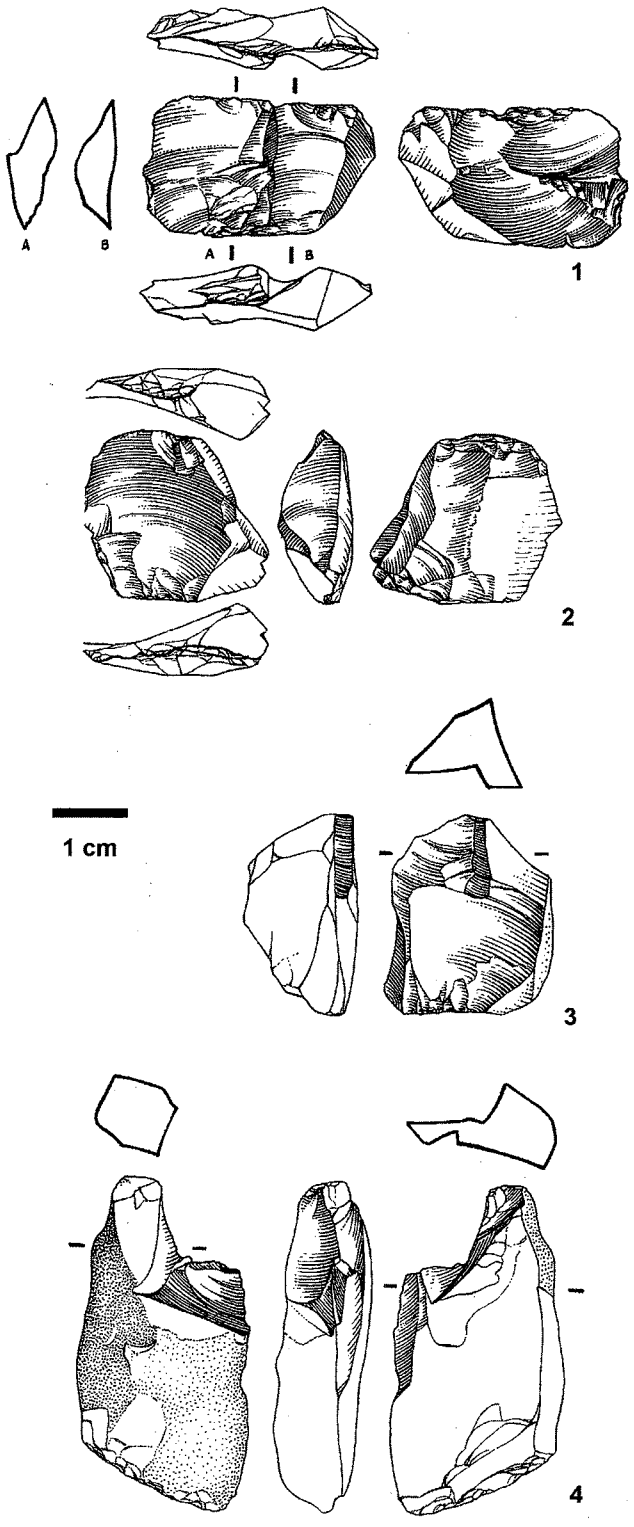


Fig. 5 – Flageolet I : 1, 2 et 3, pièces esquillées présentant sur une de leurs faces des cassures à angle droit (respectivement couches VII, IX et XI) ; 4, pièce esquillée présentant un plan de cassure perpendiculaire à l'axe de percussion (couche XI) (dessins J.-G. Marcillaud).

correspondant au stade 3 décrit par J. Tixier (1963) qui conduit à la formation de petits bâtonnets à section triangulaire ou quadrangulaire. En 1906, les abbés L. Bardon, J. et A. Bouyssonie les avaient également déjà remarqués (Bardon *et al.*, 1906).

Caractérisation des esquilles de pièces esquillées :
Les esquilles de pièces esquillées sont au nombre de 12 : 8 dans la couche XI, 2 dans la couche VIII et 2 dans la couche V. Conscientes de ne pas les avoir toutes reconnues en raison de l'état très fragmentaire de la plupart d'entre elles, nous pensons qu'elles sont, malgré cela, peu nombreuses dans l'ensemble des niveaux.

Une série de caractères permet de les décrire plus précisément :

- face supérieure : un esquillement de la partie proximale est présent de façon constante (fig. 6, n° 1). Quand l'une des faces de la pièce esquillée est entièrement recoupée par l'esquille, un autre esquillement est également visible en partie distale de l'esquille (fig. 6, n^{os} 2 et 4 ; fig. 7, n° 3). Les négatifs des esquilles antérieures s'observent également sur cette même face (fig. 6, n^{os} 1 et 3).
- face inférieure : suite au choc, des esquilles au niveau du bulbe sont fréquentes (fig. 7, n° 1).

Une discontinuité entre la surface semi-sphérique du bulbe et la surface plane de la partie mésio-distale de la face d'éclatement est observée également au niveau du bulbe. Ce phénomène, déjà décrit par M. Gallet (1998), est marqué par une *"arête en arc de cercle"* (fig. 7, n° 2). Selon M. Gallet, ce phénomène physique, caractéristique d'un débitage par pression (mais également rencontré en percussion indirecte et directe), est lié aux conditions générales de pression et à l'orientation de la charge.
Le bulbe peut également présenter une dépression qui envahit toute sa surface et remplace l'aspect bombé par une cuvette (fig. 6, n^{os} 2 et 4). Cet accident semble différent des esquilles bulbaires déjà évoquées sur la face inférieure des esquilles de pièces esquillées. Par ailleurs, l'esquille de pièce esquillée représentée sur la figure 6, n° 2 présente un détail intéressant : sa face d'éclatement porte des esquillures dans sa partie proximale ; nous pensons que le tailleur a gardé entre ses doigts (ou tout autre système de maintien), volontairement ou non, après le détachement, cette esquille qui recoupe entièrement une des faces de la pièce esquillée. La pièce esquillée étant bien maintenue, l'artisan ne s'est pas nécessairement aperçu du détachement de l'esquille et il a continué à percuter à la fois la pièce esquillée initiale et cette esquille, produisant ainsi les esquillures proximales sur la face d'éclatement de cette dernière.
Les ondulations caractéristiques d'une face inférieure sont ici très resserrées et forment un relief marqué (fig. 7, n^{os} 4 et 5). Elles sont également visibles sur les pièces esquillées (Octobron, 1938 ; Aubry *et al.*, 1997).

- talon : il est systématiquement absent et remplacé par une arête esquillée plus ou moins régulière.

Les esquilles de pièces esquillées présentent dans l'ensemble une grande variabilité morphologique mais conservent toutefois en commun des signes de percussion violente (esquillements, fractures bulbaires, accentuation des ondulations, absence de talon...).

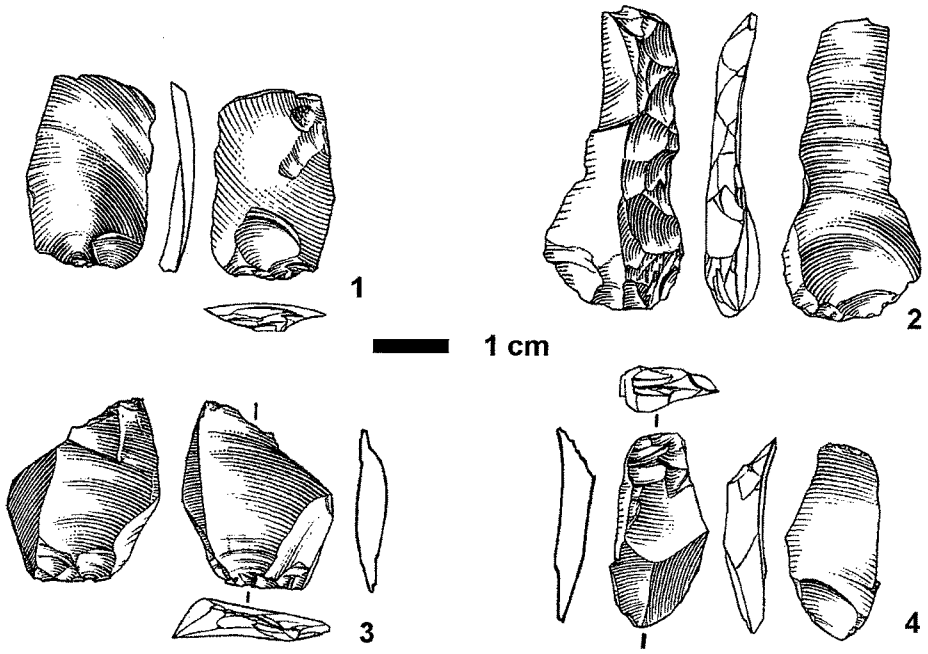


Fig. 6 – Flageolet I : 1, esquille de pièce esquillée présentant des esquilles en partie proximale, cette pièce possède en outre un second bulbe, opposé au premier, sur sa face supérieure (couche VIII) ; 2, esquille de pièce esquillée ayant recoupé la face entière de la pièce esquillée dont elle provient et présentant une dépression au niveau du bulbe (couche XI) ; 3, esquille de pièce esquillée portant sur sa face supérieure le négatif d'une esquille antérieure (couche VIII) ; 4, esquille de pièce esquillée portant des esquillements sur sa partie distale et présentant une dépression au niveau du bulbe (couche XI) (dessins J.-G. Marcillaud).

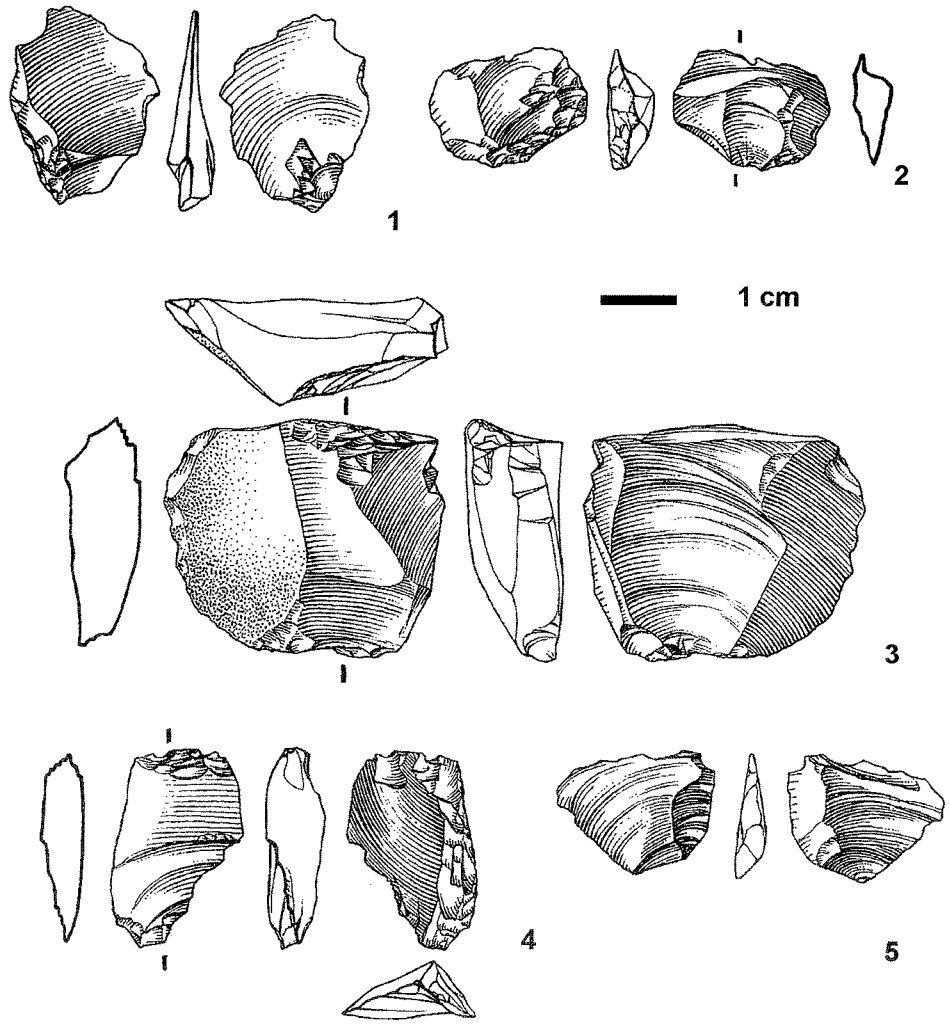


Fig. 7 – Flageolet I, esquille de pièce esquillée portant des esquilles bulbaires (couche XI) ; 2, esquille de pièce esquillée présentant une discontinuité sous le bulbe en forme d'arête en arc-cercle (couche XI) ; 3, pièce esquillée présentant le négatif d'une esquille qui a recoupé entièrement l'une de ses faces (couche VIII) ; 4 et 5, esquilles de pièces esquillées présentant des ondulations très resserrées formant un relief sur leur face inférieure ; 4 présente latéralement des esquillures orientées perpendiculairement à l'axe de percussion utilisé au moment de son détachement (couche XI, silex du Bergeracois) (dessins J.-G. Marcillaud).

Pièces esquillées expérimentales

Les supports choisis pour les pièces esquillées expérimentales ont un poids moyen d'environ 25 g ; ils pèsent, après l'utilisation, environ 20 g ce qui correspond à peu près au poids moyen des pièces esquillées du Flageolet I qui est de 21 g.
La longueur moyenne des supports après utilisation révèle une réduction de 20 % alors que largeur et épaisseur ne présentent que 10 et 7 % de réduction, ceci parce que les pièces esquillées expérimentales n'ont pas été retournées de 90° (tabl. 8).

	Avant expérimentation	Après expérimentation	Réduction
Long. moyenne en cm	6,05	4,87	80 %
Larg. moyenne en cm	4,42	4,06	90 %
Épais. moyenne en cm	1,03	0,96	93 %
Poids moyen en g	25,4	20,63	81 %

Tabl. 8 – Dimensions moyennes des pièces esquillées expérimentales.

La perte de matière première, conséquente à l'esquillement, varie peu suivant le support : 4,64 g pour les éclats et 4,76 g pour les lames ; en revanche l'utilisation d'un percuteur en buis est moins *"coûteuse"* (0,97 g en moyenne par pièce esquillée) en silex que celle d'un percuteur en quartzite (5,52 g en moyenne par pièce esquillée).
En ce qui concerne les parties actives, l'esquillement est localisé au pôle percuté, l'autre pôle présente, de façon générale, un émoussé et ceci quelle que soit la matière première testée ; un esquillement visible aux deux pôles signifierait donc que la pièce esquillée a été retournée de 180°.
Le talon du support de la pièce esquillée a presque systématiquement été choisi comme plan de frappe. Dans le cas où le percuteur en buis a été utilisé, il subsistait partiellement ; en revanche, dans le cas de l'emploi du percuteur en quartzite, le talon disparaissait sous l'impact. Dans ce dernier cas, le pôle, plan au départ, devenait aigu et rectiligne après l'utilisation, comme sur les pièces esquillées archéologiques.
Les mêmes types de cassure observés sur le matériel archéologique ont été notés sur le matériel expérimental, c'est-à-dire des cassures perpendiculaires ou parallèles à l'axe de percussion.
Les esquilles non récupérées représentent environ 9 % du poids initial de la pièce esquillée. Il reste cependant un total de 125 esquilles étudiables dont 100 entières. Pour la plupart, elles ne présentent pas de talon ; les esquillements sont principalement localisés en partie proximale sur les faces inférieure et supérieure. Des ondulations très resserrées sont visibles sur 44 d'entre elles. Les esquillements du bulbe et la dépression de ce dernier observés sur les pièces archéologiques ne semblent pas caractéristiques de ces esquilles puisqu'on ne les rencontre que sur une petite dizaine de pièces expérimentales.

Analyses tracéologiques

Pièces esquillées expérimentales :

Vingt-sept pièces esquillées expérimentales sur 48 ont pu être analysées au microscope sous lequel des micropolis caractéristiques ont été observés.
Sur le pôle percuté, l'utilisation du percuteur en quartzite a laissé beaucoup de microfractures en escalier empêchant la formation d'un micropoli tandis qu'au cours de la percussion avec le buis un micropoli a pu se développer, certainement en raison de son action moins destructrice (photo 4).

Sur le pôle en contact avec la matière première travaillée, deux micropolis différents se sont formés :
- avec l'os : la surface du silex semble piquetée, de texture granuleuse ; le micropoli est localisé sur les reliefs et à proximité des bords, il est également associé à des stries et des microfractures en escalier (photo 5a).
- avec le bois : la surface est brillante, lisse, présentant des dômes ; le micropoli est localisé sur les arêtes et les reliefs (photo 5b).

Pièces esquillées archéologiques :

Un total de 66 pièces esquillées archéologiques a été ensuite observé au microscope. Tous les niveaux du

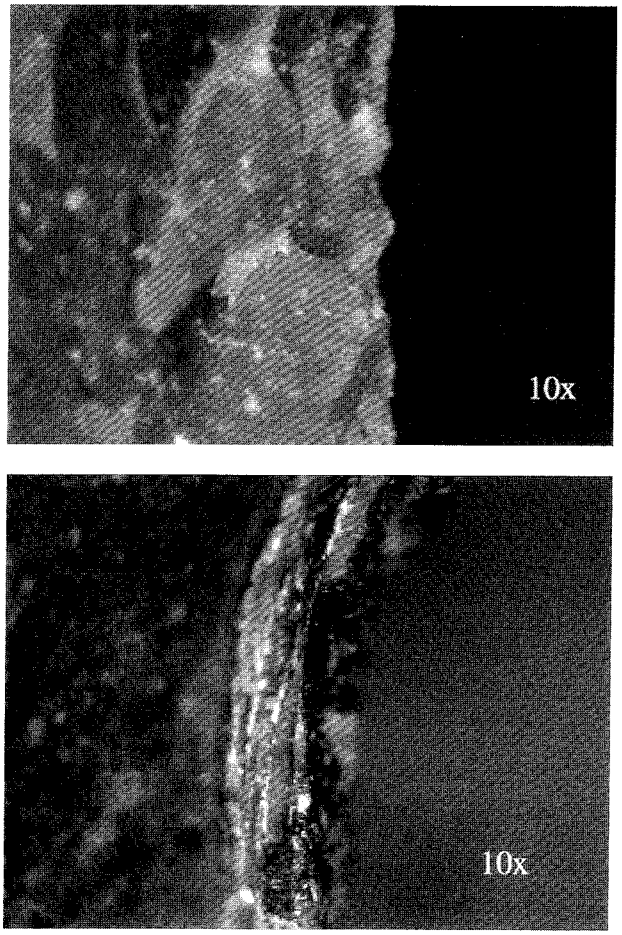
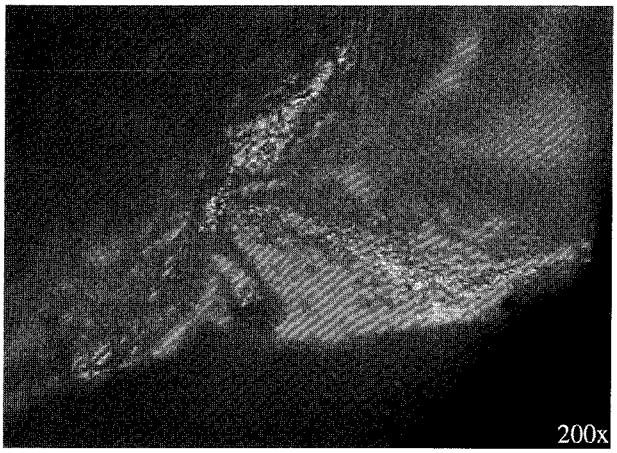


Photo 4 – Microtraces dues à l'utilisation d'un percuteur observées à la surface des pièces esquillées expérimentales (× 10), a : quartzite ; b : buis (photo M. A. Hays).



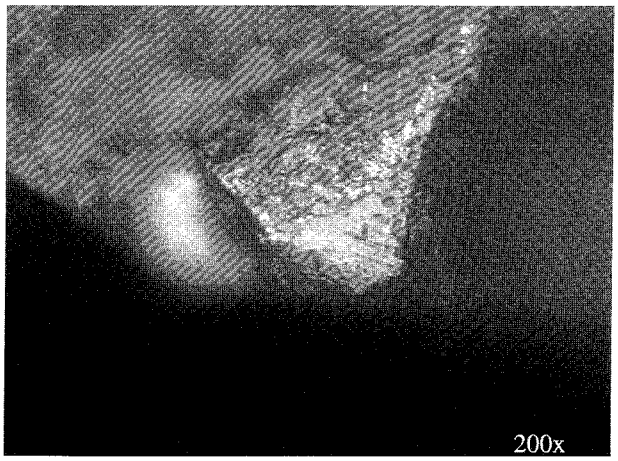


Photo 5 – Microtraces dues à la présence d'une matière intercalée entre l'enclume et le silex observées à la surface des pièces esquillées expérimentales (× 200), a : os ; b : bois (photo M. A. Hays).

Flageolet I présentent des pièces esquillées montrant des indices d'usage (soit 44 % du total de 66 pièces) et des pièces esquillées n'en présentant pas. Les proportions de pièces esquillées présentant des traces sont à peu près équivalentes d'un niveau à l'autre.

Des micropolis dus au contact de l'os ou du bois animal ont été observés (photo 6a). C'est un micropoli très brillant présentant l'aspect de la "neige fondue" ; des striations sont présentes en nombre. Ces microtraces sont observables à un seul des deux pôles car, ces pièces esquillées ayant vraisemblablement été retournées, les coups de percuteur ont effacé les micropolis antérieurs.

L'analyse comparative des microécaillures sur le pôle percuté confirmerait l'utilisation d'un percuteur de pierre (photo 6b). Mais avant de conclure hâtivement que le micropoli archéologique laissé par l'os ou le bois animal sur le pôle opposé n'était pas celui d'un percuteur tendre, il était nécessaire de compléter notre référentiel expérimental. Une quinzaine d'éclats ont été frappés avec un percuteur en bois de Cervidé de façon à obtenir des microtraces sur le pôle percuté. Les données issues de l'observation microscopique de ces pièces esquillées permettront de montrer, de façon indiscutable, l'origine technique (percussion lancée ou posée) du micropoli d'os sur les pièces esquillées du Flageolet I.

À l'issue des résultats, deux cas de figures pouvaient se présenter :

1. les micropolis dus à une percussion lancée et à une percussion posée de l'os ou du bois animal étaient identiques : pour des raisons d'équifinalité, la tracéologie ne nous permettrait pas, dans ce cas, de confirmer les observations macroscopiques ;
2. les micropolis dus à une percussion lancée et à une percussion posée de l'os ou du bois animal étaient différents : après comparaison du référentiel expérimental et du matériel archéologique, la tracéologie infirmerait ou confirmerait les observations macroscopiques.

Au cours de l'utilisation du percuteur en bois de Cervidé, nous avons pu constater que les esquillements étaient moins importants qu'au cours de celle du percuteur en quartzite ce qui a permis à un poli de se créer : au contact des coups de percuteur se sont formées des striations montrant une direction bien précise, probablement liée au mouvement du percuteur lui-même (photo 7). Les deux types de microtraces sont donc très différents (photos 6a et 7) : on observe des

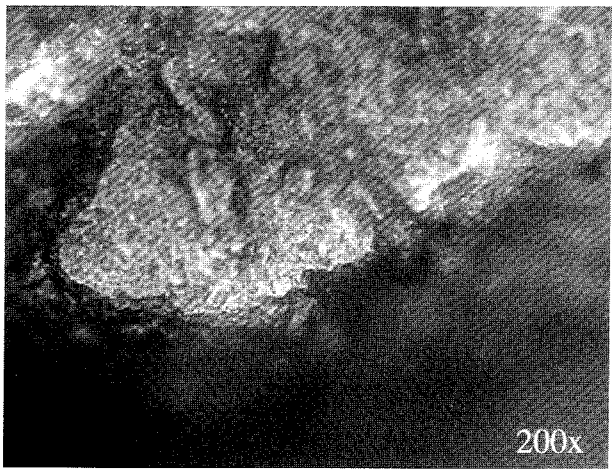


Photo 6 – Microtraces observées aux pôles des pièces esquillées archéologiques du Flageolet I, a : os (× 200) ; b : quartzite (× 10) (photo M.A. Hays).

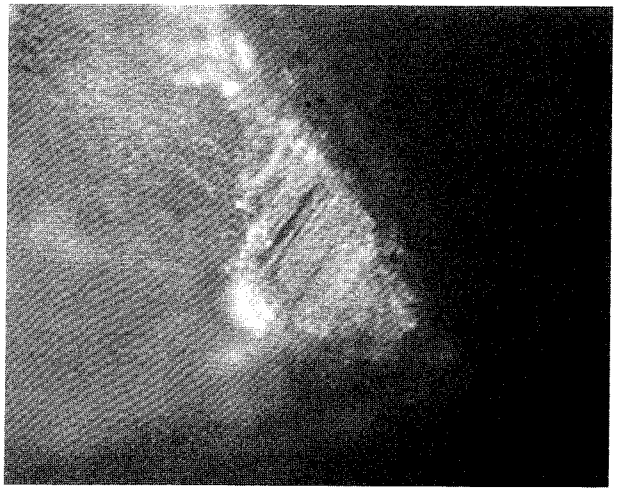


Photo 7 – Microtraces dues à l'utilisation d'un percuteur en bois de Cervidé observées à la surface de pièces esquillées expérimentales (× 400) (photo M.A. Hays).

striations pour la percussion lancée et, pour la percussion posée, des striations également mais associées à une brillance prenant l'aspect de la neige fondue.
Ceci nous permet de confirmer à la fois l'origine technique du micropoli d'os (percussion posée) à la surface des pièces esquillées archéologiques et la nature du percuteur utilisé (dur).

DISCUSSION ET CONCLUSION

Afin de justifier notre position quant à la fonction des pièces esquillées du Flageolet I, nous avons cherché à mettre en évidence un certain nombre d'arguments basés sur la technologie, la morphologie et la tracéologie de pièces esquillées archéologiques et expérimentales.
L'observation des parties actives a mis en évidence, d'une part, l'importance de la présence d'une surface plane opposée à un tranchant. L'expérimentation a montré, d'autre part, que ce pôle plan se transforme au cours de l'utilisation en pôle aigu et que le tranchant au contact de l'enclume, irrégulier au départ, devient quasiment rectiligne. Il est impossible d'affirmer que le choix d'une surface plane comme plan de frappe était délibéré mais nous pensons qu'une surface plane est un plan de frappe plus efficace qu'un tranchant rectiligne puisque la surface en contact avec le percuteur y est plus importante (le plan de frappe, plus facile à viser, résiste mieux à l'impact du percuteur et la pièce, plus épaisse au départ, est mieux maintenue...).
De plus, les esquillements présents aux deux pôles des pièces esquillées archéologiques attestent que celles-ci ont été presque systématiquement retournées de 180° au cours de leur utilisation puisque les pièces esquillées expérimentales qui ne l'ont pas été ne présentent d'esquillements qu'à un seul des deux pôles.
Certaines pièces esquillées archéologiques présentent un pôle plan opposé à des esquillements : nous pensons qu'il s'agit de pièces percutées de façon peu prolongée par le percuteur et dont une des extrémités a été en contact direct avec l'enclume, d'où formation de ces esquillements.
Par ailleurs, les esquilles constituent un élément important de l'argumentation en faveur d'une utilisation comme pièce intermédiaire car leur faible effectif dans l'ensemble archéologique n'est pas caractéristique d'objets produits intentionnellement. Des observations macroscopiques montrent que ces esquilles n'ont ni été transformées, ni été utilisées. En outre, l'irrégularité de la forme générale de ce déchet est la preuve d'une absence de standardisation minimale propre à n'importe quelle pièce-support retouchée ou non (talon, bulbe, épaisseur relativement constante...). Ces esquilles rencontrées au Flageolet I ont également été observées parmi le matériel expérimental.
Enfin, la tracéologie a apporté des éléments importants au débat sur la fonction des pièces esquillées puisque des microtraces attestant du contact de l'os ont été retrouvées sur les bords de ces outils à la suite d'une percussion posée.
Si nous considérons que la fonction de nucléus puisse être écartée pour les pièces esquillées du Flageolet I, il convient de préciser le mode d'utilisation précis de ces pièces esquillées et de vérifier si, comme l'a déjà proposé F. Lebrun-Ricalens, des percuteurs de pierre présentant des cupules dues aux impacts avec la pièce esquillée ont été trouvés en association avec ces objets.
Il semblerait, d'après les observations de Loïc Daulny, que ces galets à cupules soient également présents au Flageolet I. Un autre travail expérimental, tourné sur cette question, reste également à mener.
Pour conclure, nous souhaiterions faire remarquer que le débat sur la fonction des pièces esquillées ne sera certainement jamais terminé car, comme nous l'avons déjà fait remarquer, plusieurs processus peuvent aboutir au même résultat. La détermination de la fonction des pièces esquillées nécessite par conséquent une analyse spécifique pour chaque site. ■

Remerciements : nous tenons à remercier Tomo Adachi, Michel Lenoir, Jean-Philippe Rigaud et Marie Soressi pour leur aide précieuse au cours de ce travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUBRY T., ZILHAO J., ALMEIDA F., FONTUGNE M. (1997) – Production d'armatures microlithiques pendant le Paléolithique supérieur et le Mésolithique au Portugal, *in* : de Balbin Berhmann et Bueno Ramirez, *Congreso de Arqueologia peninsular, Paleolitico y Epipaleolitico, Zamora, 24-27 sept. 1996*, t. 1, p. 259-271.

BARDON L., BOUYSSONIE J., BOUYSSONIE A. (1906) – Outils écaillés par percussion, *Revue de l'École d'Anthropologie*, t. 16, p. 170-175.

BORDES F. (1970) – Réflexions sur l'outil paléolithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 67, n° 7, p. 199-202.

CHAUCHAT C., NORMAND C., RAYNAL J.-P., SANTA-MARIA R. (1985) – Le retour de la pièce esquillée, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 82, n° 2, p. 35-41.

CRESSON J.-H. (1977) – Reply to: The myth of bipolar flaking industries by L.W. Patterson and J.B. Sollberger (1976, Lithic Technology, vol. 5, n° 3, p. 40-42), *Lithic Technology*, vol. 6, n° 3, p. 27.

DEWEZ M. (1985) – Les pièces esquillées dans le Paléolithique supérieur de Belgique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 82, n° 5, p. 131-133.

ESCALON de FONTON M. (1969) – La pièce esquillée, essai d'interprétation, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 66, n° 3, p. 76.

GALLET M. (1998) – *Pour une technologie des débitages laminaires préhistoriques*, Dossiers de Documentation Archéologique, n° 19, Centre de Recherches Archéologiques. Éditions CNRS.

HAYDEN B. (1980) – Confusion in the bipolar world: bashed pebbles and splintered pieces, *Lithic Technology*, vol. 9, n° 1, p. 2-7.

HAYS M.A. (1998) – *A Functional Analysis of The Magdalenian Assemblage From Grotte XVI (Dordogne, France)*, Unpublished Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, University of Tennessee, Knoxville.

KEELEY L.H. (1980) – *Experimental Determination of Stone Tool Use: A Microwear Analysis*, University of Chicago Press, Chicago.

LEBRUN-RICALENS F. (1989) – Contribution à l'étude des pièces esquillées : la présence de percuteurs à *"cupules"*, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 86, n° 7, p. 196-201.

LUCAS G. (2000) – *Les industries lithiques du Flageolet I (Dordogne) : approche économique, technologique, fonctionnelle et analyse spatiale*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 1.

MAZIÈRES G. (1984) – La pièce esquillée, outil ou déchet ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 81, n° 16, p. 182-187.

MELLARS P.A., BRICKER H.M., GOWLETT J.A., EDGES R.E.M. (1987) – Radiocarbon accelerator dating of French upper paleolithic sites, *Current Anthropology*, vol. 28, n° 1, p. 128-133.

OCTOBRON Cdt (1938) – Contribution à l'étude des outillages, ciseaux et pièces esquillées, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 35, p. 409-412.

ODELL G. (1977) – *The Application of Micro-Wear Analysis to the Lithic Component of an Entire Prehistoric Settlement: Methods, Problems, and Functional Reconstructions*, Ph.D. dissertation, Department of Anthropology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts.

PATTERSON L.W., SOLLBERGER J.B. (1976) – The myth of bipolar flaking industries, *Lithic Technology*, vol. 5, n° 3, p. 40-42.

RIGAUD J.- Ph. (1982) – *Le Paléolithique en Périgord : les données du sud-ouest sarladais et leurs implications*, Thèse de Doctorat es Sciences, Université de Bordeaux 1, 2 t.

RIGAUD J.- Ph. (1993) – L'Aurignacien dans le sud-ouest de la France : bilan et perspectives, *in Aurignacien en Europe et au Proche-Orient, Actes du XII^e Congrès International des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Bratislava, 1-7 sept. 1991*, Institut archéologique de l'Académie slovaque des Sciences, p. 181-186.

RUSSEL-STAFFORD C. (1977) – Reply to: The myth of bipolar flaking industries by L.W. Patterson and J.B. Sollberger (1976, Lithic Technology, vol. 5, n° 3, p. 40-42), *Lithic Technology*, vol. 6, n° 3, p. 27-28.

SCHMIDER B., VALENTIN B. (1994) – L'abri du Lagopède et la grotte de la Marmotte (Yonne), deux haltes magdaléniennes sur les bords de la Cure : stratégie d'approvisionnement et fonction des sites, *119^e Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques, Amiens, Pré- et Protohistoire*, p. 199-209.

SHOTT M. (1999) – On Bipolar Reduction and Splintered Pieces, *North American Archaeologist*, n° 20, p. 217-238.

SONNEVILLE-BORDES D. de, PERROT J. (1956) – Lexique typologique du Paléolithique supérieur. Outillage lithique (suite et fin) : V outillage à bord abattu - VI pièces tronquées - VII lames retouchées - VIII pièces variées - IX outillage lamellaire. Pointe azilienne, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 53, p. 547-559.

TIXIER J. (1963) – *Typologie de l'Épipaléolithique du Magreb*, Mémoires du Centre de Recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, Alger.

TRINGHAM R., COOPER G., ODELL G., VOYTEK B., WHITMAN A. (1974) – Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis, *Journal of Field Archaeology*, vol. 1, p. 171-196.

WHITE J.P. (1968) – Fabricators, outils écaillés or scalar cores?, *Mankind*, vol. 6, n° 12, p. 658-666.

WHITE J.P. (1977) – Reply to: The myth of bipolar flaking industries by L.W. Patterson and J.B. Sollberger (1976, Lithic Technology, vol. 5, n° 3, p. 40-42), *Lithic Technology*, vol. 6, n° 1-2, p. 6.

ZILHAO J. (1995) – *O Paleolitico Superior da Estremadura Portuguesa*, Dissertação: Doutor em Préhistória e Arquelogia, Universidade de Lisboa, Faculdade de Lettras.

ZILHAO J., AUBRY T., ALMEIDA F. (1997) – L'utilisation du quartz pendant la transition Gravettien/Solutréen au Portugal, *Préhistoire, Anthropologie méditerranéennes*, t. 6, p. 289-303.

Géraldine LUCAS
Université de Bordeaux 1, UMR 5199
Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire
avenue des Facultés, 33405 Talence (France-
geraldine.c.lucas@wanadoo.fr

Maureen A. HAYS
College of Charleston
Department of Sociology and Anthropology
19 St Philip street, Charleston SC 29401 (USA)
haysm@cofc.edu

Les pointes de La Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien

Magen O'FARRELL

Résumé

Ce texte présente les résultats de l'analyse morphologique, technologique et fonctionnelle des pointes de la Gravette du site de Corbiac (Dordogne). Par l'expérimentation, nous avons pu identifier des critères qui permettent de distinguer les fractures produites par la fabrication, par le piétinement ou par l'utilisation en pointe de projectile. Il a ainsi été possible de confirmer que l'une (au moins) des fonctions de ces pointes était bien celle de pointe de projectile. Nous avons également pu démontrer qu'à Corbiac une proportion importante d'entre elles avait été utilisée de cette façon, même si la majorité des fractures identifiées est attribuable à des accidents de fabrication. Les différentes implications de ces résultats quant à la fonction économique du site sont évaluées et discutées. Ensuite, les attributs fonctionnels particuliers des pointes de la Gravette sont pris en compte et des comparaisons sont établies entre les techniques de chasse aurignacienne et gravettienne. Il apparaît que les données fauniques, environnementales et surtout cynégétiques du Gravettien rendent compte de différences sensibles avec les modes de chasse et les stratégies de subsistance de l'Aurignacien, alors que ces deux périodes sont souvent considérées conjointement comme formant une entité " Paléolithique supérieur ancien " homogène.

Abstract

This paper presents the results of a morphological, technological and functional analysis of Gravette points from the site of Corbiac in the Dordogne region of southwestern France. Through experimentation, criteria for distinguishing between macro-fractures produced by fabrication, trampling and use as projectiles were identified. Analysis of the collection from Corbiac confirmed that at least one function of Gravette points was as projectile points, and that a significant proportion of them was used as such at this site, although the largest number of fractures can be attributed to fabrication accidents. The implications of these findings for site function are discussed. Comparisons are made between stone and organic projectile points and between Aurignacian and Gravettian hunting technologies. It is proposed that, along with faunal and environmental evidence, Gravettian hunting technology indicates differences between the hunting strategies and techniques of these two periods.

XXV^e Congrès Préhistorique de France – Nanterre 24-26 novembre 2000 – Approches fonctionnelles en Préhistoire p. 121-138

INTRODUCTION

Au cours des dernières décennies, les pointes de la Gravette ont généralement été considérées comme des pointes de projectiles (par exemple Bordes, 1952 et 1967), ou, mais plus rarement, comme des couteaux (Harrold, 1993). Fondées sur leurs caractéristiques morphologiques, ces deux hypothèses sont plausibles. En effet, la pointe de la Gravette présente une forme typique allongée, étroite, rectiligne et pointue. Le dos formé sur l'un des bords par une retouche abrupte s'oppose au tranchant acéré de l'autre bord, laissé brut de débitage ou légèrement retouché. La base et/ou l'extrémité de la pointe sont souvent aménagées par une retouche plate envahissante pratiquée sur la surface dorsale ou ventrale (fig. 1). De fait, des études tracéologiques ont montré que les pointes archéologiques (Hayden, 1979; Hester et Heizer, 1973; Moss, 1983; Odell, 1988; Plisson, 1985), et plus particulièrement les pointes de la Gravette (Kimball, 1989), avaient parfois pu connaître un double emploi : celui de pointe de projectile et d'outil de découpe.

L'étude des caractères morphologiques, technologiques et fonctionnels des pointes de la Gravette de Corbiac a été menée ici dans l'optique de leur fonctionnement en tant que projectile. Les analyses ont été conduites selon 2 axes principaux. Le premier a consisté à déterminer la forme "idéale" d'une pointe de projectile destinée à répondre à une situation cynégétique théorique. Ce modèle a été établi à partir de données ethnographiques et de principes aérodynamiques et balistiques, ainsi qu'en fonction de la "design theory" et du modèle proposé par Binford (1980) sur la mobilité et la subsistance des chasseurs-cueilleurs. Il a ensuite été confronté aux pointes de Corbiac. Le second axe, fondé sur la pratique de l'approche expérimentale, a consisté à reproduire et analyser les fractures, associées aux accidents de fabrication, au piétinement et à l'utilisation en projectile, afin de les comparer à celles présentes à Corbiac.

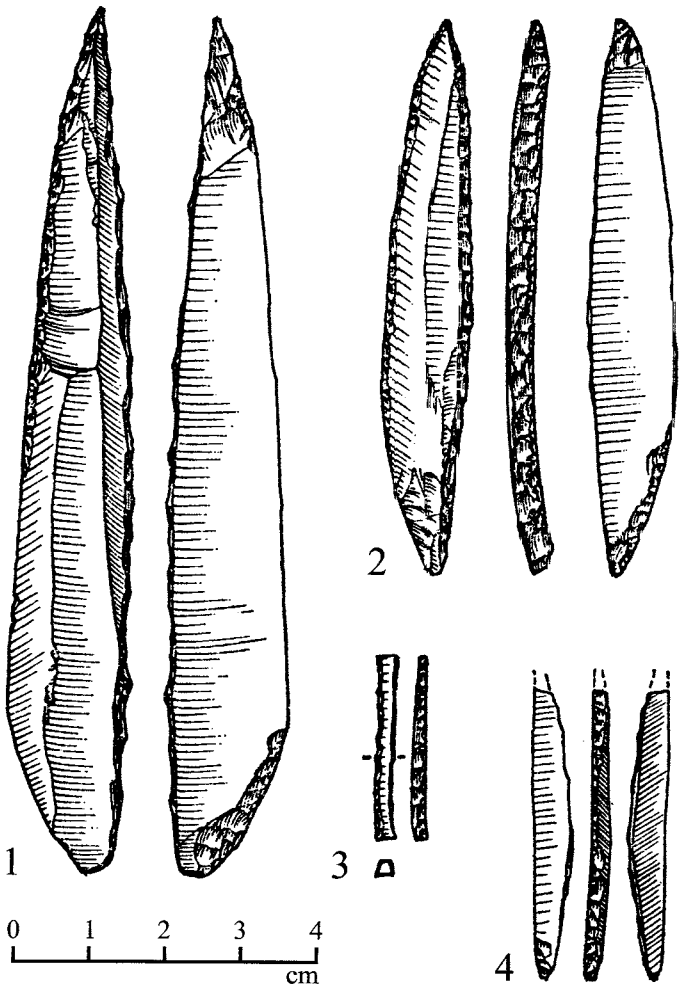


Fig. 1 – Les types d'outils à dos trouvés dans le niveau 1 de Corbiac (dessins Bordes 1968). 1-2 : pointes de la Gravette; 3 : lamelle à dos; 4 : microgravette. Des grandes lames à dos sont aussi présentes.

LA COLLECTION ÉTUDIÉE

Site de plein-air stratifié, Corbiac est localisé à quelques kilomètres au nord-est de Bergerac, en Dordogne (fig. 2). Des fouilles y ont été dirigées par François Bordes entre 1962 et 1971 (Bordes, 1968, 1969, 1974 et 1984). Notre étude concerne le niveau 1, dont l'industrie lithique relève, selon Bordes, d'un Périgordien évolué occupant probablement une position intermédiaire entre le Périgordien VI et VII (Protomagdalénien). Aucune datation directe n'est disponible pour Corbiac. Cependant, la présence d'assemblages similaires à l'abri Pataud permet d'établir une correspondance avec les dates qui y ont été recueillies, et de situer l'occupation du niveau 1 entre 24 000 et 22 000 BP (Bricker *et al.*, 1995). Ce niveau comprenait près de 1 000 nucléus à lames, plus de 10 000 lames et des milliers d'éclats (Bordes et Crabtree, 1969), témoignant ainsi nettement de la fonction première de ce site : celle d'un atelier de taille du silex. Cette reconnaissance est loin de surprendre pour la région de Bergerac, particulièrement connue pour l'abondance et la qualité de ses gîtes de silex et, en conséquence, pour son grand nombre de sites de production lithique.

Les analyses présentées ici ne concernent que les pointes de la Gravette en dépit de la présence de plusieurs autres catégories d'outils à dos dans l'assemblage de Corbiac : couteaux à dos, microgravettes, lamelles à dos (fig. 1). La distinction de ces différents types d'outils est traditionnellement établie à partir de limites dimensionnelles, dont on sait qu'elles peuvent varier selon les sites (Harrold, 1993). En nous fondant sur les premières analyses morphométriques de Bordes (1967), sur celles de Kozlowski et Lenoir (1988) et sur nos propres travaux (O'Farrell, 1996), il a été décidé, pour cette étude, de définir les pointes de la Gravette comme étant des pièces à dos dont la largeur est supérieure à 7 mm et l'épaisseur à 4 mm. Un échantillon représentatif de 369 pièces sur les 1 057 présentes dans le niveau 1 a alors été analysé. Nous avons choisi de présenter certains des résultats les plus significatifs de cette étude en reprenant brièvement quatre des principaux objectifs poursuivis.

Fig. 2 – Localisation de Corbiac.

Objectif n° 1 : vérifier et affiner les critères utilisés pour distinguer les différentes fractures créées par des processus variés

Depuis le début des années 1980, les analyses expérimentales des micro- et macrotraces des pointes de projectile se sont développées. Dans leur étude novatrice, Fischer, Veming Hansen et Rasmussen (1984) ont classé les macrofractures selon leurs caractéristiques morphologiques et les forces qui ont conduit à leur formation (fig. 3). D'autres études importantes ont confirmé depuis l'utilité d'une telle classification pour identifier la fonction de projectile (par exemple Geneste et Plisson, 1990 et 1993). Toutefois, le grand nombre des variables en jeu lors de toute utilisation en projectile rend très délicate la mise en évidence d'aspects particuliers comme les modes de projection et l'emmanchement. Comprise comme une première phase de recherche, l'objectif de cette étude a, de ce fait, été limité à la simple détermination de la fonction de projectile. Le premier but de l'analyse expérimentale a donc été de produire un échantillon de macrofractures d'utilisation en projectile, comparables à celles des pointes de la Gravette de la série de Corbiac. Toutefois, Corbiac ayant été avant tout un site de production de l'équipement en silex, on pouvait également s'attendre à trouver dans la série archéologique une forte proportion de fractures liées à des accidents de fabrication. Nous avons donc complété notre échantillon en créant des fractures expérimentales de ce type ainsi qu'en reproduisant, à partir d'un substrat similaire à celui de Corbiac, des fractures de piétinement.

Conjointement, nous avons cherché à développer une méthode de détermination rapide et simple de la fonction de pointe de projectile. Sur la base de premières expériences de fracture selon divers mécanismes, nous avons émis puis testé l'hypothèse selon laquelle les types de fractures (dont ceux définis par Fisher *et al.* pour les accidents d'armature) pouvaient être répartis en deux principales catégories suivant la nature et l'intensité de la force subie lors de leur formation :

1. les fractures "complexes", hautement spécifiques d'un impact axial violent, et par conséquent éléments privilégiés du diagnostic de la fonction de projectile. Il peut s'agir de fractures en flexion ou esquillante (fig. 3) caractérisées par une extension de la languette sur plus de 2 mm, cette languette se terminant éventuellement en un aspect particulier (par exemple en marche(s) d'escalier), et une forte amplitude de ces caractères ;
2. les fractures "simples", résultant de divers processus comme la fabrication, le piétinement, l'écrasement post-dépositionnel, ainsi qu'à l'utilisation en projectile, dont beaucoup reviennent à exercer une simple flexion sur la pièce. Dans la majorité des cas, ces fractures ne présentent pas d'éléments caractéristiques permettant de reconnaître leur processus d'origine. Leurs languettes ne dépassent pas 2 mm de longueur et leurs caractères sont moins nombreuses et moins marqués que ceux des fractures complexes.

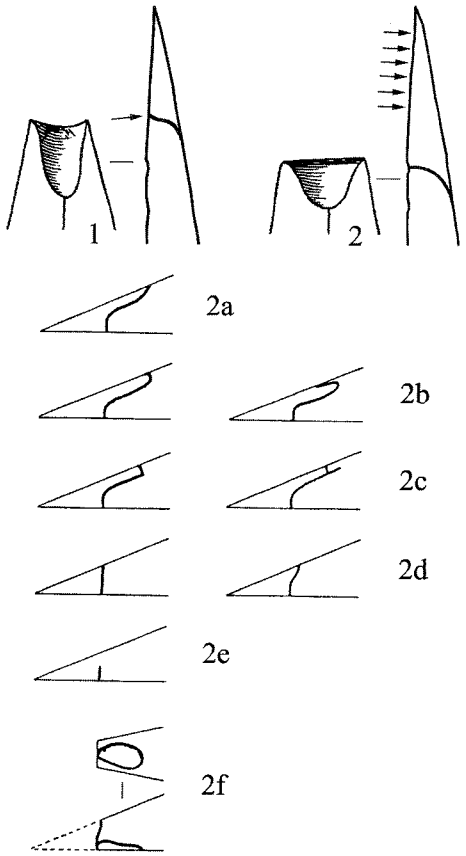


Fig. 3 – Différents types de fracture selon Fisher, Veming Hansen et Rasmussen (figure adaptée des figures 4 et 5 de Fischer *et al.*, 1984).
Deux catégories principales de fracture sont distinguées :
1 : les fractures en cône : la force est appliquée sur une zone limitée et la fracture est initiée près du point de contact. La zone de l'initiation de la fracture est caractérisée par le profil négatif ou positif d'un cône de percussion.
2 : les fractures en flexion : la force est appliquée sur un endroit plus ou moins étendu et la fracture n'est pas forcement initiée près du point de contact.

Les fractures en flexion sont ensuite subdivisées selon l'aspect de l'extrémité distale de la languette ou de la zone de l'initiation (2f).
2a : Fracture en plume : la languette se termine en rencontrant la surface selon un angle aigu.
2b : Fracture en charnière : la languette se termine par un réfléchissement (ou "rebroussé")
2c : Fracture en marche : la languette se termine en rencontrant la surface selon un angle nette de 90° (en "marche d'escalier").
2d : Fracture nette : la surface de la fracture est perpendiculaire ou oblique aux surfaces de l'objet, sans languette.
2e : Fracture embryonique : la fracture s'arrête avant de rencontrer la surface opposée de l'objet.
2f : Fracture esquillante : une fracture en cône qui s'initie d'une fracture en flexion, enlevant un petit éclat ou une esquille.

	Simple (< 2mm)							Complexe (> 2mm)											
	cône		flexion-face				flex	flexion-face			flexion-latérale			spin-off		écrase	endom	TOTAL	%
EXP	trans	obl	FN	P	C	M	lat	P	C	M	P	C	M	1	2	irr	bord	simp	simp
projectile	0	0	1	2	3	1	0	1	8	8	7	10	4	4	0	2	8	7	14
fabrication	15	31	48	2	18	0	0	2	4	0	2	0	0	0	0	0	0	114	93
piétinement	21	1	10	0	16	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	14	48	91
CORBIAC	18	5	134	9	67	0	4	3	13	17	5	11	4	1	0	1	20	237	81

Tabl. 1 – Effectifs et pourcentages des types de fractures expérimentaux et de pointes de Corbiac, avec la distinction proposée entre fractures simples et fractures complexes. Les fractures en flexion sont subdivisées en fractures en flexion de face, avec la languette étendue sur la face inférieure ou supérieure de la pièce, et les fractures en flexion latérales, avec la languette étendue sur le bord latéral ou le dos. FN : fracture nette ; P : fracture en plume ; C : fracture en charnière ; M : fracture en marche.

Fractures simples (non-projectile)	Fractures complexes (projectile)
Fractures en flexion avec : Languettes < 3 mm de longueur, sauf fractures en marche Petit nombre de languettes de 2 à 3 mm de longueur Forte proportion de fractures nettes **Fractures en cône transversal et oblique** **Fabrication : en cours de retouche** Accidents "Krukowski", point d'impact parfois visible Associée à une gibbosité ou irregularité du dos Associée à un enlèvement abrupt trop profond Associée au transition entre retouche directe et croisée ou entre retouche par percussion et pression **Piétinement :** Endommagement des bords Fragments triangulaires Forte proportion de fractures transversales en cône	**Fractures en flexion avec :** Languettes > 3 mm de longueur, tous types Fractures en marche, longueur indifférente Forte proportion de fractures en flexion latérale Forte amplitude de tous ces types de fracture Selon le contexte du site, forte proportion de fragments basaux et/ou mésiaux.

Tabl. 2 – Résumé des distinctions principales faites, d'après l'expérimentation, entre les fractures simples et les fractures complexes.

Une base expérimentale de référence a été constituée : elle comprenait 122 cas de fractures de fabrication, 53 de piétinement et 51 d'utilisation en projectile. Il est évident que les résultats obtenus doivent être tenus pour préliminaires compte tenu de la faiblesse relative de cet échantillon. Cependant, leur valeur est accrue par leur étroite correspondance avec les résultats obtenus par d'autres chercheurs dans le cadre d'études similaires (Cattelain et Perpère, 1993 et 1996; Chadelle *et al.*, 1991; Fischer *et al.*, 1984; Soriano, 1998).

Les pointes expérimentales ont été fabriquées par Jacques Pelegrin et moi-même. Celles destinées à être des projectiles ont été emmanchées dans des pré-hampes de bois à l'aide d'une substance adhésive faite de résine de pin, de cire d'abeille et d'ocre (Moss et Newcomer, 1982). Aucun témoin de ligature n'étant perceptible sur les pièces archéologiques, nous n'avons pas utilisé de lien lors des expérimentations.

Les pré-hampes ont été à leur tour emmanchées dans une hampe de sagaie pesant 200 g. Chaque projectile a été lancé avec une arbalète calibrée, à une vitesse de 22 m par seconde. Ce poids et cette vitesse ont été choisis pour correspondre à ceux des exemples ethnographiques rendant compte du lancer d'un projectile à l'aide d'un propulseur (TFPS, 1995). Les projectiles ont été lancés en tir direct à une distance de 9 m, de façon à assurer la précision du tir et une intensité appréciable de l'impact vers des parties squelettiques. La cible était une vache domestique récemment abattue, suspendue en position anatomique et en contact avec le sol (session d'expérimentation du groupe TFPS, avril 1995). Les données discutées ci-dessous ne représentent qu'une partie des résultats obtenus lors de cette expérimentation. L'ensemble des résultats est présenté dans le tableau 1 et une synthèse des distinctions établies entre les fractures complexes et les fractures simples est présentée dans le tableau 2. Des exemples

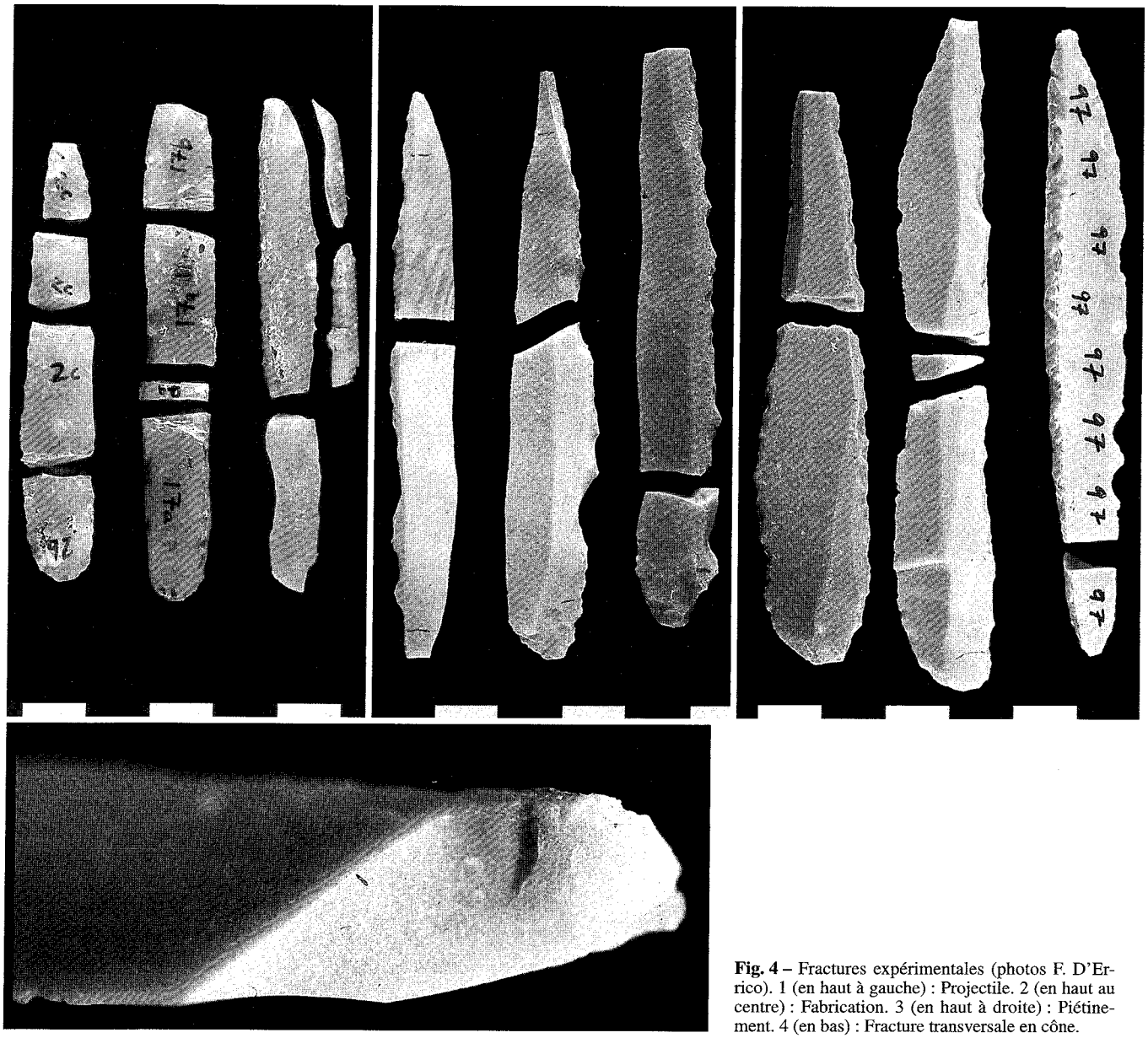


Fig. 4 – Fractures expérimentales (photos F. D'Errico). 1 (en haut à gauche) : Projectile. 2 (en haut au centre) : Fabrication. 3 (en haut à droite) : Piétinement. 4 (en bas) : Fracture transversale en cône.

des types de fracture décrits sont visibles sur les pièces archéologiques de Corbiac des figures 5 et 6.

Les fractures complexes

La distinction entre les fractures simples et complexes a été confirmée. Quatre-vingt-dix pour cent des fractures expérimentales liées à l'usage comme projectile sont complexes (fig. 4, n° 1) alors que les fractures de fabrication ne le sont qu'à 7 % et celles dues au piétinement à 9 %. Par conséquent, si la présence d'une seule fracture complexe au sein d'un assemblage ne peut donner lieu à une interprétation, en revanche, une proportion significative d'entre elles (au moins 10 %) témoigne d'une utilisation en pointe de projectile.

Les fractures en marche n'ont été produites que par une utilisation en projectile (fig. 4, n° 1). Ainsi, même lorsqu'elle est isolée au sein d'un assemblage, et quelle que soit la longueur de la languette, ce type de fracture témoigne clairement de cette fonction.

Les fractures en flexion transversale, dont la progression en pseudo-coup de burin suit le bord latéral ou le dos de l'outil (fig. 4, n° 1), ont été obtenues : 21 fois par projection (41 %), 2 seulement lors de la fabrication, jamais par piétinement. On peut donc conclure que, même s'il n'est pas exclusif, ce type de fracture est fortement indicatif de la fonction de projectile.

Huit des 121 fractures de fabrication, et 5 des 53 fractures de piétinement ont des languettes de 2 à 3 mm de longueur. Par conséquent, la longueur des languettes de la catégorie des fractures simples doit être repoussée à 3 mm.

Les fractures simples

Trois types de fractures simples ont été communément associés avec la fabrication et le piétinement : la fracture nette (fig. 4, n° 2), la fracture en cône (fig. 4, n° 4) et la fracture en charnière. Deux sous-types de fracture en cône ont été distingués – oblique ou transversal –

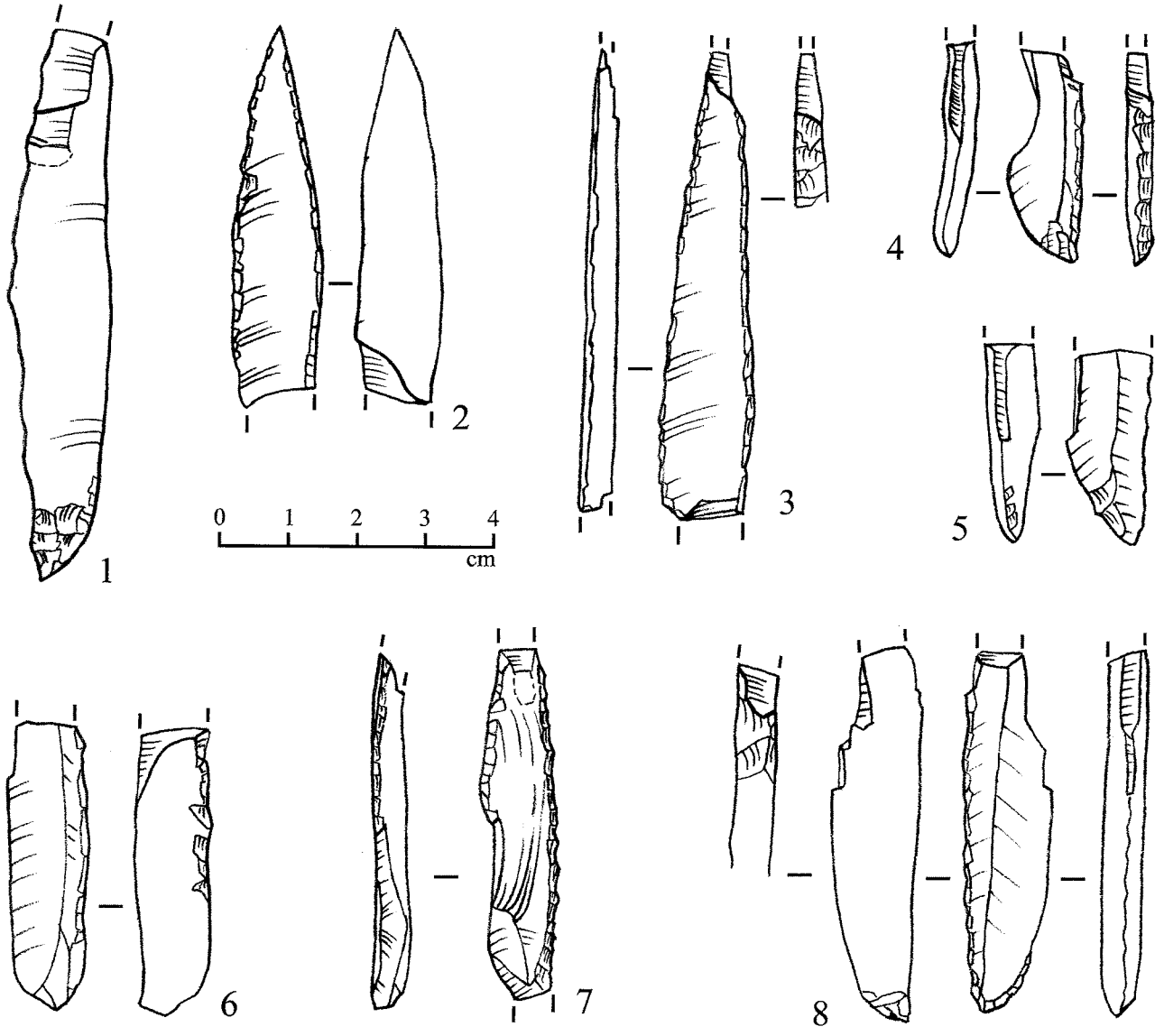


Fig. 5 – Fractures complexes, par emploi en projectile, de pointes de la Gravette de Corbiac. 1 : Flexion-face en charnière et en marche. 2 : Flexion-face en marche. 3 : Flexion-face en marche et flexion-latérale en marche. 4 : Flexion-latérale en marche et flexion-latérale en plume. 5 : Flexion-latérale en marche. 6 : Flexion-face en plume et flexion-latérale en marche. 7 : Flexion-face en marche et flexion-latérale en plume. 8 : Flexion-latérale en marche et flexion-latérale en charnière et en plume.

selon l'orientation de la fracture par rapport à l'axe de la pièce. La variante oblique (fig. 6, n° 5) rejoint l'accident de fracture en microburin dit "Krukowski" (cf. Tixier, 1963), produit lors de la retouche abrupte du dos sur enclume. De tels microburins "K" ont déjà été repérés en association avec des pièces à dos gravettiennes (Bordes, 1957; Soriano, 1998) et châtelperroniennes (Pelegrin, 1995). Les fractures nettes ou en cône n'étaient jamais produites, ou de façon très marginale, par l'utilisation en projectile.

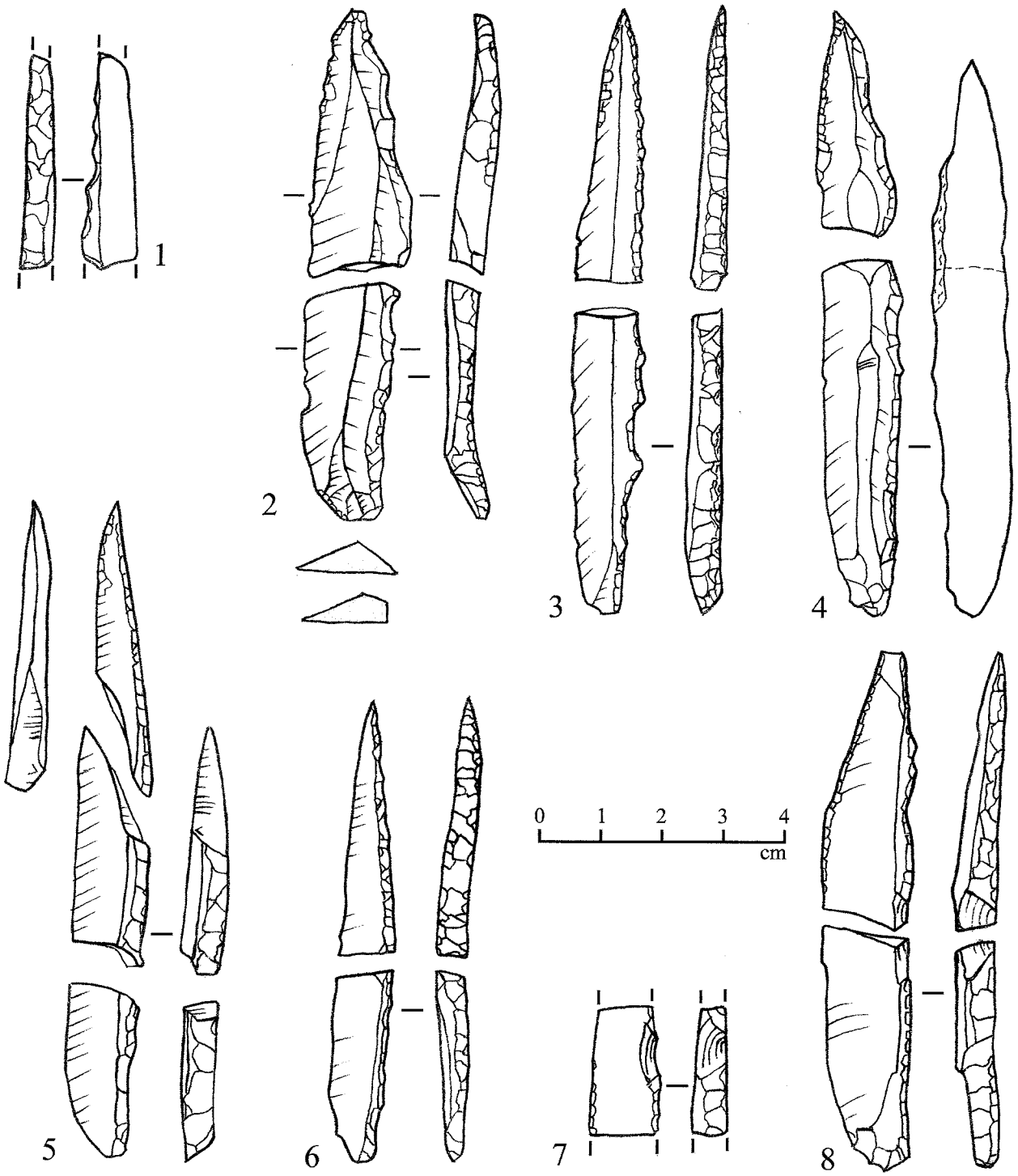


Fig. 6 – Fractures simples, en cours de fabrication, de pointes de la Gravette de Corbiac. 1 : Dos non achevé, fractures nettes. 2 : Dos non achevé, fracture nette. 3 : Dos non achevé, irrégulier, fracture nette. 4 : Dos non achevé, fracture en flexion-face en plume situé près d'une gibbosité avec plusieurs cônes de percussion incipients. 5 : Fracture oblique en cône et fracture en charnière (languette = 2,8 mm). 6 : Fracture nette dans la zone de transition entre la retouche directe et la retouche croisée. 7 : Fracture nette par vibration. 8 : Fracture nette associée à un enlèvement de retouche abrupte trop profond.

Pour distinguer les fractures de fabrication de celles dues au piétinement, nous avons isolé les critères suivants :
- les accidents de fabrication sont souvent associés à une retouche non achevée du dos, ce qui se reconnaît à son irrégularité ou au fait que ce dernier n'est pas complet (fig. 4, n° 2). De plus, les fractures s'effectuent fréquemment au niveau de la zone de transition entre la retouche par percussion et la retouche par pression ou entre la retouche directe et la retouche croisée. Enfin, elles sont souvent associées à un enlèvement de retouche abrupte trop profond. Pour finir, nous constatons que les fractures obliques en cône sont deux fois plus fréquentes que les transversales en cône ;
- en fait, les fractures transversales en cône sont plus généralement associées au piétinement. Ce dernier se caractérise également par l'endommagement des bords (qui n'existe jamais lors de la fabrication) et l'enlèvement d'un petit fragment triangulaire situé entre les deux pans de fractures (fig. 4, n° 4).

Objectif n° 2 : vérifier que l'une des fonctions au moins des pointes de la Gravette a bien été celle de pointe de projectile

Depuis l'achèvement de cette étude, deux autres travaux au moins (Cattelain et Perpère, 1993 et 1996 ; Soriano, 1998) ont montré que les pointes de la Gravette et les micrograveltes avaient bien servi de pointes de projectile. L'enjeu particulier qu'offrait le site de Corbiac réside en sa fonction supposée d'atelier de taille du silex. En effet, dans ce contexte particulier, la question se posait de savoir si les pointes avaient seulement été fabriquées sur ce site pour être emportées en grand nombre et utilisées ailleurs. Ou alors avaient-elles aussi été utilisées comme pointes de projectile lors de cette occupation et, dans ce cas, en une proportion suffisante pour que cela puisse être déterminé ? C'est à cette seconde question que les résultats obtenus ont répondu positivement (tabl. 1) :
- 19 % des fractures sont complexes et 38 % d'entre elles présentent une fracture en marche (fig. 5) ;
- 36 % des fractures complexes sont des fractures en flexion latérale (fig. 5) ;
- 29 % des fractures simples identifiées possèdent des éléments caractéristiques relevant d'accidents de fabrication (fig. 6) ;
- 28 % des pointes entières sont formées du raccord de deux fragments cassés en fracture simple ;
- les fractures transversales en cône sont trois fois plus fréquentes que les obliques en cône, et 20 de ces pointes ont des bords endommagés. Cela indique que le piétinement, ou tout autre processus exerçant des forces similaires, a au moins généré une petite partie des fractures ;
- les processus ayant conduit à la formation de 71 % des fractures simples restent incertains, ce qui concorde avec l'hypothèse formulée au départ.

L'ensemble de ces résultats met en évidence la présence, à Corbiac, de tous les types de fractures observés lors de nos tests. Ils permettent de confirmer que la fabrication a bien été la cause première de formation des fractures, mais aussi qu'un nombre significatif de pointes de la Gravette a bien été utilisé en pointe de projectile lors de l'occupation.

Objectif n° 3 : préciser le fonctionnement du site de Corbiac

Comme on l'a vu plus haut, il ne fait pas de doute que la production lithique a constitué une activité importante des occupants de Corbiac. La forte proportion de fractures de fabrication que nous avons identifiées va aussi dans ce sens. En terme de fonctionnement du site, on peut alors envisager, à l'instar de Gibson (1982), un scénario de courtes occupations répétées par un petit groupe de tailleurs spécialisés. Dans ce cas, l'acquisition du silex, dont on sait qu'il est très abondant à proximité du site, aurait vraisemblablement été "directe", le groupe ou le sous-groupe se déplaçant en un lieu donné avec l'intention précise de se procurer la matière première nécessaire à la production de son équipement (Binford, 1979).
Toutefois, parallèlement à la présence d'une énorme quantité de déchets de taille, l'assemblage du niveau 1 renferme aussi plus de 17 000 outils (Bordes, 1984) dont certains présentent des traces d'utilisation (Bordes, 1973) à différents stades d'usure et de ravivage. Cette donnée, associée à celle de l'étude des pointes de la Gravette montrant qu'au moins 20 % d'entre elles ont servi de projectiles, indique qu'un panel assez large d'activités, dont des taches domestiques et cynégétiques, a été pratiqué pendant l'occupation du site. La diversité typologique des outils (Bordes, 1968) suggère également l'existence d'occupations de plus long terme, peut-être saisonnières, par des groupes plus importants et plus complets. Malheureusement, l'absence de vestiges fauniques préservés, la faible quantité de données publiées et l'ampleur de la collection (rendant son étude complète pratiquement impossible), font obstacle à toute interprétation plus poussée sur le fonctionnement du site. Néanmoins, les informations disponibles permettent d'avancer que l'occupation gravettienne de Corbiac s'est vraisemblablement effectuée au sein d'un système "intégré" (*embedded*, Binford, 1979) d'acquisition des ressources. L'exploitation de l'excellent silex localement disponible aurait été intégrée aux diverses activités de subsistance du groupe, sans constituer une tâche particulière ou à proprement parler spécialisée.

Objectif n° 4 : envisager que les innovations réalisées dans la technologie de chasse du Gravettien traduisent une évolution de la stratégie de subsistance au cours du Paléolithique supérieur ancien en Europe occidentale

L'un des changements souvent évoqués comme caractéristique de la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur serait le passage à une stratégie

de chasse spécialisée (Binford, 1968 ; Mellars, 1973 et 1989 ; Orquera, 1984 ; White, 1982). Cette assertion se fonde largement sur les données du sud-ouest de la France où les assemblages fauniques sont très fréquemment dominés par le renne *(Rangifer tarandus)*. Selon ces auteurs, la spécialisation de la chasse aurait débuté avec l'Aurignacien, parallèlement à l'apparition en Europe des *Homo sapiens sapiens*. D'autres auteurs ont cependant souligné que, à l'exception de quelques sites particuliers, la subsistance des Aurignaciens ne s'était guère distinguée de celle des Moustériens (Chase, 1987, 1988 et 1989 ; David et Enloe, 1993). Certains considèrent que la spécialisation de la chasse est intervenue ultérieurement, au cours du Solutréen (Enloe, 1993 ; Gamble, 1986). D'autres encore mettent en doute la réalité d'une quelconque spécialisation, même pendant le Magdalénien (Burke et Pike-Tay, 1997 ; Costamagno, 1999 et 2000 ; Pike-Tay, 2000). Ces divergences illustrent en fait la difficulté de répondre à une telle question, dans l'attente de grandes synthèses documentaires archéozoologiques.

Curieusement, la période gravettienne est rarement évoquée quant à cette question, sans doute par le fait que l'Aurignacien et le Gravettien sont rapprochés au sein d'un "Paléolithique supérieur ancien", perçu comme homogène et davantage opposé au Paléolithique moyen d'une part, et au Paléolithique supérieur récent d'autre part. De ce fait, les particularités de chacun, et surtout du Gravettien, sont quelque peu négligées. Pourtant, il semble exister entre l'Aurignacien et le Gravettien des différences quant à la faune, l'environnement et surtout la technologie, différences qui suggèrent un comportement de subsistance distinct entre ces deux périodes.

Pour le sud-ouest de la France, des auteurs ont avancé que les espèces chassées durant l'Aurignacien restaient relativement diversifiées et que la prédominance du renne ne s'affirmait vraiment qu'avec le Gravettien (Boyle, 1990 ; Delpech, 1972, 1983 et 1993 ; Simek et Snyder, 1988). Selon d'autres travaux, les Gravettiens se seraient tournés vers des espèces plus petites et rapides, en particulier le renne et le cerf *(Cervus elaphus)* (Boyle, 1990 ; Delpech, 1983 ; Pike-Tay, 1991 ; Straus, 1985 ; Straus et Clark, 1986). Les données sur la saisonnalité ont conduit Enloe (Enloe, 1993) et Pike-Tay (Pike-Tay, 1993) à considérer le Gravettien, et par extension l'ensemble du Paléolithique supérieur ancien, comme suivant un comportement de chasse opportuniste plutôt qu'une stratégie spécialisée et planifiée quant à l'acquisition des ressources carnées (*opportunistic foragers vs. logistical collectors*, Binford, 1980). Cependant, dans une étude de saisonnalité récente sur les Cantabres, Pike-Tay (Pike-Tay, 2000 ; Pike-Tay *et al.*, 1999) a détecté des différences entre les Aurignaciens et les Gravettiens. Ses résultats mettent notamment en évidence une saisonnalité plus étendue pendant le Gravettien qu'au cours de l'Aurignacien ancien. Elle propose ainsi de voir, pendant le Gravettien, une stratégie d'exploitation en alternance des ressources saisonnières, éventuellement centrée depuis un campement de base, à partir duquel de petits sous-groupes peuvent mener des raids sur certaines ressources ("special task groups"), à l'opposé d'une stratégie de déplacement des groupes complets selon des rythmes saisonniers pendant l'Aurignacien ancien ("mapping-on" *sensu* Binford, 1980).

Encore ténues ou limitées, ces données sur la faune prennent un certain relief quand on considère les différences marquées qui existent entre l'armement de chasse des Aurignaciens et des Gravettiens. La plus intrigante tient au matériau employé pour les têtes d'armatures, qui voient le quasi-abandon des matières osseuses en faveur de la pierre. On sait que les Aurignaciens du sud-ouest de la France et d'autres régions ont largement préféré les matières osseuses pour armer leurs projectiles. En revanche, les têtes osseuses restent rares pendant le Gravettien, et surtout pendant ses premiers temps, à l'avantage de pointes lithiques qui deviennent alors particulièrement abondantes. Si l'on considère de près les caractères particuliers de l'os et de la pierre, il apparaît que le choix de l'un ou de l'autre peut être lourd de signification non seulement en termes d'implications techniques et fonctionnelles, mais aussi cynégétiques.

ARMATURES EN MATIÈRES OSSEUSES ET EN PIERRE PENDANT L'AURIGNACIEN ET LE GRAVETTIEN

Caractéristiques fonctionnelles

Les travaux de Knecht sur les têtes d'armatures organiques apportent des éléments de réflexion majeurs et novateurs dans le sens d'une distinction de l'Aurignacien et du Gravettien (Knecht, 1991, 1993a et b). Nous reprendrons ici ses observations et analyses. Comme elle l'a écrit, "il n'y a pas de design optimal pour une pointe de projectile..., mais plutôt un équilibre choisi – prédéterminé – entre plusieurs critères fonctionnels, l'optimisation de l'un impliquant une forme de compromis quant aux autres" (Knecht, 1997, p. 200). Le degré de priorité accordé à l'un des critères peut répondre à de multiples variables, comme la taille de la proie et son comportement, les conditions du milieu, les ressources en matière première, la mobilité du groupe. Différentes stratégies de chasse peuvent être mises en jeu selon ces différents facteurs, et différents aspects de la performance de l'armement peuvent alors être mis en exergue. Quatre paramètres fondamentaux de la performance d'une arme de chasse sont la pénétration, la précision, la distance et la résistance *(durability)* (Hughes, 1998). Toutes choses égales par ailleurs (morphologie, dimensions, technique de tir, etc.), la différence majeure entre une pointe de pierre comparée à une tête en matière organique tient à la plus grande pénétration et capacité vulnérante de la première, contre la plus grande résistance (moindre fragilité) de la deuxième.

Dans la discussion qui suit, nous allons envisager que le choix de la pierre est en rapport avec l'emploi de projectiles à tir long, et examiner à quelles stratégies de chasse ils ont pu être le mieux adaptés.

Quatre types d'armes lancées peuvent être distingués au cours du Paléolithique : la lance d'estoc, la sagaie lancée à main nue, la sagaie lancée au propulseur et la flèche tirée à l'arc. Ces quatre modes d'emploi sont en rapport avec la distance de plus en plus grande d'atteinte de la proie. Pour être efficace face à une proie terrestre, un projectile doit remplir deux fonctions : atteindre et pénétrer profondément l'animal visé. Ces deux fonctions sont largement dépendantes de l'énergie cinétique du projectile, fonction de sa masse et de sa vélocité (Cotterell et Kaminga, 1990). À courte distance, avec un trait poussé ou lancé à main nue, la précision est aisée à assurer, et c'est la masse du trait, compensant la faible vitesse, qui doit assurer la pénétration.

À longue distance, le problème de la précision devient critique. Or, la précision dépend beaucoup de la forme de la trajectoire du trait : plus la trajectoire est arquée (jusqu'à décrire une "cloche") et moins le tir est précis. Conserver une trajectoire à la fois plus longue et relativement horizontale implique alors d'accroître la vitesse (Christenson, 1986; Hughes, 1998), de façon à atteindre la cible avant que le trait ne se désaxe trop de sa direction initiale. Un moyen d'accroître la vélocité est de réduire la masse. Mais il est dans ce cas nécessaire de compenser d'une manière ou d'une autre la réduction de l'énergie cinétique et la moindre pénétration d'un trait léger dont la course se ralentit avec la distance. Cette compensation peut être assurée par un surcroît de vélocité initiale obtenu par un changement de la technique de tir, par une adaptation de la morphologie de la pointe et/ou par l'emploi d'un matériau propre à accroître la pénétration et le pouvoir vulnérant du trait. La pierre répond à cette dernière option.

Comparés à une tête organique, la pointe très aiguë et le bord vif d'une pointe lithique accroissent grandement la pénétration et la capacité vulnérante d'une arme de jet. Comme expliqué par Knecht (1997), les pointes de pierre pénètrent sans grand effort par une section des tissus, tandis que les têtes osseuses doivent déchirer ces tissus par l'effet d'une forte poussée assurée par l'énergie cinétique du trait. De plus, une fois pénétrée, une pointe de pierre poursuit ses dommages en lacérant tissus et vaisseaux. C'est pourquoi l'emploi de traits à pointe lithique peut être une réponse efficace à la moindre masse de projectiles allégés pour être tirés à plus longue distance, et avec une vélocité suffisante pour assurer la précision requise.

Malheureusement, notre connaissance de la technologie de l'armement du Paléolithique supérieur est sérieusement handicapée par la disparition du bois. Cela dit, les dimensions des pointes gravettiennes (pointes de la Gravette, micrograveltes, fléchettes), suggèrent fortement qu'elles furent adaptées à des hampes relativement légères probablement tirées au propulseur ou à l'arc (Cattelain, 1997; Cattelain et Perpère, 1996). Pour l'instant, le plus ancien témoignage de l'existence du propulseur a été découvert dans le Solutréen supérieur de Combe-Saunière 1, et peut-être aussi au Placard[1], sous la forme d'un crochet de bois de renne (Cattelain, 1988 et 1989; Geneste et Plisson, 1990 et 1993). Il est donc plausible que le propulseur existât déjà pendant le Gravettien qui précède. Peut-être même était-il déjà connu des Aurignaciens, afin d'accroître l'énergie cinétique nécessaire à la pénétration de pointes organiques. Quoiqu'il en soit, il peut être légitimement soupçonné, avec l'idée en tête que les pointes à cran solutréennes sont au moins tirées au propulseur si ce n'est à l'arc, que la généralisation affirmée des pointes lithiques gravettiennes a pu correspondre à l'invention et à l'adoption du propulseur ou de l'arc dès les environs de 28000 BP. Pourquoi alors n'avons-nous aucune trace de l'un ou de l'autre pendant le Gravettien ? Peut-être étaient-ils en bois, ou, pour les crochets de propulseur, d'un modèle qui n'a pas encore été identifié dans les collections archéologiques.

La capacité de pénétration d'un trait dépend également de la morphologie de son armature. Dans son étude de la physique des armes de jet, Hughes (1998) concluait qu'une tête longue et effilée de section elliptique présentait le meilleur pouvoir de pénétration. Les tests expérimentaux menés par Knecht (1991) avec différents types de pointes en os et en bois de renne confirment cette assertion. Elle a montré que les pointes fusiformes (biconiques en terminologie française) de l'Aurignacien évolué et les étroites pointes à base biseautée du Gravettien pénétraient plus efficacement que les formes globuleuses des pointes à base fendue ou les pointes losangiques de l'Aurignacien ancien. Elle a remarqué que les formes effilées apparaissent avec les pointes biconiques de l'Aurignacien évolué et que cette innovation persistera jusqu'à la fin du Paléolithique. Sur cette base, Knecht soupçonne que l'invention du propulseur remonte à l'Aurignacien évolué. Par leur forme étroite et allongée, les pointes de la Gravette sont aussi effilées. Cependant, au cours des phases anciennes du Gravettien, des pointes plus trapues existent aussi, comme les fléchettes et peut-être les pointes de la Font-Robert, quoique ces deux types d'outils restent relativement rares dans le sud-ouest de la France[2]. Il est alors possible que le moment de ces diverses inventions ne soit pas synchrone de la transition Aurignacien-Gravettien, ou peut-être s'agit-il de différentes adaptations à des proies différentes ou à des conditions de chasse particulières.

Si les pointes lithiques sont supérieures quant à la pénétration, et donc plus adaptées à un tir précis à longue distance, les pointes osseuses sont elles beaucoup plus résistantes. Les essais de Knecht (1997) ont montré les pointes en os sont rarement endommagées quand elles atteignent le squelette de la proie ou même si elles heurtent un bloc de pierre de plein fouet. À l'inverse, les pointes lithiques élancées se fracturent souvent par le seul impact avec la proie, et quasi systématiquement contre un os ou une pierre. Cette fragilité n'est pas seulement un désavantage, dans la mesure où les fragments fichés dans la proie vont aggraver la blessure et le saignement.

Dans quelles conditions une pointe résistante peut-elle apparaître plus avantageuse qu'une pointe fragile et vice versa ? Ellis (1997) évoque des actions de chasse différentes ; à tir multiple ou unique. À longue distance, un trait ne pourrait être tiré qu'une seule fois, alors que la même arme lancée à courte distance pourrait être

rapidement ramassée et tirée à nouveau. Dans ce dernier cas, une pointe résistante capable de subir plusieurs impacts sans dommage est clairement avantageuse. Elle peut permettre à un chasseur de blesser plusieurs fois la proie, et, toujours selon Ellis, de renforcer sa sécurité si la proie se retourne contre lui.
Le facteur de résistance nous renvoie aussi au risque de perte. Dans des circonstances de chasse avec tir à longue distance, le risque de perdre tout ou partie d'une arme de jet est plus grand qu'à courte distance. La durée de temps de fabrication d'une pointe lithique étant beaucoup plus faible que celle d'une pointe en os (cf. Ellis, 1997 ; Knecht, 1997), et "l'espérance de vie" d'une pointe lithique étant de toute façon brève, son risque de perte peut apparaître beaucoup plus tolérable que celui d'une pointe en os bien plus longue à remplacer. Pelegrin a récemment souligné ce facteur de risque de perte pour proposer une explication des changements dans la technologie cynégétique pendant le Tardiglaciaire (Pelegrin, 2000).

Emmanchement

Lors de ses expérimentations, Knecht (1997) a observé que des pré-hampes de bois tendre montées de têtes en os étaient souvent beaucoup plus endommagées par l'impact que quand elles étaient montées de pointes lithiques, toutes choses égales par ailleurs (session expérimentale TFPS 1995). La pénétration plus aisée d'une pointe lithique a pour effet de réduire l'effet de compression subi à l'impact par la pré-hampe. La masse totale du trait joue aussi sur la pré-hampe : Cattelain et Perpère (1993) ont montré que la pré-hampe de sagaies lourdes tirées au propulseur est davantage endommagée que celle de flèches plus légères tirées à l'arc.
Des innovations quant au mode d'emmanchement des pointes lithiques et osseuses pendant le Gravettien pourraient renvoyer à la recherche d'une réduction des dommages subis par les pré-hampes. Knecht, qui a étudié les modes d'emmanchement des pointes organiques (1991), établit une distinction entre l'insertion de la tête dans la hampe ou pré-hampe pendant l'Aurignacien, et le contact oblique réalisé entre le biseau basal de la pointe et la hampe pendant le Gravettien (fig. 7). La délinéation du dos et la forme de la base des pointes à dos suggèrent fortement un emmanchement latéral similaire au contact oblique des pointes en os à biseau simple (fig. 7) (dans la même idée, nous connaissons quelques exemples d'emmanchement du Mésolithique ; Nuzhnyj, 1989). Lors de mes propres tests, les pré-hampes ont subi nettement moins de dommages quand la pointe y était ajustée latéralement – via une rainure légèrement oblique, que quand la base de la pointe était fichée axialement. L'emploi d'une ligature peut aussi contribuer à réduire l'endommagement de la pré-hampe (Geneste et Plisson, 1993 ; Soriano, 1998).

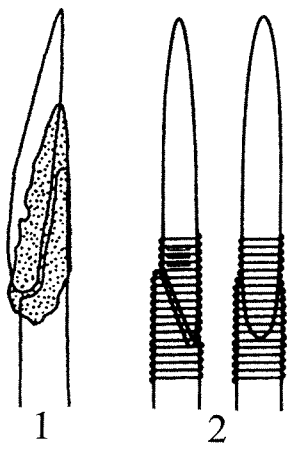


Fig. 7 – Modes d'emmanchement proposé des pointes de projectile osseuses et lithiques du Gravettien. 1 : Pointe de la Gravette (O'Farrell, 1996). 2 : Pointe en os à biseau simple (Knecht, 1991).

Entretien

Reprenant des principes de design industriel, Bleed (1986) a proposé un modèle d'analyse des armes de chasse en termes de fiabilité *(reliability)* et de facilité d'entretien *(maintainability)*. Selon ce modèle, des systèmes "fiables" sont conçus en prévision d'épisodes de chasse prédéterminés, concentrés vers un gibier spécifique, souvent approché à courte distance. La fabrication ou la réparation des armes sont alors effectuées bien à l'avance de l'emploi prévu, et la priorité est donnée à la fiabilité, c'est à dire à l'efficacité maximale au moment prévu, ce qui pousse à la réalisation d'armes résistantes et sophistiquées. À l'inverse, des systèmes d'armes conçus pour leur facilité d'entretien *(maintainable)* autorisent des réparations rapides et aisées, pendant la période même de leur emploi. Dans ce cadre, le recours à des pièces interchangeables, comme des têtes à pré-hampe vite montées sur des fûts récupérés, peut apparaître pertinent. Ces outils sont aussi souvent conçus pour servir dans des circonstances diverses et/ou des fonctions multiples. De telles armes seront avantageuses face à un gibier dont la présence et l'abondance sont imprévisibles.
De la comparaison de pointes en os, bois de renne et pierre selon le modèle de Bleed, Knecht (1997) estime que les pointes organiques répondent plus à un souci d'entretien *(maintainability)* que les pointes lithiques puisqu'elles peuvent être au besoin réaffûtées – souvent sans être démanchées – sans modification morphologique significative. Les secondes, par contre, déjà bien plus fragiles et généralement irréparables, doivent être démanchées pour une éventuelle reprise.
Si l'on considère donc leur résistance et leur facilité d'entretien, on pourrait en arriver à conclure que les pointes organiques sont à la fois plus fiables et plus "entretenables". Cependant, un trait à pointe lithique endommagée lors d'un premier tir peut aussi être rapidement "réparé" par le remplacement de sa tête. Chadelle, Geneste et Plisson (1991) ont démontré que les pointes à cran solutréennes de Combe-Saunière avaient été employées dans ce sens. La forte proportion de

fragments basaux (49 %), souvent cassés par impact juste au-dessus du cran, montre que les traits accidentés (hampe et fragment basal de pointe encore solidaires) étaient rapportées au site pour y recevoir une nouvelle pointe. S'il est d'usage de tenter des calculs similaires à partir d'une analyse de la longueur et de la position respective des différents fragments de pointes, de tels calculs ne sont guère pertinents à Corbiac, à cause de l'abondance manifeste des fractures en cours de fabrication. Cependant, deux indices déjà discutés par nos collègues de Combe-Saunière apparaissent significatifs. Tout d'abord, comme ils l'ont avancé, une forte proportion de fragments mésiaux témoigne certainement d'accidents de tir, car de tels fragments sont rarement produits lors d'accidents de fabrication. À Corbiac, le taux de fragments mésiaux est assez fort (26 %, pour 31 % de basaux, 24 % d'apicaux et 19 % de pointes entières). La présence de 5 raccords entre un fragment basal et un fragment mésial avec stigmates d'accident d'impact constitue un second argument de la réparation sur le site de traits accidentés.
Dans ce sens, il apparaît encore un point commun entre les pointes en os et en pierre au sein du Gravettien. Knecht (1991) a mis en évidence la forte standardisation des pointes à biseau simple gravettiennes, qu'elle interprète comme la fabrication délibérée de pointes interchangeables, destinées à remplacer des pointes perdues ou endommagées sur une même classe de hampes. Lors de l'analyse des pointes de la Gravette de Corbiac, j'ai également relevé un haut degré de standardisation (O'Farrell, 1996). Les essais expérimentaux ont confirmé combien cette standardisation facilite l'emmanchement et le remplacement de pointes sur des hampes ou pré-hampes également standardisées. Dans ces conditions, la réparation d'un trait grâce à une nouvelle pointe peut devenir très rapide (à condition de disposer d'une réserve de supports adéquats ou de pointes déjà retouchées, sachant que la retouche nécessite quelques minutes de travail). Si cette stratégie d'entretien par remplacement standard a bien été utilisée, les pointes lithiques du Gravettien dénoteraient, comme ses pointes osseuses, du souci de "maintainabilité" du système d'armes de chasse.

Multifonctionnalité

Des outils multifonctionnels deviennent avantageux quand les circonstances d'une tâche impliquent déplacement et/ou célérité. Dans ce sens, ils sont intéressants dans un contexte variable et imprévisible, comme celui qui favorise les systèmes "maintainables". Par leurs caractères fonctionnels (tranchant coupant) et mécaniques (rapidité du ravivage ou transformation par retouche), les outils de pierre sont davantage aptes à remplir diverses fonctions que les outils d'os.
Nelson (1991) distingue deux versions possibles de la multifonctionnalité. Des outils polyvalents (versatiles), conçus et entretenus comme tels pour répondre à différents besoins, et des outils transformables (flexibles) dont certains caractères peuvent être modifiés pour permettre différents fonctionnements.

La notion de polyvalence peut s'appliquer à la morphologie des pointes de la Gravette, qui les prédisposait à servir de pointes de projectile mais aussi de couteaux, ce qu'ont corroboré des analyses tracéologiques (Kimball, 1989). Cette double fonction a également été observée sur des lamelles à dos de Pincevent (Moss, 1983; Moss et Newcomer, 1982). Un autre indice transparaît des pointes organiques à rainure du Paléolithique supérieur : la plupart sont élancées et appointées, mais d'autres sont trapues et à extrémités mousses manifestement inadaptées à un emploi comme tête de projectile, même armées d'éléments lithiques.
La notion de flexibilité peut se trouver dans la valeur pluripotente des supports lithiques laminaires du Gravettien. Moyennant un investissement élevé pour leur production (nécessité d'un matériau homogène et de grain assez fin, mise en forme élaborée, débitage soigné) (J. Pelegrin, comm. orale), le débitage permettait l'obtention d'une série de supports très normalisés en terme de rectitude et régularité. Ces supports pouvaient ensuite, à peu de frais, être retouchés en pointes ou en autres types d'outils, ou encore être utilisés bruts comme outils de coupe.

L'acquisition des matières premières

La disponibilité des matériaux lithiques et osseux a certainement joué un rôle important dans le choix des matières dévolues à la fabrication des armes de chasse. Cependant, on ne distingue pas à ce sujet de différence générale entre l'Aurignacien et le Gravettien, puisqu'à chacune de ces périodes, les disponibilités en matériaux lithiques sont restées similaires, de même que les cervidés ont été également abondants.
Toutefois, une différence est détectable quant à l'exploitation des ressources lithiques. D'après Morala et Turq (1991), les Gravettiens ont volontiers recherché et déplacés sur des dizaines de kilomètres des variétés siliceuses de haute qualité, qualité à mettre en rapport avec l'exigence de la production de supports réguliers et rectilignes, souvent légers. Les Aurignaciens, eux, se sont davantage contentés pour leur débitage de lames de matières moins fines souvent disponibles dans leur environnement immédiat. L'étude de la gestion du débitage par les Gravettiens (O'Farrell, à paraître) montre que ce sont les lames les plus standardisées qui ont été sélectionnées pour être transformées en pointes de la Gravette et microgravettes. Par ailleurs, à Corbiac comme dans d'autres sites gravettiens, il apparaît que l'une au moins des séquences de production était clairement dévolue à la production de tels supports (J. Pelegrin, à paraître). Ces éléments indiquent que la production des pointes lithiques constituait une priorité du système techno-économique gravettien.

LA TRADITION TECHNIQUE

Le phénomène de la tradition, c'est à dire la transmission des connaissances de génération en génération, a certainement joué un rôle dans la détermination des

options techniques gravettiennes que nous avons discutées plus haut. Bien que cette question déborde du cadre de cet article, on peut rappeler que différents auteurs voient l'origine du technocomplexe gravettien en Europe Centrale (Kozlowski, 1986 ; Otte, 1981 ; Rigaud, 1988). Son développement en Europe occidentale pourrait alors être le fait de migrations vers le sud-ouest de la péninsule européenne, peut-être en réponse à une détérioration des conditions climatiques (Djindjian, 2000). Si tel est le cas, certains aspects de la technologie de chasse du Gravettien pourraient avoir été conçus par des groupes qui pratiquaient la chasse d'herbivores migrateurs dans un milieu généralement steppique et ouvert (Guthrie et van Kolfschoten, 2000).

RÉFÉRENCES ETHNOGRAPHIQUES

Les données ethnographiques et ethnohistoriques rassemblées par Ellis (1997) témoignent nettement de l'association de pointes lithiques avec des techniques de chasse à longue distance. En examinant les facteurs déterminant un tel choix, Ellis a noté la récurrence des notions de gros gibier tiré à longue distance avec des traits légers. La raison invoquée la plupart du temps par les informateurs pour justifier leur préférence de pointes lithiques dans ce contexte était effectivement leur capacité pénétrante et vulnérante.

Les compilations de données ethnographiques publiées par Cattelain (1997) et Churchill (1993) montrent que la lance d'estoc et la sagaie lancée à main nue sont essentiellement associées à l'acquisition de grosses proies dans des circonstances topographiques précises qui permettent de rabattre et éventuellement de piéger les animaux dans un espace restreint ou confiné. La tactique de chasse la plus souvent mise en jeu dans ce cas consiste donc à acculer (disadvantage ; Churchill, *ibid.*) la proie, le plus souvent par tout un groupe de chasseurs. Le propulseur, en revanche, est utilisé presque exclusivement dans un milieu ouvert : le tir à longue distance rend le chasseur moins dépendant de la topographie du terrain. La tactique de chasse consiste alors en un affût ou une approche discrète d'animaux plus variés, y compris des formes plus petites et plus rapides, par un ou quelques tireurs. Le tir à l'arc est utilisé dans divers environnements, pour une très large gamme de proies.

Bleed (1986), a confronté son modèle théorique (reliability *versus* maintainability) à des données ethnographiques qui se sont avérées aller dans son sens. Ainsi les Nunamiut de l'Alaska étudiés par Binford (Binford, 1977, 1978a et b, 1979 et 1980) privilégient la fiabilité dans la conception de leur système de chasse, qui doit leur permettre de provisionner près de 70 % de leur consommation annuelle en 1 seul mois, aux dépens du mouvement migratoire des caribous attendu au printemps et à l'automne. À l'inverse, Bleed a observé que certains esquimaux, pour leur chasse d'été du caribou, tablaient plutôt sur la "maintainability" de leur système d'armes : dans ce contexte, chaque chasseur porte ses armes en permanence de façon à être toujours prêt en cas de rencontre inopinée avec un gibier dispersé.

Pour le Gravettien, les données faunistiques et technologiques, éclairées par les références ethnographiques, tendent vers le scénario d'une exploitation continuelle d'ongulés variés, approchés et tirés à relativement longue distance grâce au propulseur ou peut-être même à l'arc. Les données correspondantes pour l'Aurignacien, en revanche, évoquent davantage une pratique de chasse au près, à courte distance. Malgré l'insuffisance des données faunistiques actuelles sur ces périodes, les références ethnographiques peuvent laisser penser que les pointes en matières osseuses de l'Aurignacien ont pu servir au cours de chasses en masse de certaines ressources saisonnières. Cependant, il est évidemment probable que les stratégies de subsistance du Gravettien et de l'Aurignacien seraient restées entre les extrêmes théoriques discutés ici. Néanmoins, l'ensemble des données nous paraît au moins indiquer des tendances sensiblement différentes entre les deux périodes.

DES ARMATURES LITHIQUES À L'AURIGNACIEN ?

La discussion menée ci-dessus ne présuppose pas que les Aurignaciens ignoraient le principe de têtes de projectiles armées d'éléments lithiques. Ils le connaissaient certainement mais, dans le sud-ouest de la France, les pointes osseuses semblent avoir gardé un rôle dominant. Trois types de pièces sont habituellement évoqués pour leur valeur éventuelle d'éléments de projectile : les pointes de Font-Yves et les lamelles Dufour type Roc-de-Combe et type Dufour (cf. Demars et Laurent, 1989). Cependant, au vu de leurs caractères morphologiques ambigus et variables, et en l'attente d'études tracéologiques concluantes, le mode de fonctionnement de ces pièces reste encore obscur.

Malgré leur forme effilée et rectiligne soigneusement retouchée, les pointes de Font-Yves sont rarement pointues, ce qui a conduit Demars (Demars et Laurent, 1989) à les désigner comme "couteaux". De plus, un premier examen de 74 d'entre elles du site de Font-Yves[3] ne m'a pas permis d'y retrouver de fractures d'impact ou d'altération des bords évocatrices d'un emploi en armature.

La petite dimension (entre 15 à 20 mm de longueur), la fragilité et le profil torse des lamelles Dufour de type Roc-de-Combe laissent pensif quant à leur efficacité en tant qu'élément d'armature. Cependant, l'analyse tracéologique par H. Plisson d'une série du Flageolet I a penché vers cette fonction (Rigaud, 1993). Hays et Lucas (1999) ont aussi plaidé en ce sens, après un premier essai de montage et de tir sur des têtes de sagaie en bois puis étude de la fragmentation et des microtraces en comparaison avec les pièces archéologiques du Flageolet I. Cependant, dans l'attente d'un échantillon expérimental plus important, avec test d'hypothèses alternatives et une étude détaillée des aspects de fracture sur les pièces archéologiques, cette étude reste à confirmer.

Dans une étude de 287 lamelles Dufour de la couche VII de la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure, Schmider et Perpère (1995) n'ont identifié aucune trace d'impact

typique. Les auteurs décrivent ces lamelles comme ayant dans 57,5 % des cas un profil arqué, très arqué ou plus rarement torse. Avec une longueur moyenne de 29,6 mm, elles sont comparables aux lamelles du type Dufour distingué par Demars (1977). 83 % des extrémités distales conservées sont restées brute et naturellement mousses. Comme pour les Font-Yves, il ne s'agit donc pas de pointes.

En dehors de la France, une variabilité géographique est témoignée par les lamelles aurignaciennes du site italien de Fumane, qui sont elles à la fois plus généralement rectilignes et plus souvent pointues et qui portent une retouche directe souvent plus prononcée et plus abrupte. Curieusement, une étude des macrotraces (fractures et altérations des bords) de ces pièces n'en a retrouvé que 7,3 % (soit 15 pièces sur 205) qui porteraient des traces d'impact (Broglio *et al.*, 1998). Bien que ce taux ne soit pas négligeable, il reste inférieur au taux de 9 % de fractures complexes occasionnées par le seul piétinement lors de nos expérimentations, et à Corbiac, où nous savons que la majorité des fractures observées découlait de la fabrication, le taux des fractures d'impact est quand même de 19 %. Sur des séries de pointes à cran de quatre sites solutréens, Plisson et Geneste (1989) ont identifié 28 à 37 % de fractures d'impact.
Ce faible taux de traces d'impact pourrait s'expliquer par la petite dimension de ces pièces et donc par leur fragilité, qui fait penser qu'elles pourraient casser avant d'avoir subi un impact suffisant pour produire une fracture évocatrice d'une compression axiale brutale, et/ou encore par leur fixation en partie latérale d'une armature organique. Il reste que la majorité des lamelles retouchées de Fumane ont révélé des traces de plusieurs autres modes d'emploi, ce qui indique que leur usage en tant qu'élément de projectile n'était qu'une modalité, relativement mineure parmi d'autres, d'une large gamme de fonctions.
Enfin, pour compliquer la question, une étude récente des fractures des lamelles Dufour issues de la fouille en cours de Brassempouy (Gambier *et al.*, 1999) a révélé une proportion importante de traces d'impact typiques (O'Farrell, 2004). Les effectifs restent pour l'instant très faibles et l'étude stratigraphique est encore préliminaire, mais il semble que ces traces sont surtout associées avec des grandes lamelles rectilignes exhumées du niveau le plus inférieur de la séquence aurignacienne (Gambier *et al.* ; 1999, F. Bon, comm. personnel).
Il convient aussi de rappeler qu'en dehors du sud-ouest de la France, plusieurs séries (considérées parfois comme "Proto-aurignacien") sont particulièrement riches en lamelles retouchées et particulièrement pauvres en pointes osseuses. À Fumane, par exemple, les niveaux aurignaciens considérés dans leur ensemble ont donné un outillage lithique composé à plus de 80 % de lamelles retouchées et seulement 4 pointes osseuses (Bartolomei *et al.*, 1994). Rigaud (1993) suggère de voir une relation inverse entre l'abondance des lamelles Dufour et celle des pointes osseuses dans l'Aurignacien du sud-ouest de la France, tout en rappelant les précautions d'usage de telles données quant à la préservation différentielle des restes osseux et le biais de récupération des petits outils lors des fouilles anciennes. Il apparaît au moins que le type usuel "lamelle Dufour" et plus encore l'ensemble des lamelles retouchées et utilisées de l'Aurignacien recouvre une large gamme de variation morphologique, technologique et fonctionnelle, encore compliquée de variations chronologiques et régionales. De nombreuses études seront encore nécessaires pour que leur place et leur rôle dans la technologie cynégétique de l'Aurignacien soit clarifié. Quoiqu'il en soit, des différences notables sont déjà apparentes entre ces outils aurignaciens et les pointes de projectile gravettiennes, dont le Gravettien tire d'ailleurs l'essentiel de sa définition. Dans ce sens, l'étude présentée ici est aussi une première tentative pour approcher la signification de ces différences.

CONCLUSIONS

L'étude technologique et fonctionnelle des pointes de la Gravette de Corbiac nous a apporté quelques résultats et de bien plus nombreuses questions et hypothèses. La référence expérimentale a permis de définir les critères qui autorisent la distinction entre les fractures de fabrication, de piétinement et d'emploi en armature de projectile. L'étude des pointes archéologiques a confirmé qu'au moins l'une des fonctions des pointes de la Gravette était bien celle d'armature, et qu'un bon nombre des pointes de Corbiac avaient été utilisées comme telles, ce qui nous a permis de préciser la fonction du site.
Sur la question des pratiques cynégétiques, et plus largement sur les modalités de subsistance au cours du Paléolithique supérieur ancien, les données faunistiques et environnementales semblent indiquer des différences entre l'Aurignacien et le Gravettien en Europe occidentale, mais ces données sont encore loin d'être suffisantes pour être décisives. Cependant, leur rapprochement avec les éléments afférents aux techniques cynégétiques fait apparaître des coïncidences ou corrélations troublantes, qui renforcent notre perception d'une différence significative entre l'Aurignacien et le Gravettien. En plus de leur meilleure adaptation à des tirs à longue distance, les armes de chasse du Gravettien expriment une tendance plus marquée vers la multifonctionnalité et la capacité de l'entretien que celles de l'Aurignacien, apparemment davantage tournées vers la fiabilité et la résistance. Des données ethnographiques suggèrent que de telles différences dans la technologique cynégétique puissent correspondre à des différences dans les modes de chasse.
Ces différences ne sont pas forcément en rapport avec une spécialisation de la chasse. Elles indiquent peut-être des différences plus subtiles dans l'exploitation de certaines espèces. Par exemple, d'après Enloe et David (1997), le comportement différent du renne selon les saisons peut rendre compte de sa chasse comme proie territoriale dispersée, aussi bien que comme proie migratoire concentrée. Pendant l'été et l'hiver, les

rennes sont en effet dispersés en petits groupes dont la rencontre est imprévisible, alors qu'ils se regroupent en grandes bandes à l'automne et au printemps pour migrer en suivant les mêmes trajets prévisibles. Serait-il alors possible que certaines des différences perçues entre l'Aurignacien et le Gravettien reflètent plutôt la tendance du premier à pratiquer des actions de chasse en masse saisonnières de certaines espèces, tandis que le second étalerait davantage dans le temps l'acquisition d'animaux dispersés ? Au vu de l'imprécision de notre échelle chronologique, ces deux stratégies ont pu conduire à faire apparaître dans les restes fauniques la domination de telle(s) ou telle(s) espèce(s). Nous rejoignons ici les interrogations qui portent sur la signification précise de la composition des restes fauniques dans un site. Davantage d'études environnementales et archéozoologiques modernes sont nécessaires et doivent être intégrer avec des observations technofonctionnelles telles que celles qui ont été discutées ici. Ainsi pourront transparaître les choix technologiques et les stratégies de subsistance opérés par les groupes préhistoriques dans tel ou tel contexte et leur évolution à travers le temps. ■

Remerciements : je souhaite remercier tout d'abord les équipes qui m'ont accueillie et facilité mes travaux : l'Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire, le musée national de Préhistoire des Eyzies, l'équipe Préhistoire et Technologie du CNRS. Des remerciements personnels vont à Jean-Michel Geneste, Hugues Plisson et Jean-Philippe Rigaud pour m'avoir fait part de leurs connaissances et de leurs réflexions. Les expérimentations que j'ai pu mener ont été conduites dans le cadre du programme de recherche TFPS (Technologie fonctionnelle des pointes solutréennes), et je remercie tous les membres, notamment Jean-Pierre Chadelle et Jacques Pelegrin, de leur aide précieuse. Je remercie aussi Gérard Monthel (UMR 7055) pour sa participation à l'illustration, ainsi que Francesco d'Errico pour les photos, et encore J. Pelegrin et Aline Averbouh qui se sont partagés la traduction de ce texte. J. Pelegrin, J.-M. Geneste et H. Knecht ont apporté d'utiles commentaires à une première version, dont les erreurs et omissions restent bien entendu de ma responsabilité. Mes recherches ont été aidées par le National Science Foundation (USA), l'Université de Pennsylvanie et la Société Générale. Je souhaite dédier cet article à la mémoire de Sally R. Binford et de Philippe Morel, dont l'inspiration, la générosité et l'amitié ont grandement contribué à sa réalisation.

NOTES

(1) La provenance stratigraphique des trois crochets de propulseurs du Placard, attribué par H. Breuil au Magdalenien III, est incertaine. Leur similarité morphologique avec le crochet de Combe Saunière suggère leur appartenance aux niveaux solutréens de ce site (Cattelain 1989).
(2) Dans le sud-ouest de la France, seuls deux sites, la Gravette et l'abri Pataud, ont fourni un pourcentage appréciable de fléchettes. Selon Lacorre, elles caractérisaient le niveau le plus inférieur du Gravettien moyen (Lacorre, 1960). À Pataud, dans le niveau 5, elles ne formaient que 2,2 % des outils, à coté de 36,74 % de pièces à dos (Bricker, 1995).
(3) Lors d'une réunion collective organisé par P.-Y. Demars, F. Bon, J.-G. Bordes, M. Fabioux et Th. Bismuth.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CASSOLI P.R., CASTELLETTI L., CATTANI L., CREMASCHI M., GIACOBINI G., MALERBA G., MASPERO A., PERESANI M., SARTORELLI A., TAGLIACOZZO A. (1994) – La Grotte de Fumane. Un site aurignacien au pied des Alpes, *Preistoria Alpina*, 28, p. 131-179.

BINFORD L.R. (1977) – Forty-seven trips: a case study in the character of archaeological formation processes, *in* R.V.S. Wright dir., *Stone tools as cultural markers: change, evolution and complexity*, Canberra, Australian Institute of Aboriginal Studies, p. 24-36.

BINFORD L.R. (1978a) – Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting stand, *American Antiquity*, 43, p. 330-361.

BINFORD L.R. (1978b) – *Nanamiut Ethnoarchaeology*, New York, Academic Press.

BINFORD L.R. (1979) – Organization and formation processes: looking at curated technologies, *Journal of Anthropological Research*, 35, p. 255-273.

BINFORD L.R. (1980) – Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation, *American Antiquity*, 45, p. 4-20.

BINFORD S.R. (1968) – Early Upper Pleistocene adaptations in the Levant, *American Anthropologist*, 70, p. 707-717.

BLEED P. (1986) – The optimal design of hunting weapons: maintainability and reliability, *American Antiquity*, 51, p. 737-747.

BORDES F. (1952) – À propos des outils à bord abattu, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 49, p. 645-647.

BORDES F. (1957) – La signification du microburin dans le Paléolithique supérieur, *L'Anthropologie*, t. 61.

BORDES F. (1967) – Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique, *Quartär*, 18, p. 25-55.

BORDES F. (1968) – Emplacements de tentes du Périgordien supérieur évolué à Corbiac (près Bergerac), Dordogne, *Quartär*, 19, p. 251-264.

BORDES F. (1969) – Observations typologiques et techniques sur le Périgordien supérieur de Corbiac (Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 67, p. 105-113.

BORDES F. (1973) – Position des traces d'usure sur les grattoirs simples du Périgordien supérieur évolué de Corbiac (Dordogne), *Estudios Dedicados al Profesor Doctor Luis Pericot*, Barcelona, Institut de Arquelogia y Prehistoria, Universidad de Barcelona, p. 55-60.

BORDES F. (1974) – Bruised blades and flakes in the Upper Perigordian at Corbiac, Dordogne, France, *Perspectives in Paleoanthropology: Professor D. Sen Festschrift*, Calcutta, K.L. Mukhopadhyay, p. 135-138.

BORDES F. (1984) – *Leçons sur le Paléolithique 2 : Le Paléolithique en Europe*, Cahiers du Quaternaire n° 7, Paris, Éditions du CNRS.

BORDES F., CRABTREE D. (1969) – The Corbiac blade technique and other experiments, *Tebiwa*, 12, p. 1-21.

BOYLE K. (1990) – *Upper Paleolithic faunas from south-west France: a zoogeographic perspective*, Oxford, BAR International Series 557.

BRICKER H.M. (1995) – Le Périgordien moyen de l'abri Pataud niveau 5, *Le Paléolithique supérieur de L'abri Pataud (Dordogne): les fouilles de H.L. Movius, Jr. Paris*, Documents d'Archéologie Française, p. 133-166.

BRICKER H.M., BROOKS A.S., CLAY R.B., DAVID N. (1995) – Les fouilles de H.L. Movius Jr. à l'abri Pataud : généralités, *in* H.M. Bricker dir., *Le Paléolithique supérieur de l'abri Pataud (Dordogne)*, Paris, Éditions de la Maison des Sciences de L'Homme, p. 11-30.

BROGLIO A., ANGELUCCI D.E., PERESANI M., LEMORINI C., ROSSETTI P. (1998) – L'industrie protoaurignacienne de la Grotta di Fumane: données préliminaires, *Actes du XIII^e Congrès de l'UISPP, 1996, Forli', Italia*, ABACO Edizioni, p. 495-511.

BURKE A., PIKE-TAY A. (1997) – Reconstructing "L'Âge du Renne", *in* L.J. Jackson et P. Thacker dir., *Caribou and Reindeer Hunters of the Northern Hemisphere*, Aldershot, England, Avebury, p. 69-81.

CATTELAIN P. (1988) – Propulseurs, *in* UISPP, *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier II : Propulseurs*, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence.

CATTELAIN P. (1989) – Un crochet de propulseur solutréen de la grotte de Combe Saunière 1 (Dordogne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 86, p. 213-216.

CATTELAIN P. (1997) – Hunting during the Upper Paleolithic: Bow, spearthrower, or both?, in H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 213-240.

CATTELAIN P., PERPÈRE M. (1993) – Tir expérimental de sagaies et de flèches emmanchées de pointes de la Gravette, *Archéo-Situla*, 17-20, p. 5-28.

CATTELAIN P., PERPÈRE M. (1996) – Tir expérimental de répliques de pointes de la Gravette : bilan et perspectives, *Notae Praehistoricae*, 16, p. 55-61.

CHADELLE J.-P., GENESTE J.-M., PLISSON H. (1991) – Processus fonctionnels de formation des assemblages technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur. Les pointes de projectiles lithiques du Solutréen de la grotte de Combe Saunière (Dordogne, France), *25 Ans d'Études Technologiques en Préhistoire, XI^es Rencontres Internationales d'Archéologie d'Antibes*, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, p. 275-287.

CHASE P.G. (1987) – Spécialisation de la chasse et transition vers le Paléolithique supérieur, *L'Anthropologie*, 91, p. 175-188.

CHASE P.G. (1988) – Scavenging and hunting in the Middle Paleolithic: the evidence from Europe, *in* H.L. Dibble et A. Montet-White dir., *Upper Pleistocene Prehistory of Western Eurasia*, Philadelphia, University of Pennsylvania Press, p. 226-232.

CHASE P.G. (1989) – How different was Middle Palaeolithic subsistence? A zooarchaeological perspective on the Middle to Upper Palaeolithic transition, *in* P. Mellars et C. Stringer dir., *The Human Revolution: Behavioural and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans*, Princeton, Princeton University Press, p. 321-338.

CHRISTENSON A.L. (1986) –Projectile point size and projectile aerodynamics: an exploratory study, *Plains Anthropologist*, 31, p. 109-128.

CHURCHILL S.E. (1993) – Weapon technology, prey size selection, and hunting methods in modern hunter-gatherers: implications for hunting in the Paleolithic and Mesolithic, *in* G.L. Peterkin, H.M. Bricker et P. Mellars dir., *Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia*, Washington, DC, Archeological Papers of the American Anthropological Association, 4, p. 11-24.

COSTAMAGNO S. (1999) – *Stratégies de chasse et fonction des gîtes au Magdalénien dans le sud de la France*, Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux I, Talence.

COSTAMAGNO S. (2000) – Stratégies d'approvisionnement et traitement des carcasses au Magdalénien : l'exemple de Moulin-Neuf (Gironde), *Paléo*, 12, p. 77-95.

COTTERELL B., KAMINGA J. (1990) – *Mechanics of Pre-Industrial Technology*, Cambridge, Cambridge University Press.

DAVID F., ENLOE J.G. (1993) – L'exploitation des animaux sauvages de la fin du Paléolithique moyen au Magdalénien, *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps, XIII^es Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, p. 29-47.

DELPECH F. (1972) – Étude paléoclimatique des faunes aurignaciennes et périgordiennes du gisement du Roc de Combe (Payrignac, Lot), *Quaternaria*, 16, p. 247-254.

DELPECH F. (1983) – *Les faunes du Paléolithique supérieur dans le sud-ouest de la France*, Cahiers du Quaternaire n° 6, Bordeaux, Éditions du CNRS.

DELPECH F. (1993) – The fauna of the Early Upper Paleolithic: biostratigraphy of large mammals and current problems in chronology, *in* H. Knecht, A. Pike-Tay et R. White dir., *Before Lascaux: The Complex Record of the Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 71-85.

DEMARS P.-Y. (1977) – *Morphologie des outils caractéristiques du bassin de Brive (Corrèze)*, Diplôme de l'École pratique des Hautes Études, III^e section.

DEMARS P.-Y., LAURENT P. (1989) – *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, Cahiers du Quaternaire n° 14, Paris, Éditions du CNRS.

DJINDJIAN F. (2000) – The Mid Upper Palaeolithic (30,000-20,000 bp) in France, *in* W. Roebroeks, M. Mussi, J. Svoboda et K. Fennema dir., *Hunters of the Golden Age: The Mid Upper Palaeolithic of Eurasia 30,000-20,000 BP*, Leiden, University of Leiden, p. 313-324.

ELLIS C.J. (1997) – Factors influencing the use of stone projectile tips: an ethnographic perspective, *in* H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 37-78.

ENLOE J.G. (1993) – Subsistence organization in the Early Upper Paleolithic: reindeer hunters of the abri du Flageolet, Couche V, *in* H. Knecht, A. Pike-Tay et R. White dir., *Before Lascaux: The Complex Record of the Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 101-117.

ENLOE J.G., DAVID F. (1997) – Rangifer herd behavior: seasonality of hunting in the Magdalenian of the Paris basin, *in* L.J. Jackson et P. Thacker dir., *Caribou and Reindeer Hunters of the Northern Hemisphere*, Aldershot, England, Avebury, p. 52-68.

FISCHER F., VEMING HANSEN P., RASMUSSEN P. (1984) – Macro and micro wear traces on lithic projectile points: experimental results and prehistoric examples, *Journal of Danish Archaeology*, 3, p. 19-46.

GAMBIER D. *et collab.* (1999) – *Brassempouy (Landes), campagne 1999,* Rapport intermédiaire de fouille programmée.

GAMBLE C. (1986) – *The Palaeolithic settlement of Europe,* Cambridge, Cambridge University Press.

GENESTE J.-M., PLISSON H. (1990) – Technologie fonctionnelle des pointes à cran solutréennes : l'apport des nouvelles données de la grotte de Combe Saunière (Dordogne) *in* J.K. Kozlowski dir., *Feuilles de pierre : les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, Liège, ERAUL, 42, p. 293-332.

GENESTE J.-M., PLISSON H. (1993) – Hunting technologies and human behavior: lithic analysis of Solutrean shouldered points, *in* H. Knecht, A. Pike-Tay et R. White dir., *Before Lascaux: The Complex Record of the Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 117-137.

GIBSON E.C. (1982) – Upper Paleolithic flintknapping specialists?: The evidence from Corbiac, France, *Lithic Technology*, 11, p. 41-49.

GUTHRIE D., VAN KOLFSCHOTEN T. (2000) – Neither warm and moist, nor cold and arid: the ecology of the Mid Upper Paleolithic, *in* W. Roebroeks, M. Mussi, J. Svoboda et K. Fennema dir., *Hunters of the Golden Age: The Mid Upper Palaeolithic of Eurasia 30,000-20,000 BP*, Leiden, University of Leiden, p. 13-20.

HARROLD F.B. (1993) – Variability and function among Gravette Points from southwestern France, *in* G. Larsen-Peterkin, H.M. Bricker et P. Mellars dir., *Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia*, Washington, Archeological Papers of the American Anthropological Association, p. 69-81.

HAYDEN B., dir. (1979) – *Lithic Use-Wear Analysis*, New York, Academic Press.

HAYS M.A., LUCAS G. (1999) – *Experimental investigations of Aurignacian Dufour bladelets*, Paper presented at the 64th meeting of the Society for American Archaeology, Chicago.

HESTER T.R., HEIZER R.K. (1973) – Arrowpoints or knives? Comments on the proposed function of "Stojckon points", *American Antiquity*, 38, p. 220-221.

HUGHES S.S. (1998) – Getting to the point: evolutionary change in prehistoric weaponry, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 5, p. 345-408.

KIMBALL L.R. (1989) – *Planning and functional variability in the Upper Paleolithic: microwear analysis of Upper Perigordian tools from Le Flageolet I (Dordogne)*, Ph.D. Dissertation, Northwestern University, Evanston.

KNECHT H. (1991) – The role of innovation in changing early Upper Paleolithic organic projectile technologies, *Techniques et Culture*, 17-18, p. 115-144.

KNECHT H. (1993a) – Early Upper Paleolithic approaches to bone and antler projectile technology, *in* G.L. Peterkin, H.M. Bricker et P. Mellars dir., *Hunting and Animal Exploitation in the later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia*, Washington, D.C., Archaeological Papers of the American Anthropological Association, N° 4, p. 33-47.

KNECHT H. (1993b) – Splits and wedges: the techniques and technology of Early Aurignacian antler working, *in* H. Knecht, A. Pike-Tay et R.K. White dir., *Before Lascaux : the Complex Record of the Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 137-162.

KNECHT H. (1997) – Projectile points of bone, antler, and stone: experimental explorations of manufacture and use, *in* H. Knecht dir., *Projectile Technology*, New York, Plenum Press, p. 191-212.

KOZLOWSKI J.K. (1986) – The Gravettian in Central and Eastern Europe, *Advances in World Archaeology*, New York, Acadamic Press, p. 131-199.

KOZLOWSKI J.K., LENOIR M. (1988) – *Analyse des pointes à dos des gisements Périgordiens de l'Aquitaine : Corbiac, Roc de Combe, Le Flageolet I et Tercis*, Krakow, Warszawa, Universiytet Vagiellomky, Pantowowe Wydaunictwo Naukovo.

LACORRE F. (1960) – *La Gravette : le Gravettien et le Bayacien*, Centre National de la Recherche Scientifique, 369 p.

MELLARS P. (1973) – The character of the Middle-Upper Palaeolithic transition in southwest France, *in* C. Renfrew dir., *The Explanation of Culture Change*, London, Duckworth, p. 255-276.

MELLARS P. (1989) – Major issues in the emergence of modern humans, *Current Anthropology*, 30, p. 349-385.

MORALA A., TURQ A. (1991) – Relations entre matières premières lithiques et technologie : l'exemple du Paléolithique entre Dordogne et Lot, *25 Ans d'Études Technologiques en Préhistoire*, Juan-les-Pins, Éditions APDCA, p. 159-168.

MOSS E. (1983) – *The functional analysis of flint implements. Pincevent and Pont d'Ambon: two case studies from the French final Palaeolithic*, Oxford, BAR, International Series 177.

MOSS E., NEWCOMER M.H. (1982) – Reconstruction of tool use at Pincevent: microwear and experiments, *Studia Praehistorica Belgica*, 2, p. 289-312.

NELSON M. (1991) – The study of technological organization, *in* M.B. Schiffer dir., *Archaeological Method and Theory*, vol. 3, Tucson, University of Arizona Press.

NUZHNYJ D. (1989) – L'utilisation des microlithes géométriques et non géométriques comme armatures de projectiles, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 86, p. 88-96.

ODELL G.H. (1988) – Addressing prehistoric hunting practices through stone tool analysis, *American Anthropologist*, 90, p. 335-356.

O'FARRELL M. (1996) – *Approche technologique et fonctionnelle des pointes de la Gravette : une analyse archéologique et expérimentale appliquée à la collection de Corbiac (Dordogne)*, Mémoire de DEA, Université de Bordeaux I, Talence. 111 p.

O'FARRELL M. (2004) – Étude préliminaire des éléments d'armature lithique de l'Aurignacien ancien de Brassempouy. *In* : Foni Le Brun-Ricalens dir., *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien : chaînes opératoires et perspectives technoculturelles, XIVe Congrès de l'UISPP, Liège 2-8 septembre 2001*, Archéo Logique 1, Paris-Luxembourg 2004.

ORQUERA L. (1984) – Specialization and the Middle/Upper Paleolithic transition, *Current Anthropology*, 25, p. 73-98.

OTTE M. (1981) – *Le Gravettien en Europe Centrale*, Bruges, De Tempel, 505 p.

PELEGRIN J. (1995) – *Technologie lithique : Le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne)*, Paris, CNRS Éditions, 297 p.

PELEGRIN J. (2000) – Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions, L'Europe Centrale et Septentrionale au Tardiglaciaire, *Table-ronde de Nemours, 13-16 mai 1997*, p. 73-85.

PIKE-TAY A. (1991) – *Red deer hunting in the Upper Paleolithic of south-west France: a study in seasonality*, Oxford, BAR International Series 569.

PIKE-TAY A. (1993) – Hunting in the Upper Perigordian: a matter of strategy or expedience?, *in* H. Knecht, A. Pike-Tay et R.K. White dir., *Before Lascaux: The Complex Record of the Early Upper Paleolithic*, Boca Raton, CRC Press, p. 85-101.

PIKE-TAY A. (2000) – *Shifts in settlement, subsistence strategies and mobility throughout the Franco-Cantabrian Upper Paleolithic*, Paper presented at the 65th meeting of the Society for American Archaeology, Philadelphia.

PIKE-TAY A., CABRERA VALDÉS V., BERNALDO DE QUIROS F. (1999) – Seasonal variations of the Middle-Upper Paleolithic transition at El Castillo, Cueva Morin and El Pendo (Cantabria, Spain), *Journal of Human Evolution*, 36, p. 283-317.

PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Paris. 357 p.

PLISSON H., GENESTE J.-M. (1989) – Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne), *Paléo*, 1, p. 65-106.

RIGAUD J.-P. (1988) – The Gravettian peopling of southwestern France: taxonomic problems, *in* H. Dibble et A. Montet-White dir., *Upper Pliestocene Prehistory of Western Eurasia*, Philadelphia, The University Museum, University of Pennsylvania, p. 255-275.

RIGAUD J.-P. (1993) – L'Aurignacien dans le sud-ouest de la France : bilan et perspectives, *in* L. Banesz et J.K. Kozlowski dir., *Aurignacien en Europe et au Proche Orient, Bratislava, Actes du XIIe Congrès de l'USIPP, 1991*, p. 181-186.

SCHMIDER B., PERPÈRE M. (1995) – Production et utilisation des lamelles dans l'aurignacien de la Grotte du Renne à Arcy-Sur-Cure, *Paléolithique supérieur et Épipaléolithique dans le nord-est de la France, Actes de la Table Ronde de Dijon, 7-8 octobre 1995*, p. 4-10.

SIMEK J., SNYDER L.M. (1988) – Changing assemblage diversity in Perigord archaeofaunas, *in* H.L. Dibble et A. Montet-White dir., *Upper Pliestocene Prehistory of Western Eurasia*, Philadelphia, The University Museum, University of Pennsylvania, p. 321-333.

SORIANO S. (1998) – Les microgravettes du Périgordien de Rabier à Lanquais (Dordogne), *Gallia Préhistoire*, 40, p. 75-94.

STRAUS L.G. (1985) – Stone Age prehistory of northern Spain, *Science*, 230, p. 501-507.

STRAUS L.G., CLARK G.A. (1986) – *La Riera Cave: Stone age hunter-gatherer adaptations in northern Spain*, Anthropological research paper, n° 36, Tempe, Arizona State University. 499 p.

TFPS (1995) – *Technologie fonctionnelle des pointes solutréennes*, Rapport d'activité 1995, Ministère de La Culture.

TIXIER J. (1963) – *Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb*, Mémoires du centre de recherches anthropologiques préhistoriques et ethnographiques, II, Paris, Arts et Métiers Graphiques, 212 p.

WHITE R.K. (1982) – Rethinking the Middle/Upper Paleolithic transition, *Current Anthropology*, 23, p. 169-191.

Magen O'FARRELL
UMR 7055, Préhistoire et Technologie
Pôle International de la Préhistoire
24, avenue de la Forge,
24620 LES EYZIES-DE-TAYAC

Les poignards en silex du Grand-Pressigny : fonction de signe et fonctions d'usage

Valérie BEUGNIER
et Hugues PLISSON

Résumé
La diffusion de poignards en silex du Grand-Pressigny dans des communautés qui ne maîtrisent pas encore la métallurgie du cuivre et leur découverte dans les mobiliers funéraires ont conduit les préhistoriens à les considérer comme des biens de prestige, une idée que renforce leur exceptionnelle facture. Leur présence en contexte d'habitat et la diversité de leurs états d'abandon relativisent, toutefois, cette interprétation et posent la question de leur statut technique. Des analyses tracéologiques conduites sur près de 200 pièces provenant de différents contextes montrent que ces instruments, dans leur forme initiale, ont servi à la récolte des végétaux et plus particulièrement des céréales, parfois jusqu'à l'exhaustion de leurs tranchants, avant que leurs fragments ne soient recyclés en outils de formes et d'usages divers mais toujours dans le domaine technique masculin. En nombre trop réduit pour être l'instrument d'une production économique significative, ces objets trouvent leur place dans une symbolique générale mettant en scène l'anthropisation du milieu naturel.

Abstract
The diffusion of Grand-Pressigny flint daggers in communities which do not control the metallurgy of copper and the discovery of these artefacts in burials led the scholars to regard them as objects of prestige, an idea that reinforces their exceptional manufacturing. However, their presence in settlements and their different patterns of use raise the question of their true technical function. Use-wear analyses of c.a. 200 artefacts from various contexts show that these instruments were first used for plant harvesting and more particularly for cereals, sometimes until the exhaustion of their edges. Some of them were intensively used, re-sharpened and transformed into a range of various morphologies assigned to different functions (scraping plant, hide, etc.), but still as male attributes. Too few in number to have played a significant economic role, these objects are part of a symbolic system linked to the domestication of landscape.

INTRODUCTION

La diffusion sur grande distance de produits lithiques particulièrement élaborés tels que les poignards en silex du Grand-Pressigny constitue un des phénomènes marquant de la fin du Néolithique ouest européen. Ces objets, issus d'ateliers "spécialisés", ont durant tout le III[e] millénaire avant notre ère circulé depuis la Touraine, en Bretagne, en Aquitaine, dans la vallée du Rhône et dans le Jura mais aussi en Suisse, en Belgique et jusqu'au Pays-Bas (Pape, 1986; Van Der Waals, 1991; Mallet, 1992; Delcourt-Vlaminck, 1999; Riche, 1999). À partir des données des villages littoraux et

des dates dendrochronologiques, il est permis de situer précisément ces exportations dans une fourchette chronologique qui va de 3040 à 2100 av. J.-C. avec un maximum de la diffusion entre 2900 et 2400 av. J.-C. (Pétrequin et Pétrequin, 1988).

La valeur particulière des poignards pressigniens est indiscutable. Il s'agit, tout d'abord, de produits fortement investis sur le plan technique, dont la fabrication et la diffusion ont nécessité une organisation socio-économique complexe admettant une certaine spécialisation artisanale (Binder et Perlès, 1990; Pelegrin, 1991). De fait, le "coût" de tels objets était certainement élevé. Ces poignards représentent, en outre, des instruments sans équivalent dans les assemblages de destination compte tenu de leurs longueur et rectitude de tranchant. Mais c'est surtout sur le plan symbolique que la spécificité de ces objets apparaît le plus clairement. Les poignards en silex du Grand-Pressigny ont constitué un mobilier funéraire très apprécié au Néolithique final et, tout comme les flèches, ils semblent avoir eu pour fonction d'afficher le nouveau statut des hommes et plus particulièrement celui des guerriers (Pétrequin et Pétrequin, 1988). C'est aussi à la même époque que l'on retrouve, ornant les stèles anthropomorphes placées à l'entrée des dolmens, des représentations de poignards en cuivre (Gallay, 1978), morphologiquement proches des pièces tourangelles mais qui, compte tenu de leur rareté, n'ont pu alimenter d'importants réseaux de circulation et d'échange. Des spécimens des deux formes existent néanmoins dans certains habitats littoraux de Suisse occidentale (Strahm, 1961-1962). Les gravures rupestres protohistoriques du Val Camonica, en Italie, et du Mont Bégo, dans les Alpes-Maritimes, ont également fourni de très nombreuses figurations de poignards, datées du III^{e} millénaire av. J.-C. (Anati, 1960; Lumley, 1995; Lumley *et al.*, 1976; Dufrenne, 1997; Burri et Marchi, 1995; Bazzanella et Marchi, 1995).

Dans ce contexte où l'on a à faire à des instruments prestigieux, fortement investis sur le plan symbolique, la question de la fonction technique se pose, car nombre de spécimens ont aussi été retrouvés dans les sites d'habitat et montrent des signes manifestes d'utilisation (différents stades de ravivage, tranchants lustrés, etc.). La problématique ne peut s'inscrire dans une dualité antinomique, opposant les indices fonctionnels aux indices symboliques, puisqu'il n'existe aucun objet techniquement pur (Simondon, 1989). L'enjeu est donc de comprendre comment se sont combinés les deux aspects et en particulier d'éclairer la fonction symbolique à partir de la fonction d'usage, telle que celle-ci peut être mise en évidence à partir des analyses tracéologiques.

Les poignards pressigniens ont-ils eu une (ou plusieurs) fonction(s) spécifique(s)? Celle-ci change-t-elle au cours du temps comme l'évolution des formes importées pourrait le suggérer? Des différences locales et régionales sont-elles discernables, en relation avec l'identité culturelle des utilisateurs et les contextes d'abandon? En d'autres termes, ont-ils été exportés avec leur mode d'emploi? Plus encore, au sein de quels domaines techniques ces outils investis d'un statut particulier ont-ils été employés? Que cela peut-il signifier sur le monde des représentations des sociétés du Néolithique final en Europe?

PRÉSENTATION DE L'ÉCHANTILLON ÉTUDIÉ

Nous avons analysé un échantillon de 180 pièces en silex du Grand-Pressigny provenant de différents contextes, répartis sur une zone géographique large incluant le Bassin parisien, le Sud-Ouest, l'Est, le Midi de la France et la Suisse occidentale (fig. 1 et 2).

Dans trois cas, les objets expertisés étaient associés au mobilier funéraire de tombes collectives : sépultures de Val-de-Reuil et de Portejoie (Eure), occupées durant le Néolithique final et le Campaniforme (Verron, 1975; Billard *et al.*, 1995); dolmen MVI de la nécropole du Petit-Chasseur à Sion (Valais, Suisse), montrant de fortes affinités culturelles avec l'Auvernier (Gallay et Chaix, 1984; Gallay, 1986 et 1995). Au total, 7 spécimens sont issus de ces ensembles sépulcraux. Quelques rares exemplaires (4) sont également représentés par des découvertes isolées, effectuées en montagne, en abri ou grotte et lors de prospections de surface. Mais, pour l'essentiel, l'échantillon est composé d'éléments provenant de sites d'habitat et plus particulièrement des villages lacustres du pourtour alpin. Font ainsi partie de l'étude 149 pièces appartenant aux sites de Charavines en Isère (Bocquet, 1994), de Chalain et Clairvaux dans le Jura (Pétrequin *et al.*, 1987-88; Pétrequin et Pétrequin, 1988; Pétrequin, 1998), Portalban (Ramseyer, 1987; Mallet et Ramseyer, 1991), Concise (Wolf *et al.*, 1999) et Chevroux (Mallet, 1992) et de trois stations du lac de Neuchâtel, en Suisse. À l'exception d'une douzaine de spécimens anciennement récoltés autour des villages de Concise et Chevroux et qui enrichissent maintenant les collections du musée de Lausanne, l'ensemble de ces éléments a été mis au jour lors de fouilles récentes et représente une documentation sans égale.

Les habitats de bord de lac, exceptionnellement bien conservés, ont livré d'abondantes séries pressigniennes. Dans le village immergé des Baigneurs, à Charavines, 68 pièces originaires du Grand-Pressigny ont, par exemple, été recensées : 4 dans le niveau le plus ancien et 64 dans le niveau le plus récent, tous deux probablement occupés par quatre maisons, durant une vingtaine d'années, entre 2740 et 2650 av. J.-C. environ. À Portalban, fouillé sur une superficie de 3 500 m^2 et que caractérise une longue série d'occupations s'étendant sur plus de trois siècles (2787–2451 av. J.-C.), ce sont 133 pièces qui ont été récoltées : 21 affiliées au Lüscherz, 102 à l'Auvernier-Cordé et 10 hors stratigraphie. Dans les habitats lacustres, le matériel est également dans un état de conservation souvent exceptionnel. Il n'est qu'à citer les cas de poignards découverts, avec leur manche fait de bois et de fibres végétales, à Charavines, Auvernier (Neuchâtel) ou Vinelz (Berne), par exemple (Strahm, 1961-62; Egloff, 1987; Mallet, 1992).

Dans ces sites, occupés presque sans interruption durant tout le Néolithique final, on bénéficie également

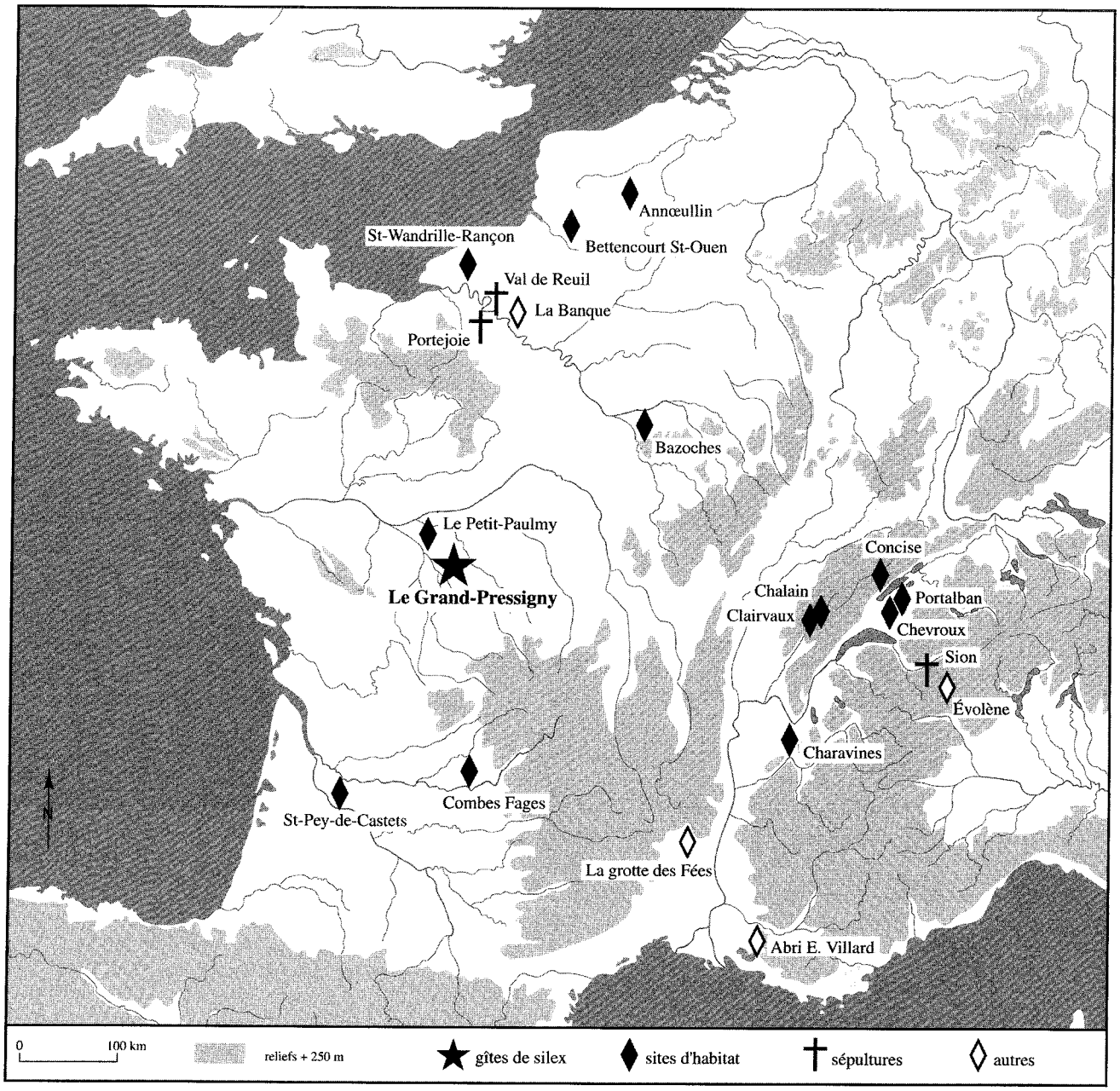


Fig. 1 – Répartition des objets en silex du Grand-Pressigny soumis à l'analyse tracéologique : habitats, sépultures et découvertes isolées du Néolithique final.

de la précision des dates dendrochronologiques. Ils offrent ainsi la possibilité unique de suivre la quasi-totalité de la séquence chronologique des importations pressigniennes et de détailler les changements ayant pu intervenir durant cette période. Ils constituent, à ce titre, des sites de référence.

La séquence représentée s'étend précisément de 3100 à 2400 av. J.-C., sept siècles durant lesquels différents groupes culturels se sont succédés. Dans le Jura, on distingue la succession d'ensembles affiliés au groupe de Clairvaux phases ancienne (3040 à 2980 av. J.-C.) et récente (2980 à 2800) et au groupe de Chalain (2700 à 2450). Dans la région des Trois Lacs en Suisse occidentale, on reconnaît parallèlement la présence du groupe de Lüscherz phase récente qui se développe entre 2800 et 2700 av. J.-C. auquel succède l'Auvernier-Cordé, calé entre 2700 et 2500 av. J.-C. Le site de Charavines est, quant à lui, situé dans l'aire d'un groupe désigné sous le terme de civilisation Saône-Rhône.

Afin d'élargir l'étude à d'autres zones culturelles, quelques pièces tourangelles provenant de différents sites terrestres, fouillés récemment dans le cadre d'opération de sauvetage dans le nord de la France ou dans le Sud-Ouest, ont été associées à l'échantillon. Sont ainsi représentés : les sites de Saint-Wandrille-Rançon (Seine-Maritime) (Lepert, 1988), Bettencourt-Saint-Ouen (Somme) (Martin, 1996), Annœullin (Nord) (Praud, 2000) et Bazoches (Seine-et-Marne) (Augereau, 1997), gisements attribués avec plus ou moins de

Site	Attribution culturelle	Datation	Effectif analysé
Les sites d'habitat			
Stations du lac de Neuchâtel (Suisse)			
Portalban, phase récente	Auvernier-Cordé	2787-2451 av. J.-C.	49
Portalban, phase ancienne	Lüscherz	2787-2451 av. J.-C.	17
Portalban, hors stratigraphie			6
Chevroux			9
Concise			15
Stations du lac de Paladru (Isère)			
Charavines, niveau supérieur	" C. S. R. "		15
Charavines, niveau inférieur	" C. S. R. "	2740 av. J.-C.	1
Stations du lac de Clairvaux (Jura)			
Motte-aux-Magnins, niveaux HJ	Chalain	2700-2450 av. J.-C.	14
Motte-aux-Magnins, niveaux FG	Clairvaux récent	2980-2800 av. J.-C.	4
Motte-aux-Magnins, niveaux ABC	Clairvaux ancien	2980 av. J.-C.	2
Stations du lac de Chalain (Jura)			
Station 2/5	Chalain	2700-2450 av. J.-C.	3
Station 19	Clairvaux ancien	3008 av. J.-C.	1
Station 4	Clairvaux ancien	3040-2980 av. J.-C.	11
Le Petit-Paulmy (Indre-et-Loire)			5
Saint-Wandrille-Rançon (Seine-Maritime)	SOM/Artenac		3
Bettencourt Saint-Ouen (Somme)	Gord	2450-2050 av. J.-C.	8
Annœullin (Nord)	Gord (Deule/Escaut)		2
Bazoches-les-Bray (Seine-et-Marne)	Gord		2
Combes Fages (Lot)		3000-2650 av. J.-C.	1
Saint-Pey-de-Castets (Gironde)			1
Les sépultures collectives			
Portejoie, Fosse XIV (Eure)			2
Val de Reuil, La Butte Saint-Cyr (Eure)			2
Sion, Dolmen MVI (Suisse)	Auvernier-Cordé		3
Autres contextes			
La Banque (Eure)			1
Évolène (Suisse)			1
La Grotte des Fées (Gard)			1
Abri Émile Villard (Bouches-du-Rhône)			1

Fig. 2 – Présentation de l'échantillon en silex du Grand-Pressigny : effectifs et contextes de découverte.

certitude au groupe du Gord; Saint-Pey de Castets (Gironde) (Sireix et Bernard, 2000) et Combes Fages (Lot) qui présentent quelques éléments de comparaison avec le Fontbouisse et l'Artenac. Une lame d'une longueur exceptionnelle, issue de l'abri Émile Villard dans les Bouches-du-Rhône (Lafran, 1955) et cinq fragments de poignard du site d'habitat du Petit-Paulmy (Indre-et-Loire), situé à proximité immédiate des ateliers de taille du Grand-Pressigny (Marquet et Millet-Richard, 1995), ont également été intégrés à cette étude.

Les pièces provenant de ces différents sites sont globalement bien conservées. Si quelques éléments patinés sont difficilement identifiables, la plupart sont taillés dans un silex tout à fait caractéristique, aisément reconnaissable à son grain relativement grossier et sa couleur dans les tons roux ou "beige-cire", marquée par la présence de petits grains de quartz bien visibles en lumière rasante. N. Mallet (1992) a par ailleurs identifié, selon des critères pétrographiques stricts, la plupart des pièces provenant des sites lacustres étudiées ici.

Comme d'autres recensements ont permis de l'établir, les importations pressigniennes dont nous disposons se composent, essentiellement, de grandes lames. Elles sont apparentées à la catégorie des poignards et à celles de "leurs dérivés" et sont majoritairement issues de nucléus en "livre de beurre".

À ce jour, les plus anciennes lames tirées de nucléus dits en "livre de beurre" ont été retrouvées en Suisse et dans le Jura dans des niveaux datés de 2800 av. J.-C. environ. C'est donc au début du III^{e} millénaire que peut être située l'invention, dans la région du Grand-Pressigny, d'une méthode de débitage originale permettant d'obtenir des produits laminaires d'une longueur exceptionnelle (Geslin *et al.*, 1975; Pelegrin, 1991 et 1997; Mallet, 1992; Mallet *et al.*, 1994; Millet-Richard, 1998). Ces lames se reconnaissent, en particulier, à leur talon piqueté et aux négatifs d'un aménagement non pas frontal mais latéral des surfaces de débitage. Elles sont épaisses et ont une longueur de 40 cm pour les plus grandes et de 24 cm pour les plus petites, seuil en-dessous duquel les débitages ne furent pas poursuivis (Kelterborne, 1980 et 1981). Dans les sites, ces supports sont présents sous la forme de poignards mais aussi d'outils de morphologie variée qui découle de cycles répétés d'affûtage ou de réaménagement après fracture.

Au sein de l'échantillon étudié, nous retrouvons bien ces différents types d'objets. Nous les avons regroupés en 5 catégories, correspondant au niveau d'exhaustion des pièces, depuis la forme initiale d'acquisition des poignards jusqu'à l'état le plus fragmentaire (fig. 3 à 7).

Bien que moins représentés et peu particuliers, la présence d'autres types de produits peut aussi être notée.

	Poignard pisciforme	Poignard court	Poignard losangique	Poignard étranglé	Dérivé et fragment de poignard	autres produits	*TOTAL*
Les sites d'habitat							
Stations du lac de Neuchâtel (Suisse)							
Portalban, phase récente	1	2	1	3	24	18	*49*
Portalban, phase ancienne			1	1	9	6	*17*
Portalban, hors stratigraphie					3	3	*6*
Chevroux	1		1	1	5	1	*9*
Concise	1			4	10		*15*
Stations du lac de Paladru (Isère)							
Charavines, niveau supérieur	4	1		1	4	5	*15*
Charavines, niveau inférieur				1			*1*
Stations du lac de Clairvaux (Jura)							
Motte-aux-Magnins, niveaux HJ	2	1	1	1	9		*14*
Motte-aux-Magnins, niveaux FG					3	1	*4*
Motte-aux-Magnins, niveaux ABC		1			1		*2*
Stations du lac de Chalain (Jura)							
Station 2/5			1	1	1	1	*3*
Station 19						11	*1*
Station 4							*11*
Le Petit-Paulmy (Indre-et-Loire)					5		*5*
Saint-Wandrille-Rançon (Seine-Maritime)					1	2	*3*
Bettencourt Saint-Ouen (Somme)					5	3	*8*
Annœullin (Nord)					2		*2*
Bazoches-les-Bray (Seine-et-Marne)					2		*2*
Combes Fages (Lot)						1	*1*
Saint-Pey-de-Castets (Gironde)					1		*1*
Les sépultures collectives							
Portejoie, Fosse XIV (Eure)					2		*2*
Val de Reuil, La Butte Saint-Cyr (Eure)					2		*2*
Sion, Dolmen MVI (Suisse)				2	1		*3*
Autres contextes							
La Banque (Eure)			1				*1*
Évolène (Suisse)					1		*1*
La Grotte des Fées (Gard)					1		*1*
Abri Émile Villard (Bouches-du-Rhône)	1						*1*
TOTAL	*10*	*5*	*6*	*15*	*92*	*52*	*180*

Fig. 3 – Répartition au sein de l'échantillon des différents types de poignards et autres produits. Poignards pisciformes : poignards de grandes dimensions, proches de leur état d'exportation. Poignards courts : poignards peu retouchés, façonnés sur fragment de lame "livre de beurre" ou sur support laminaire autre de moindre longueur. Poignards losangiques : poignards de morphologie régulière présentant plusieurs rangs de retouche façonnant une double pointe. Poignards étranglés : poignards de morphologie plus irrégulière dont les longueurs et largeurs ont été sensiblement altérées par de nombreux épisodes de retouche. Dérivés et fragments de poignards : anciens poignards diversement affûtés et poignards à l'état fragmentaire. Produits autres : éclats et lames (non "livre de beurre") bruts et retouchés.

Il s'agit de lames courtes et épaisses tirées de nucléus plats, de lames à talon lisse, débitées par percussion indirecte, aménagées en grattoirs ou appointées et d'éclats, bruts de débitage ou diversement retouchés.
L'étude comparée des différents sous-ensembles composant notre échantillon tend à suggérer que ce sont partout les mêmes types de produits qui ont été importés puis abandonnés. Bien que la faiblesse numérique des effectifs comparés incite à la prudence, quels que soient les contextes ou les entités culturelles considérés, on constate en effet une certaine uniformité typologique. D'une région à l'autre, les différences sont uniquement d'ordre quantitatif, l'est de la France et la Suisse ayant fourni des collections importantes, en raison notamment de l'implantation particulière des habitats de cette zone, en milieu lacustre.
Il ne semble pas y avoir de différence non plus entre le matériel des sites d'habitat et celui des tombes. Dans les premiers, l'inventaire va des fragments informes aux très beaux poignards, tandis que les trois ensembles sépulcraux comprennent des poignards entiers ou fragmentés et quelques pièces fortement transformées par avivages successifs. Par contraste, la présence de très grands poignards faiblement retouchés, abandonnés dans les maisons ou les dépotoirs des villages (à Charavines, à Clairvaux ou à Portalban, par exemple) surprend. Elle pourrait résulter de comportements particuliers ayant visé à écarter ces éléments du système de production. La récurrence du phénomène ne permet pas, en effet, de soutenir l'hypothèse d'objets perdus fortuitement.
Dans les villages comme dans les sépultures, les poignards pressigniens demeurent des objets peu communs et rares. Même dans les sites d'habitat ayant livré un volume important de matériel, comme à Portalban ou à Charavines, les quantités de poignards retrouvés

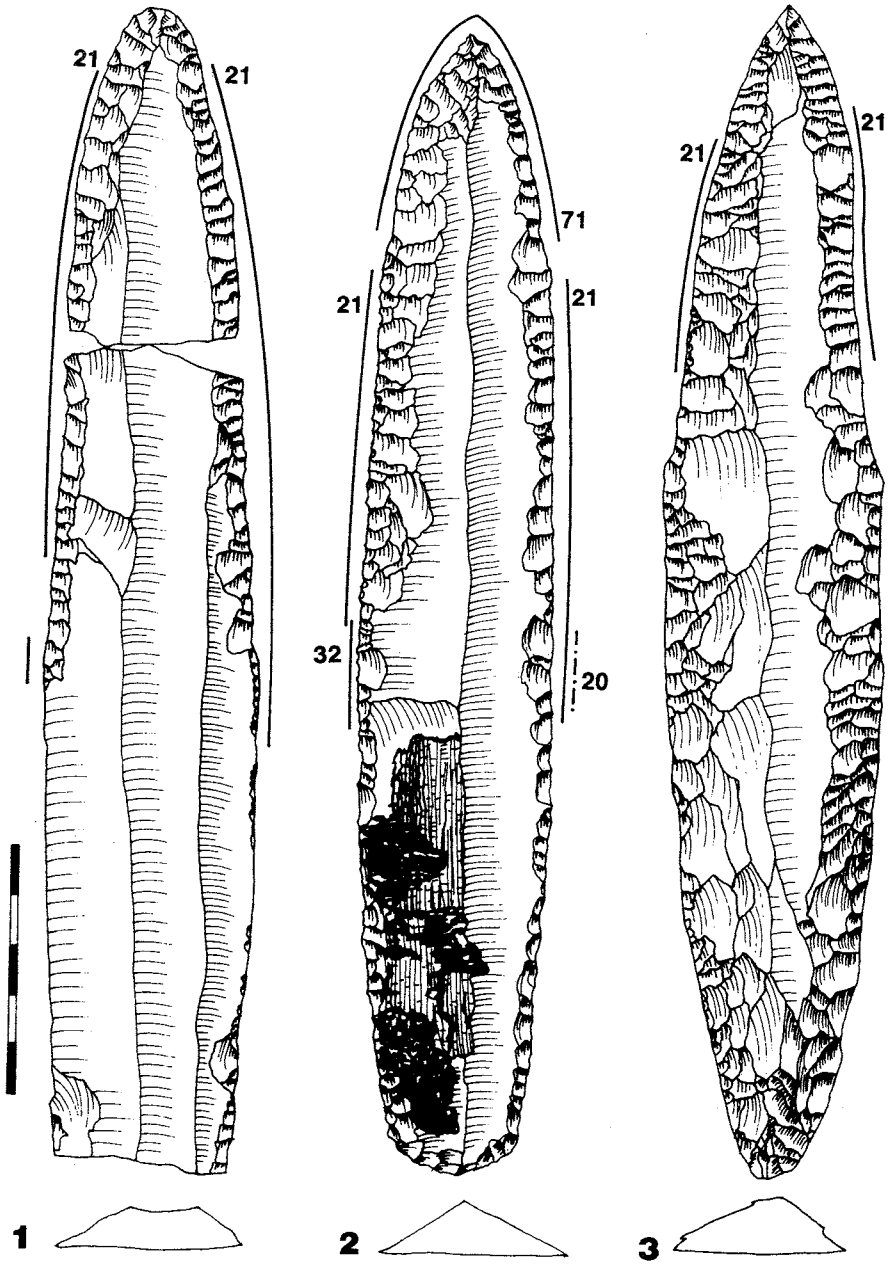


Fig. 4 – Poignards pisciformes présentant des usures liées à la coupe de végétaux non ligneux. 1. Chevroux (fouilles anciennes) ; 2. Charavines, niveau supérieur, n° 4294 ; 3. Clairvaux, la Motte-aux-Magnins, niveau J, n° 6. Trait continu : coupe longitudinale ; trait pointillé : coupe transversale. 20 : matière végétale ; 21 : plante non ligneuse ; 32 : peau ou matière abrasive souple ; 71 : matière tendre.

sont faibles, rapportées aux durées d'occupation des hameaux et aux nombres de maisons individualisées. À ce titre, l'outillage pressignien ne peut être regardé comme un élément constitutif du système technique des groupes. De la même façon, alors qu'à cette période chacun paraît avoir accès aux nécropoles, la disparité entre le nombre de poignards et le nombre de défunts dans les tombes atteste d'une certaine différenciation, voire inégalité entre les individus. Rares ont été les inhumés accompagnés d'un poignard.

Les différences les plus notables, dont rend compte partiellement notre échantillon, s'inscrivent plutôt dans la perspective diachronique. Tout au long de la séquence, des changements sont perceptibles notamment dans les formes de poignards importés – poignards à retouche simple, à retouche en écharpe, à dos poli, etc. – (Mallet, 1992) et dans les types de supports. Entre 3040 et 2800 av. J.-C., avant les premiers spécimens sur lames extraites de "livres de beurre", circulent des produits obtenus selon d'autres modalités de débitage. Il s'agit, entre autres de lames à talon lisse, de longueur moyenne, débitées par percussion indirecte (voir site de Chalain 4). Le silex du Grand-Pressigny a ainsi alimenté des réseaux de diffusion laminaire avant l'invention du mode de débitage qui fit sa renommée.

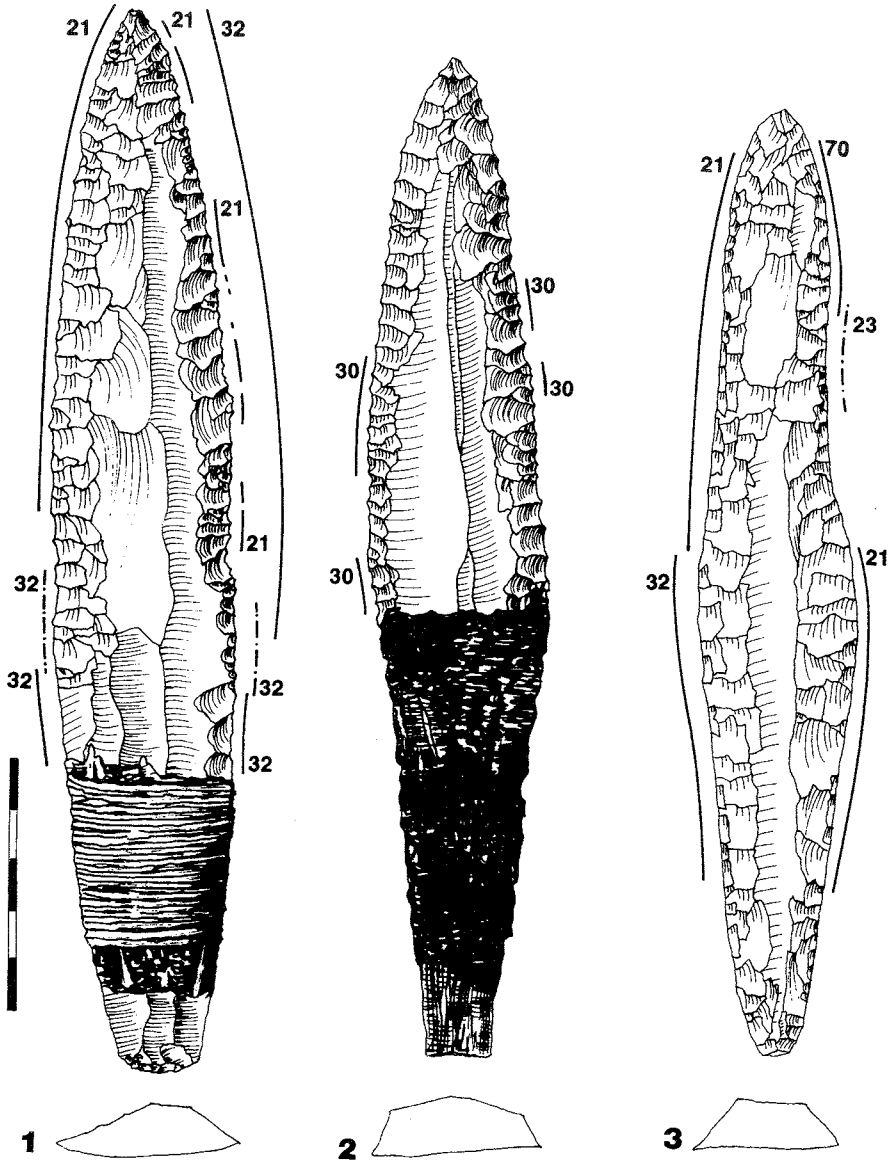


Fig. 5 – Diversité des usures relevées sur des poignards pisciformes (n° 1 et 2) et losangique (n° 3). 1. Charavines, niveau supérieur, n° 2303 : usures liées à la coupe de végétaux avec des traces abrasives longitudinales ; 2. Charavines, niveau supérieur, n° 3937 : usures liées à la découpe de tissus carnés ; 3. Clairvaux, la Motte-aux-Magnins, niveau J, n° 71 : usures dues à la coupe et au raclage de plantes et à la coupe de peau sèche. Trait continu : coupe longitudinale ; trait pointillé : coupe transversale. 21 : plante non ligneuse ; 23 : végétal indéterminé (étêtage de céréales ?) ; 30 : tissus carnés (viande, etc.) ; 32 : peau ou matière abrasive souple ; 70 : matière indéterminée.

Par ailleurs, dans quelques sites d'habitat de bords de lac où il est possible de travailler en diachronie sur des ensembles comparables, on note, au cours du temps, une évolution importante dans les quantités de produits importés. À Charavines, notamment, où se succèdent deux niveaux d'occupation séparés par une période d'abandon d'environ 50 ans, le nombre d'objets originaires du Grand-Pressigny recensés est en très nette augmentation dans le niveau le plus récent (Mallet, 1992), comme si les réseaux de diffusion prenaient une génération à se mettre en place. À une échelle plus générale, selon A.-M. et P. Pétrequin (1988), il y a entre 2900 et 2400 av. J.-C. une accélération des importations. C'est aussi à ce moment là qu'un plus grand nombre de pièces de taille exceptionnelle se distingue clairement de la masse plus commune des petits poignards fortement affûtés.

ÉTUDE TRACÉOLOGIQUE

L'échantillon décrit a été l'objet d'analyses tracéologiques à faibles et forts grossissements optiques, selon les protocoles méthodologiques décrits par S.A. Semenov (1964), V.E. Shchelinskij (1977) et L.H. Keeley (1980). Les référentiels nécessaires à son interprétation ont été de deux sortes : d'une part, des pièces taillées dans différents silex (parmi lesquels du Turonien supérieur du Grand-Pressigny), utilisées dans un large registre d'opérations sur des matériaux divers et plus

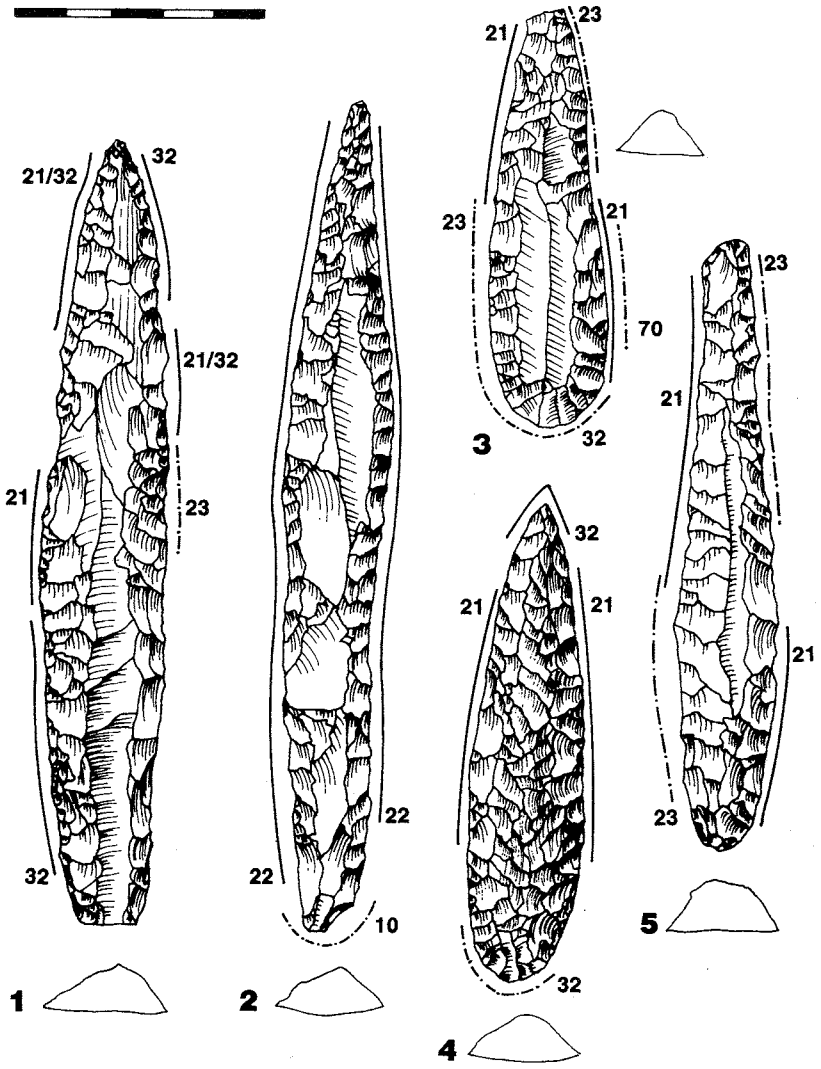


Fig. 6 – Usures relevées sur des poignards "étranglés" (n° 1 et 2) et des dérivés de poignards. 1. Dolmen MVI du Petit-Chasseur, n° 40.049 : usures liées à la coupe et au raclage de végétaux non ligneux avec probable superposition d'usure de fourreau (fig. 11); 2. Portalban, niveaux Lüscherz, n° 36 : utilisé pour couper des plantes et comme briquet; 3. Clairvaux, la Motte-aux-Magnins, niveau H, n° 100; 4. Portalban, niveau Auvernier-Cordé, n° 19; 5. Chalain 2/5, n° 29 : traces diverses liées au raclage de plantes et de peaux recouvrant des reliquats d'usures végétales. Trait continu : coupe longitudinale; trait pointillé : coupe transversale. 10 : matière minérale; 21 : plante non ligneuse; 22 : plante non ligneuse tendre; 23 : végétal indéterminé (étêtage de céréales?); 32 : peau ou matière abrasive souple; 70 : matière indéterminée.

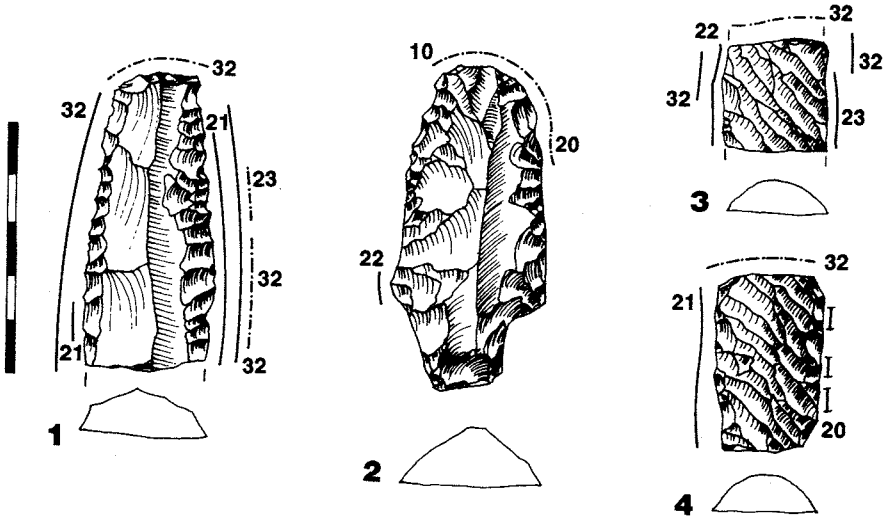


Fig. 7 – Dérivés et fragments de poignards présentant des usures dues au raclage de tiges (étêtage de céréales?) et de peaux et à une utilisation comme briquet, recouvrant des vestiges d'usures végétales. 1. Charavines, niveau supérieur, n° 4494; 2. Portalban, niveaux Auvernier-Cordé, n° 16; 3. Portalban, niveaux Auvernier-Cordé, n° 58; 4. Portalban, hors stratigraphie, n° 7. Trait continu : coupe longitudinale; trait pointillé : coupe transversale. 10 : matière minérale; 20 : matière végétale; 21 : plante non ligneuse; 22 : plante non ligneuse tendre; 23 : végétal indéterminé (étêtage de céréales?); 32 : peau ou matière abrasive souple.

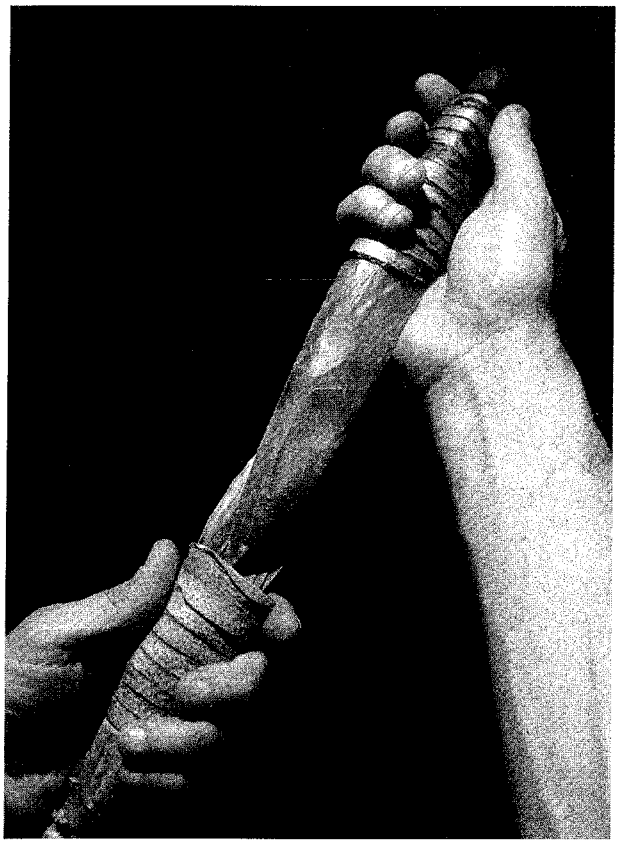


Fig. 8 – Réplique de poignard pressignien emmanché, avec son fourreau.

particulièrement sur des végétaux (Plisson, 1985); d'autre part, une réplique de poignard pressignien façonnée par J. Pelegrin et emmanchée selon les exemples archéologiques (fig. 8), employée pendant 1 h 50 pour moissonner de l'épeautre *(Triticum spelta)*[1].

À l'exception de quelques spécimens de Charavines fortement patinés, les différents échantillons archéologiques sélectionnés sont apparus dans un état de conservation satisfaisant pour l'analyse tracéologique.

Les actes du présent congrès ne permettant pas ici un compte rendu détaillé de nos observations, le lecteur intéressé se reportera aux résultats déjà publiés par ailleurs qui concernent plus spécialement les sites de Portalban et de Charavines (Anderson *et al.*, 1992; Bocquet *et al.*, 2001). La récurrence des résultats obtenus nous autorise, néanmoins, à proposer un premier modèle fonctionnel qui sera testé ultérieurement sur des populations plus larges (en particulier, élargissement géographique et culturel). Nous avons distingué quatre stades d'utilisation des poignards pressigniens correspondant, à la fois, à un état de réduction particulier des instruments et à un cortège d'usures spécifique.

La première étape identifiée correspond à la forme de circulation et d'introduction des poignards dans les sites (poignards "pisciformes", fig. 4 et 5). Elle concerne ainsi les pièces de grandes dimensions, peu modifiées par la retouche. À cette étape, les indices tracéologiques sont discrets. Quelques uns des plus grands spécimens (1 à Charavines et 2 à Portalban) ne présentent que des traces attribuables à la découpe de matières tendres vraisemblablement carnées, peut-être dans le cadre d'opérations de boucherie, tandis que les autres sont lustrés par la coupe de tiges végétales, mais dans une mesure relativement faible au regard de leurs capacités tranchantes (fig. 9A et B). À cette étape, une proportion importante de pièces (5 sur 10) montre également des superpositions d'usures sous la forme de traces abrasives longitudinales (fig. 11C et D), recouvrant par endroit le lustre végétal. Ces usures offrent des similitudes d'aspect avec les stigmates liés à la découpe prolongée de peau sèche. Cependant, leur diversité d'apparence et de localisation, déjà décrites (Anderson *et al.*, 1992), renvoie vraisemblablement à plusieurs facteurs distincts, parmi lesquels le concept anglo-saxon de "curation" mérite une mention particulière. Difficilement traduisible en français, ce concept recouvre les opérations et événements relatifs à l'usage et la manipulation prolongés des objets : emplois variés, affûtages successifs, transports dans un sac, insertion dans un étui, etc. Nous avons pu reproduire expérimentalement un des cas d'abrasion observé sur le matériel archéologique au moyen d'un fourreau en cuir dans lequel était insérée la réplique d'un poignard. Ce fourreau, confectionné avec de la peau sèche de sanglier et de chèvre graissée à la cervelle, épousait étroitement la lame et l'a progressivement marquée (fig. 12C et D) au fil de contacts répétés par introduction et retrait de la pièce.

Le second stade d'utilisation concerne les poignards qui, de toute évidence, ont déjà subi quelques opérations d'avivage, sans que leur silhouette et leur qualité tranchante initiales aient été altérées (poignards "losangiques", fig. 5). Le lustre végétal est, à cette étape, plus développé. Il implique de plus grandes longueurs de bords actifs et marque plus visiblement les faces des outils. Les usures abrasives sont recoupées par la retouche et se concentrent au niveau de certaines zones saillantes. Une autre forme d'usure tout à fait particulière apparaît également sous l'aspect d'un poli très brillant, dépourvu de marqueur cinématique et caractérisé par une coalescence ondoyante (fig. 10) qui suggère un processus de formation par micro-dépôts de la matière d'œuvre sur le tranchant. Elle se développe sur environ 5 cm, le long de bords pouvant présenter un angle de taillant relativement abrupt, utilisés préalablement pour couper des plantes ou correspondant à une ancienne zone d'emmanchement. Déjà signalée avec diverses variantes dans d'autres gisements néolithiques (Vaughan et Bocquet, 1987; Caspar, 1988; Juel Jensen, 1988 et 1994; van Gijn, 1990; Gassin, 1994; Plisson, rapport inédit), souvent sur des outils peu élaborés comme les microdenticulés de Charavines, cette usure, bien qu'attribuée au travail d'une matière végétale souple, vraisemblablement fibreuse, n'avait pu être reproduite expérimentalement jusqu'aux récents travaux de P. Anderson (inédit) : lors d'opérations de moisson d'épeautre réalisées par étêtage à la lame de silex des épis mûrs, dans un mouvement transversal, ce chercheur a obtenu un poli comparable à celui que nous avons relevé sur les poignards pressigniens (fig. 12B).

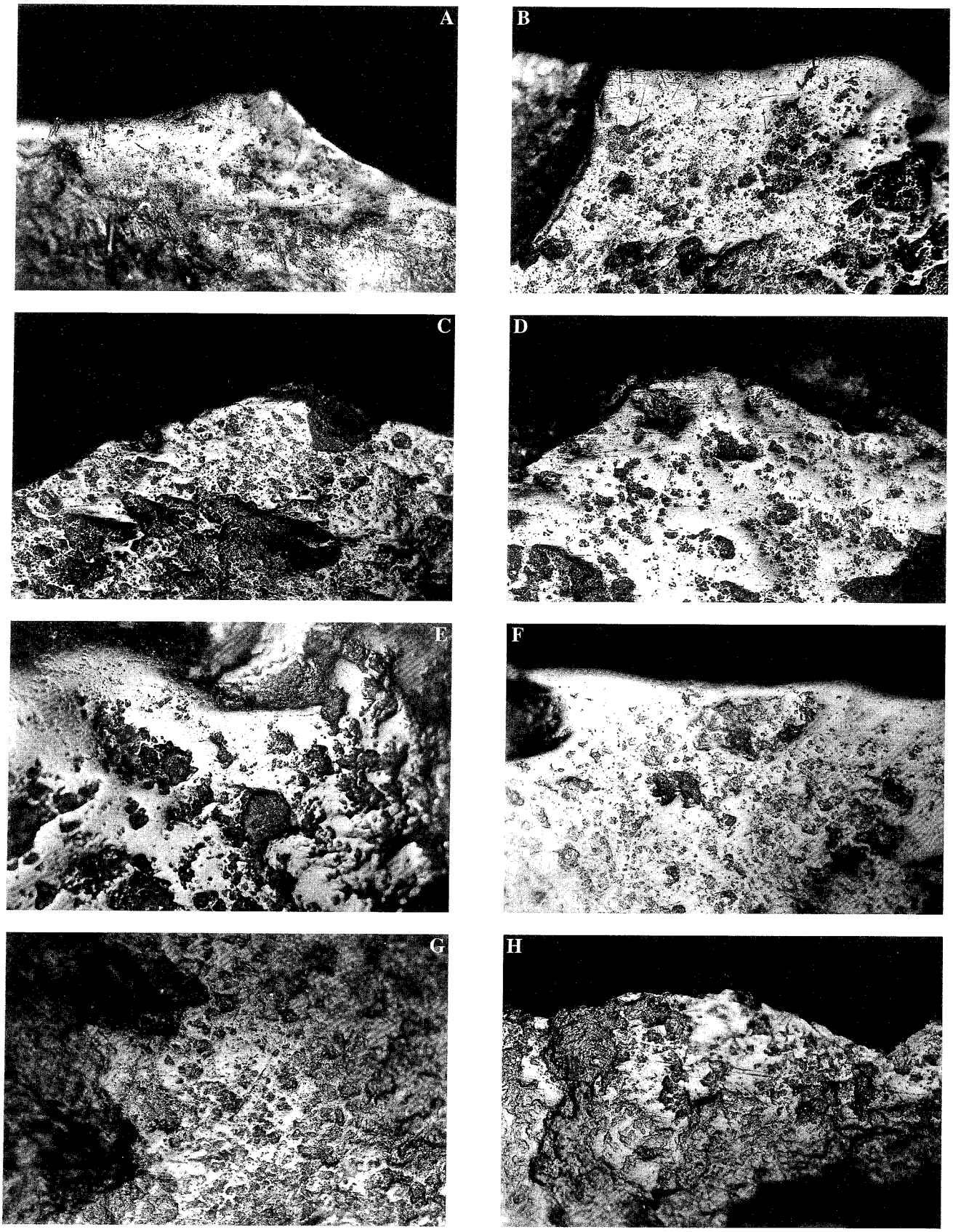


Fig. 9 – Détails de lustres de coupe de végétaux (céréales et autres plantes non ligneuses) relevés sur : A. Long poignard pisciforme emmanché, n° 1046, de l'habitat lacustre de Charavines (280 ×) ; B. Grand poignard pisciforme, n° 97.228-3/98.227-1, de l'habitat lacustre de Concise (200 ×) ; C. Poignard étranglé, n° 130, de l'habitat lacustre de Clairvaux, la Motte-aux-Magnins, niveau H (100 ×) ; D. Fragment de poignard n° 19440 de l'habitat lacustre de Chevroux (200 ×) ; E. Dérivé de poignard à dos poli de la grotte des Fées (200 ×) ; F. Briquet sur une moitié de poignard, n° 2737, de la sépulture de Val de Reuil (200 ×) ; G. Fragment mésial de poignard, n° 45, de l'habitat de Bettencourt-St-Ouen (200 ×) ; H. Grattoir sur dérivé de poignard, n° 61, de l'habitat d'Annœullin (200 ×).

Dans leur troisième stade d'utilisation (poignards "étranglés", fig. 6), les poignards sont très sensiblement raccourcis, leur silhouette initiale a été largement altérée de diverses façons et certains bords actifs sont quasiment abrupts. Sur quelques pièces, un front de grattoir a été aménagé à l'une des extrémités. Les usures relevées précédemment sont encore plus marquées et de nouvelles traces commencent à s'y superposer, relatives à des tâches techniques ne concernant plus le milieu agricole ou végétal : raclage et perçage de peaux sèches (fig. 11A) et utilisation comme briquet (fig. 11B).
Dans le dernier stade, le poignard originel n'est plus qu'un lointain souvenir (fig. 6 et 7) et les usures végétales initiales ne subsistent plus que sous des formes résiduelles que la retouche n'a pas emportées (fig. 9G et H). Réduits à l'état de fragments, ils sont recyclés comme briquets ou outils à travailler les peaux.

CONCLUSION

Comme cela apparaît à travers ces différents résultats, les poignards pressigniens sont, durant les premières étapes, utilisés dans des opérations techniques relatives à la récolte de végétaux. L'usure dominante, sur nombre de spécimens, présente le cortège d'attributs habituellement décrits lors de la moisson des céréales (Unger-Hamilton, 1989 et 1991 ; Anderson, 1992 ; Korobkova,

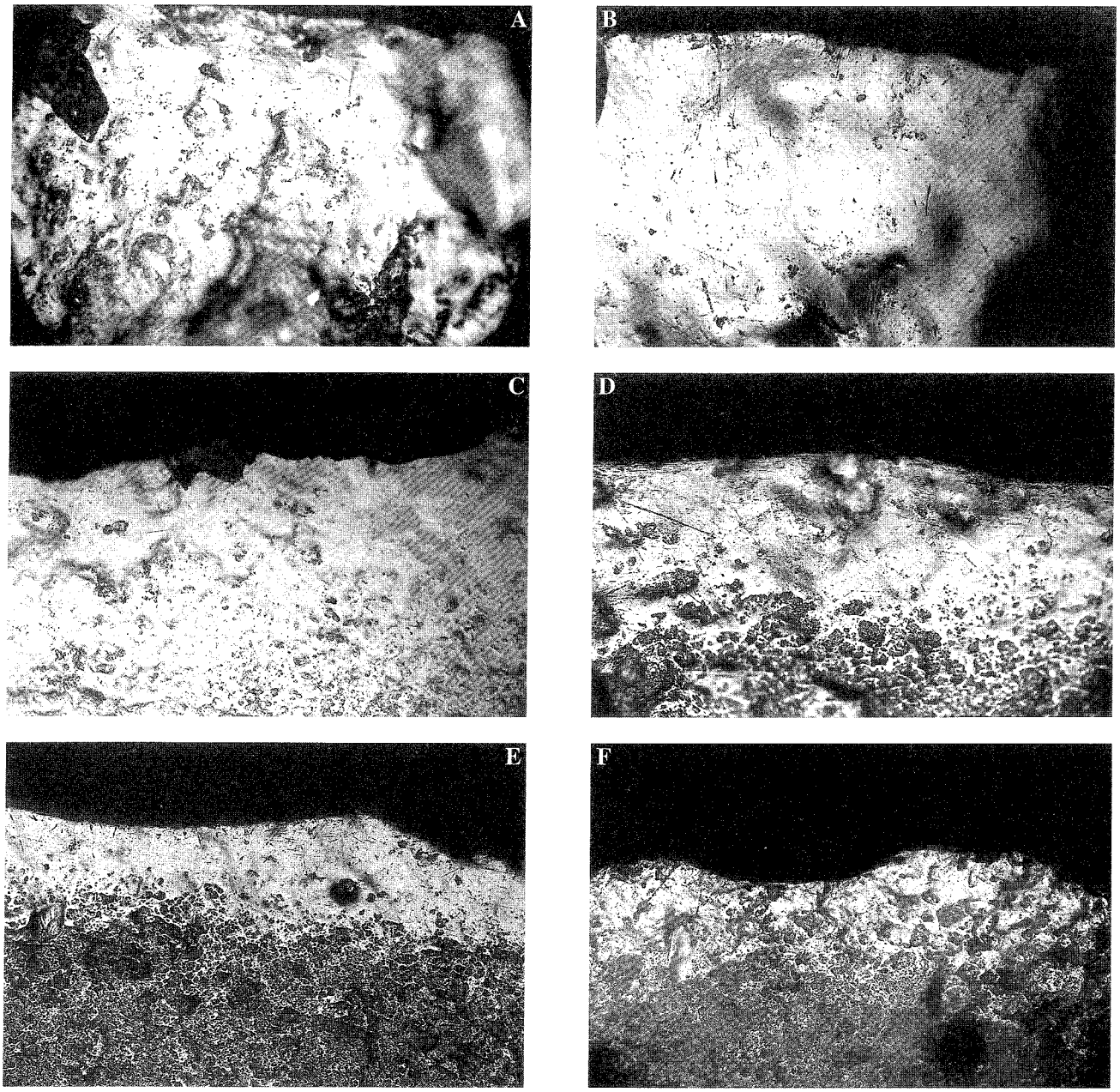


Fig. 10 – Détails du poli attribué à l'étêtage de céréales, d'après les expérimentations préliminaires de P. Anderson (fig. 11B), relevé sur : A. Moitié distale de poignard, n° 641, de l'habitat lacustre de Charavines (280 ×) ; B. Fragment mésial de poignard, n° 331, de l'habitat lacustre de Portalban (280 ×) ; C. Poignard losangique, n° 71, de l'habitat lacustre de Clairvaux, la Motte-aux-Magnins, niveau J (100 ×) ; D. Poignard étranglé, n° 40.049, de la nécropole du Petit-Chasseur à Sion (200 ×) ; E. Poignard étranglé n° 227-1 de l'habitat lacustre de Concise (100 ×). F. Poignard losangique, découvert sur le site de la Banque (50 ×).

1992) (fig. 12A). Cependant, certaines variations tracéologiques, en particulier sur le matériel de Chalain et Clairvaux, suggèrent que le spectre végétal exploité était peut être plus large. Quoiqu'il en soit, l'apparition d'usures attribuables au travail de la peau et à l'usage comme briquet, dans les stades finaux, marque une double rupture puisque le changement de registre technique correspond aussi à un degré d'altération important de la morphologie et des dimensions des supports.

Hors de la région de production, illustrée par quelques fragments de poignards récoltés au Petit-Paulmy, manifestement inutilisés (Beugnier, inédit), et à l'exception d'un poignard court découvert au col d'Évolène, en haute montagne, dont l'usure discrète n'évoque rien de végétal, les différents ensembles analysés, quelle que soit leur provenance, ne trahissent aucune différence sur l'usage initial des poignards ni sur leurs domaines d'emploi ultérieurs. Les seules variations portent sur le degré d'exhaustion des objets et sur l'intensité des réutilisations : partout, les spécimens portent des traces, intactes ou recoupées, de leur emploi pour moissonner des végétaux (fig. 9), probablement pour partie des céréales, et ce parfois jusqu'à un stade avancé de réduction.

Les poignards déposés en contextes sépulcraux ne diffèrent pas de ceux abandonnés dans les habitats et correspondent à un stade moyen de la vie des objets.

Un parallèle peut être ici établi avec les nécropoles catalanes de Bobila Madurell et de Cami de Can Grau, datées du Néolithique moyen. Au sein de ces ensembles, les lames de silex, déposées auprès des inhumés, sont usées et portent des traces relatives aux travaux de différents matériaux selon les sexes (Gibaja *et al.*, 1997). Ainsi, avant l'apparition de hiérarchisations sociales marquées et de productions spécifiques pour les morts, le mobilier funéraire semble d'abord rendre compte de la catégorie socio-économique à laquelle le défunt appartenait du fait de son sexe et de son âge.

À Sion, dans le dolmen MVI du Petit-Chasseur, comme à Val-de-Reuil et Portejoie, en raison de l'important remaniement du contenu des tombes par les Campaniformes, les poignards pressigniens étudiés ne peuvent être attribués à des inhumés particuliers. Cependant leur faible nombre laisse supposer qu'ils appartenaient ou étaient destinés à des individus choisis et il n'est peut-être pas déraisonnable de prendre pour modèle le dolmen MXII du Petit-Chasseur où des pointes de flèches et un poignard en silex du Midi de la France – lui aussi lustré par la coupe des végétaux – sont très clairement associés à un sujet masculin (Favre et Mottet, 1995).

L'identité masculine supposée des poignards en milieu funéraire trouve une correspondance tracéologique dans les sites d'habitat. En contexte villageois, les poignards comme leurs fragments sont, en effet,

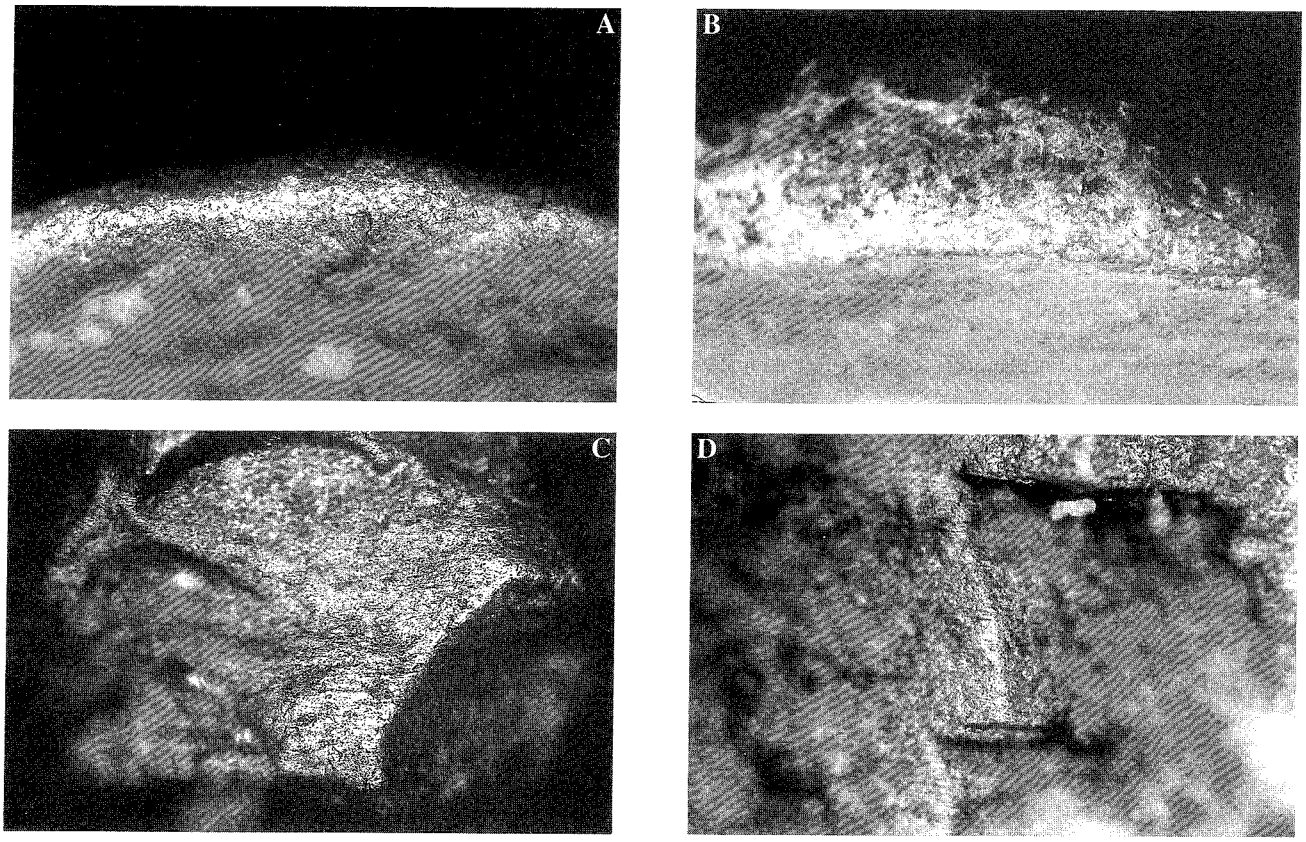


Fig. 11 – Détails d'usures diverses : A. Poli et micro-émoussé de raclage de peau relevé sur un fragment mésial de poignard, n° 33, de l'habitat de Bettencourt-St-Ouen (200 ×) ; B. Macro-émoussé du briquet, n° 234, de l'habitat lacustre de Chalain 4 (10 ×) ; C. Usure longitudinale relative à une matière souple abrasive, relevée le long des tranchants du fragment de poignard, n° 40.051, de la nécropole du Petit-Chasseur à Sion (200 ×) ; D. Usure longitudinale relative à une matière souple abrasive, relevée le long des tranchants du poignard étranglé, n° 130, de l'habitat lacustre de Clairvaux, la Motte-aux-Magnins, niveau H (200 ×).

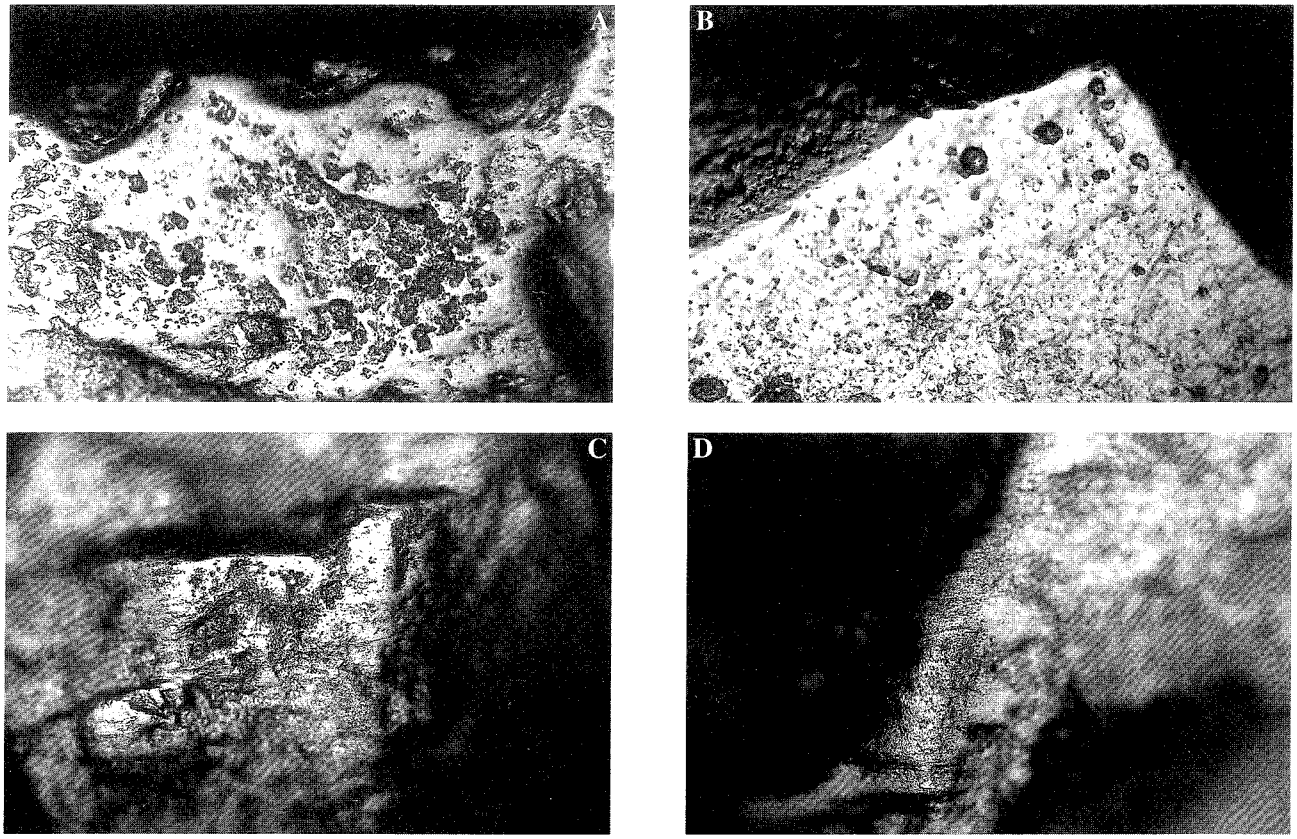


Fig. 12 – Détails d'usures expérimentales : A. Lustre produit par le fauchage d'épeautre, sur le tranchant d'une réplique de poignard en silex turonien du Grand-Pressigny (200 ×) ; B. Poli produit par l'étêtage d'épis mûrs d'épeautre sur le tranchant d'une lame en silex à grain fin (expérimentation et spécimen P. Anderson) (200 ×) ; C et D. Abrasion produite sur les parties saillantes d'une réplique de poignard pressignien, par un fourreau en peau (200 ×).

clairement exclus de tout un ensemble d'activités qui s'effectuaient dans le cadre strict de la maisonnée et qu'un faisceau d'indices tend à attacher au monde des femmes (Pétrequin et Pétrequin, 1988 ; Bailly, 2001). On pense notamment aux activités liées à la fabrication du petit équipement en bois ou en matières dures animales pour lesquelles ont été uniquement utilisés des outils peu investis sur le plan technique, taillés dans des matières premières locales (Beugnier 1997b ; Beugnier et Maigrot, à paraître). Le matériel pressignien est, en revanche, employé au sein de domaines techniques assez classiquement réservés aux produits exogènes, tout au long du Néolithique : la moisson des céréales et la récolte de plantes autres, mais aussi le travail des peaux et l'usage en briquet (Perlès et Vaughan, 1983 ; Binder et Perlès, 1990 ; Caspar, 1988 ; Gassin, 1996 ; Beugnier, 1997a).

L'usage des grandes lames pour la collecte des végétaux apparaît, de cette façon, comme un phénomène récurrent. Toutefois si leur emploi pour faucher s'avère pratique et efficace, elles sont loin d'être indispensables, comme le montre la variété de faucilles composites et autres couteaux à moissonner utilisés au Néolithique (Anderson-Gerfaud *et al.*, 1991 ; Anderson *et al.*, 1992 ; Skakun, 1992). Il est vrai que les différentes formes ne sont pas strictement interchangeables d'un contexte à l'autre et paraissent adaptées aux caractéristiques des espèces exploitées (roseaux, céréales à rachis fragiles, céréales à rachis solides…), à la densité du couvert végétal, à la finalité des récoltes (épis, graines, tiges seules, …) et aux autres aspects d'organisation (Anderson, 1992). À Portalban par exemple, dans les niveaux Auvernier-Cordé, les plus riches en importations pressigniennes, la très grande diversité morphologique et dimensionnelle des pièces lithiques lustrées par la coupe des céréales et des plantes non ligneuses (Beugnier, étude en cours), relativise considérablement l'utilité technique des poignards. En revanche, elle fait ressortir le caractère exceptionnel de tels instruments et les inscrit dans une finalité qui dépasse le domaine technique.

Ainsi, en élargissant progressivement les perspectives d'interprétation, différents critères se conjuguent pour orienter la discussion vers le statut social des utilisateurs de poignards pressigniens, ces instruments "coûteux" dévolus à une activité extérieure, collective et fondamentale, lorsqu'elle concerne la récolte des céréales, mais néanmoins présents en trop faible quantité pour un usage courant. Les associations funéraires et les représentations pariétales relatives à cette forme instrumentale la désignent comme proprement masculine. Si l'on retient que l'accroissement des importations s'accompagne d'une propension plus marquée à rejeter ou abandonner, dans les dépotoirs et à l'intérieur des maisons, de belles pièces faiblement usées, comme cela s'observe à Clairvaux (la Motte-aux-Magnins,

niveaux HJ) et à Charavines (niveau supérieur), par exemple, un ensemble d'arguments est réuni pour transposer ici un modèle élaboré à propos de la diffusion des haches polies au Néolithique, sur la base d'observations ethnographiques faites en Nouvelle-Guinée (Pétrequin et Jeunesse, 1995 ; Pétrequin *et al.*, 1998) : les grands poignards importés auraient eu pour fonction, dans leur forme initiale, de valoriser leurs possesseurs masculins, en affichant la capacité de ceux-ci à participer aux réseaux d'échange et d'obtention d'objets exceptionnels, dans un mode d'organisation sociale où le prestige individuel ne s'exprime pas dans leur accumulation, mais dans l'aptitude à les renouveler. Cela signifie qu'un usage technique prolongé des poignards en altérait la valeur de prestige ; au fur et à mesure des utilisations répétées et des cycles d'affûtages, l'instrument, se rapprochant (en changeant de main ?) de l'outillage commun perdait de sa valeur.
Au même moment, dans les groupes du sud et de l'est de la France, un statut similaire est accordé aux pointes de flèches. En effet, au Néolithique final, la fonction de signes des pointes prime largement sur leur fonction d'usage. Alors que la part de la chasse dans l'économie a diminué, elles se sont diversifiées et leur nombre a considérablement augmenté ; dans une ambiance de compétition sociale accrue, arcs et flèches, au-delà de leur utilisation indéniable comme armes de chasse, représentent avant toute chose un moyen d'affirmer le statut des hommes (Pétrequin et Pétrequin, 1988 et 1990). Pour ces groupes méridionaux, poignards et flèches se retrouvent également associés dans les représentations symboliques comme celles ornant les stèles de la nécropole du Petit-Chasseur, à Sion. Ces monuments funéraires s'inscrivent d'ailleurs dans une structure architecturale dont le plan, fort étrangement, dessine une silhouette de poignard identique à celles des gravures rupestres du Mont Bégo et du Val Camonica (Bocksberger, 1976, planche *ex folio* PCI-MVI/1). Autant de fragments qui paraissent appartenir à une sémiologie mettant en scène les valeurs masculines dans la société des morts et dans celle des vivants.

Dès le V[e] millénaire, avant les poignards et les armatures de flèche, certaines haches en roches alpines ont été l'objet de sur-valorisations donnant lieu à la diffusion sur longue distance de spécimens de dimensions et de facture exceptionnelles (Pétrequin *et al.*, 1998). Dans les trois cas, ces instruments sont ceux d'activités extérieures et collectives : la chasse, les défrichements, la construction des maisons, la moisson. Autant de domaines où pouvait s'exprimer et se réguler la compétition entre les hommes, dans un univers symbolique construit autour de l'anthropisation du milieu naturel, dont les haches et les poignards, dans leurs formes les plus précieuses, celles de cuivre, paraissent avoir été les emblèmes récurrents comme le suggèrent leurs représentations sur les stèles et les compositions monumentales alpines. ■

Remerciements : outre l'aide indispensable de P. Anderson et de J. Pelegrin pour la constitution des références expérimentales à partir desquelles nous avons interprété le matériel archéologique, nous sommes redevables aux nombreux collègues qui nous ont confié les objets de la présente étude et que nous remercions au travers de leurs institutions : AFAN, Centre de Documentation de la Préhistoire Alpine, Laboratoire de Chrono-Écologie du CNRS, musée cantonal d'Archéologie et d'Histoire de Lausanne, musée cantonal d'Archéologie de Sion, musée du site du Petit-Paulmy, Service cantonal d'Archéologie de Fribourg et Service cantonal d'Archéologie du canton de Vaud.
La majeure partie de ce travail a été soutenue par des financements alloués par : le Centre de Documentation de la Préhistoire Alpine, l'Association des Amis de l'archéologie de Fribourg, l'AFAN (INRAP) et le Centre Archéologique de la vallée de l'Ain.

NOTE

(1) Champ expérimental d'épeautre mis en culture par P. Anderson (Cépam, CNRS).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANATI E. (1960) – *La civilisation du Val Camonica*, Paris, Arthaud, 264 p.

ANDERSON P.C. (1992) – Experimental cultivation, harvesting and threshing of wild cereals and their relevance for interpreting the use of Epipaleolithic and Neolithic artefacts, *in* P.C. Anderson dir., *Préhistoire de l'agriculture. Nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Paris, Éditions du CNRS (Monographie du CRA n° 6), p. 179-210.

ANDERSON P., PLISSON H., RAMSEYER D. (1992) – La moisson au Néolithique final : approche tracéologique d'outils en silex de Montilier et de Portalban, *Archéologie suisse*, t. 15, p. 60-67.

ANDERSON-GERFAUD P., DERAPRAHAMIAN G., WILLCOX G. (1991) – Les premières cultures de céréales sauvages et domestiques primitives au Proche-Orient néolithique : résultats préliminaires d'expériences à Jalès (Ardèche), *Cahiers de l'Euphrate*, 5-6, p. 191-232.

AUGEREAU A. (1997) – *Occupations néolithique, protohistorique et gallo-romaine à Bazoches-les-Bray "Le Tureau à l'Oseille" (Seine-et-Marne)*, Saint-Denis, DFS de fouille préventive.

BAILLY M. (2001) – Stone tools production and use on Bell Beakers domestic sites from eastern France and western Switzerland: from lithic technology towards patterns of social organization, *in* F. Nicolis dir., *Bell Beakers Today. Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe, Proceedings of the International Colloquium Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 may 1998*, p. 497-506.

BAZZANELLA M., MARCHI S. (1995) – Stèles anthropomorphes et compositions monumentales alpines : chronologie et contextes de découverte, *in* A. Gallay dir., *Dans les Alpes à l'aube du métal, archéologie et bande dessinée*, Sion, Musées cantonaux du Valais, p. 155-160.

BEUGNIER V. (1997a) – Analyse tracéologique de l'industrie en silex du niveau VIII, *in* P. Pétrequin dir., *Les sites littoraux néolithiques de*

Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura), III. Chalain, station 3, 3200-2900 av. J.-C., Paris, Éd. Maison des Sciences de l'Homme, p. 407-428.

BEUGNIER V. (1997b) – *L'usage du silex dans l'acquisition et le traitement des matières animales dans le Néolithique de Chalain et Clairvaux. La Motte-aux-Magnins et Chalain 3 (Jura, France). 3700-2980 av. J.-C.*, Université de Paris X-Nanterre, Thèse de Doctorat.

BEUGNIER V. (inédit) – Analyse tracéologique d'outils en silex pressignien du Petit-Paulmy (Abilly, Indre-et-Loire).

BEUGNIER V., MAIGROT Y. (à paraître) – La fonction des outillages en matières animales dures et en silex au Néolithique final. Le cas des habitats littoraux des lacs de Chalain et Clairvaux (Jura, France), *in* H. Plisson et N. Skakun dir., *The recent archaeological approaches to the use-wear analysis and technical process*, Proceedings of the international conference dedicated to the 100th anniversary of Sergey Semenov, 30 January-5 February 2000, Saint Petersburg.

BILLARD C., GUILLON M., SUNDER F. *et al.* (1995) – *Un système de sépultures collectives au Néolithique final à Val-de-Reuil et Portejoie (Eure)*, Rapport de Programme Collectif de Recherche.

BINDER D., PERLÈS C. (1990) – Stratégies de gestion des outillages lithiques au Néolithique, *Paléo*, 2, p. 257-283.

BOCKSBERGER O.-J. (1976) – *Le site préhistorique du Petit-Chasseur (Sion, Valais). Le Dolmen MVI*, Lausanne, Document du Département d'anthropologie de l'Université de Genève 1 (Cahiers d'Archéologie romande, n°6), 211 p. + planches.

BOCQUET A. (1994) – Charavines, il y a 5000 ans, *Les dossiers de l'Archéologie*, n° 199, 104 p.

BOCQUET A., MALLET N., PLISSON H. *et al.* (2001) – Utilisation et rôle des outils en silex du Grand-Pressigny dans les villages de Charavines et de Portalban (Néolithique final), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 99 n° 4, p. 793-811.

BURRI E., MARCHI S. (1995) – Catalogue des stèles et compositions monumentales alpines, *in* A. Gallay dir., *Dans les Alpes à l'aube du métal, archéologie et bande dessinée*, Sion, Musées cantonaux du Valais, p. 175-201.

CASPAR J.-P. (1988) – *Contribution à la tracéologie de l'industrie lithique du Néolithique ancien dans l'Europe nord-occidentale*, Louvain, Université Catholique, Faculté de Philosophie et Lettres, Doctorat.

DELCOURT-VLAEMINCK M. (1999) – Le silex du Grand-Pressigny dans le nord-ouest de l'Europe, *Bulletin des Amis du musée de Préhistoire du Grand-Pressigny*, 50, p. 57-68.

DUFRENNE R. (1997) – *La vallée des Merveilles et les mythologies indo-européennes. Essai d'interprétation des gravures rupestres de la région du mont Bégo*, Capo di Ponte, Italie, Éditions du Centre (Studi Camuni, XVII), 214 p.

EGLOFF M. (1987) – Emmanchements du Néolithique à l'ge du Bronze dans les palalittes d'Auvernier (lac de Neuchâtel), *in* D. Sordeur dir., *La main et l'outil : manches et emmanchements préhistoriques*, Lyon, Diffusion de Boccard (Travaux de la Maison de l'Orient, 15), p. 229-245.

FAVRE S., MOTTET M. (1995) – Le site du Petit-Chasseur III et le dolmen MXII, *in* A. Gallay dir., *Dans les Alpes à l'aube du métal, archéologie et bande dessinée*, Sion, Musées cantonaux du Valais, p. 113-118.

GALLAY A. (1978) – Stèles néolithiques et problématiques archéologiques, *Archives suisses d'Anthropologie générale*, Genève 42, 2, p. 75-108.

GALLAY A. (1986) – Sion, Petit Chasseur, *Le Valais avant l'histoire : 14000 av. J.-C.-47 ap. J.-C.*, Sion, Musées cantonaux du Valais, p. 232-242.

GALLAY A. (1995) – La nécropole du Petit Chasseur à Sion et ses stèles : idéologie et contexte social, *in* A. Gallay dir., *Dans les Alpes à l'aube du métal, archéologie et bande dessinée*, Sion, Musées cantonaux du Valais, p. 103-112.

GALLAY A., CHAIX L. (1984) – *Le dolmen MVI : texte et planches, documents annexes*, Lausanne (Cahiers d'Archéologie romande), p. 31-32.

GASSIN B. (1994) – Caractérisation d'une activité technique dans le chasséen provençal, *Helinium*, t. XXXIV, p. 248-260.

GASSIN B. (1996) – *Évolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Église supérieure (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*, Paris, CNRS Éd. (Monographie du CRA, 17), 326 p.

GESLIN M., BASTIEN G., MALLET N. (1975) – Le dépôt des grandes lames de la Creusette, Barrou (Indre-et-Loire), *Gallia Préhistoire*, t. 18, fasc. 2, p. 401-422.

GIBAJA J.F., CLEMENTE I., VILA A. (1997) – Una aproximacion a traves del analisis funcional a sociedades neoliticas del Noreste Peninsular : las necropolis de la Bobila Madurell y el Cami de Can Grau, *in* R. De Balbin Behrmann et P. Bueno Ramirez dir., *II Congresso de Arqueologia peninsular. Neolitico, Calcolitico y Bronce, vol. II*, Fundacion Rei Alfonso Henriques, p. 129-136.

JUEL JENSEN H. (1988) – Microdenticulates in the Danish stone age: a functional puzzle, *in* S. Beyries dir., *Industries lithiques : tracéologie et technologie, vol. 1 : Aspects archéologiques*, Oxford, British Archaeological Report (International Series 411), p. 231-252.

JUEL JENSEN H. (1994) – *Flint Tools and Plant Working. Hidden Traces of Stone Age Technology: A use wear study of some Danish Mesolithic and TRB implements*, Aarhus, Aarhus University Press, 263 p.

KEELEY L.H. (1980) – *Experimental determination of stone tools uses; a microwear analysis*, Chicago and London, The University of Chicago Press, 212 p.

KELTERBORNE P. (1980) – Zur Frage der "Livre de Beurre", *Bulletin de la Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 63, p. 5-22.

KELTERBORNE P. (1981) – The Livre de Beurre Method, *Flintknappers' Exchange, USA, An Exchange of, by and for lithic technologists*, Atechiston, p. 12-24.

KOROBKOVA G. F. (1992) – La différenciation des outils de moisson d'après les données archéologiques, l'étude des traces et l'expérimentation, *in* P.C. Anderson dir., *Préhistoire de l'agriculture. Nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Paris, Éditions du CNRS, p. 369-384.

LAFRAN P. (1955) – L'abri Émile Villard à Saint-Chamas, *Cahiers ligures de Préhistoire et d'Archéologie*, 4, p. 162-180.

LEPERT T. (1988) – Un habitat structuré du Néolithique final à Saint Wandrille-Rançon (Seine-Maritime), *Haute-Normandie Archéologique*, 1, p. 7-21.

LUMLEY H. de (1995) – *Le grandiose et le sacré. Gravures rupestres protohistoriques et historiques de la région du Mont Bégo*, Aix-en-Provence, Édisud, 451 p.

LUMLEY H. de, FONTVIELLE M.-E., ABELANET J. (1976) – *Vallée des Merveilles. IXe congrès UISP de Nice (livret-guide)*, 185 p.

MALLET N. (1992) – *Le Grand-Pressigny, ses relations avec la civilisation Saône-Rhône*, Supplément au Bulletin de la Société des Amis du musée du Grand-Pressigny, 2 vol., 218 p.

MALLET N., PELEGRIN J., REDURON-BALLINGER M. (1994) – Sur deux dépôts de lames pressigniennes : Moigny et Boutigny (Essonne), *Bulletin des Amis du musée de Préhistoire du Grand-Pressigny*, 45, p. 25-37.

MALLET N., RAMSEYER D. (1991) – Un exemple d'importations de silex du Grand-Pressigny dans un village de la Civilisation Saône-Rhône : Portalban (Canton de Fribourg, Suisse), *in* J. Despriée dir., *Actes du 14e Colloque Interrégional sur le Néolithique*, Supplément au Bulletin de la Société archéologique scientifique et littéraire du Vendômois, p. 167-191.

MARQUET J.-C., MILLET-RICHARD L.-A. (1995) – L'habitation-atelier néolithique final du Petit-Paulmy à Abilly (Indre-et-Loire) : présentation préliminaire, *Association pour la Diffudion des Recherches Archéologiques dans l'Ouest de la France dir., XX^e Colloque interrégional sur le Néolithique*, Revue archéologique de l'Ouest, Supplément n° 7, p. 247-272.

MARTIN J.-M. (1996) – Bettencourt Saint Ouen, Pont-Rémy, SRA de Picardie, DFS de sauvetage urgent.

MILLET-RICHARD L.-A. (1998) – Technologie lithique au Néolithique final dans la région du Grand-Pressigny (Indre-et-Loire). Comparaisons entre habitats et ateliers, *Actes du 21^e Colloque Interrégional sur le Néolithique* (Mémoire XIV), p. 279-295.

PAPE W. (1986) – Pressigny-Feuerstein und Parallelretushe, *Archäologische Nachrichten aus Baden*, 37, p. 3-11.

PELEGRIN J. (1991) – Sur une recherche technique expérimentale des techniques de débitage laminaire, *Archéologie expérimentale. Tome 2 - La terre. L'os, la pierre, la maison et les champs*, Paris, Éd. Errance, p. 118-128.

PELEGRIN J. (1997) – Nouvelles observations sur le dépôt de lames de La Creusette (Barrou, Indre-et-Loire), *Bulletin de la Société des Amis du Grand-Pressigny*, 48, p. 19-34.

PERLÈS C., VAUGHAN P. (1983) – Pièces lustrées, travail des plantes et moisson à Franchthi (Grèce) (X^e-IV^e mill. BC), *in* M.C. Cauvin dir., *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, Lyon, Diffusion de Boccard (Travaux de la Maison de l'Orient, 5), p. 209-224.

PÉTREQUIN A.-M., PÉTREQUIN P. (1988) – *Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. J.-C.)*, Paris, Errance, 284 p.

PÉTREQUIN A.-M., PÉTREQUIN P. (1990) – Flèches de chasse, flèches de guerre. Le cas des Danis d'Irian Jaya (Indonésie), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 87, p. 484-511.

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

PÉTREQUIN P. (1998) – Parures et flèches du Néolithique final à Chalain et Clairvaux (Jura) : une approche culturelle et environnementale, *Gallia Préhistoire*, t. 40, p. 133-248.

PÉTREQUIN P., JEUNESSE C. (1995) – *La hache de pierre. Carrières vosgiennes et échanges de lames polies pendant le Néolithique (5400-2100 av. J.-C.)*, Paris, Éditions Errance, 127 p.

PÉTREQUIN P., CHASTEL J., GILIGNY F. *et al.* (1987-1988) – Réinterprétation de la civilisation Saône-Rhône (C.S.R.). Une approche des tendances culturelles du Néolithique final, *Gallia Préhistoire*, t. 30, p. 1-89.

PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, Paris, Université de Paris I, Doctorat.

PLISSON H. (inédit) – Analyse tracéologique d'une série de microdenticulés du site de Charavines (Isère).

PRAUD I. (2000) – *Des occupations mésolithique et néolithique à Annœullin "rue Lavoisier" (Zone 1) (Nord)*, Service Régional de l'Archéologie du Nord-Pas-de-Calais.

RAMSEYER D. (1987) – *Delley/Portalban II. Contribution à l'étude du Néolithique en Suisse occidentale*, Fribourg, Éd. Universitaires (Archéologie Fribourgeoise, 3), 2 vol., 118 p.

RICHE C. (1999) – La diffusion des silex dits "blonds", du Grand-Pressigny et des silex rubanés : inventaire dans les séries archéologiques de la vallée du Rhône, du Vercors et de Savoie, *in* A. Beeching dir., *Circulations et identités culturelles alpines à la fin de la Préhistoire - Matériaux pour une étude*, Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, n° 2, p. 175-181.

SEMENOV S.A. (1964) – *Prehistoric technology; An Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufactures and Wear*, Bradford-on-Avon, Moonracker Press, 211 p.

SHCHELINSKIJ V.E. (1977) – Eksperimental'no-trasologicheskoe izuchenie funkcij nijnepaleoliticheskih orudij, *Problemy Paleolita Vostochnoj i Central'noj Evropy*, Leningrad, Nauka, p. 182-196.

SIMONDON G. (1989) – *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier, 333 p.

SIRIEX C., BERNARD F. (2000) – *Le Barrail IV, rapport de sondages et prospection*, Service Régional de l'Archéologie du Sud-Ouest.

SKAKUN N. N. (1992) – Évolution des techniques agricoles en Bulgarie chalcolithique (d'après les analyses tracéologiques), *in* P.C. Anderson dir., *Préhistoire de l'agriculture. Nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Paris, Éditions du CNRS (Monographie du CRA n° 6), p. 289-304.

STRAHM C. (1961-62) – Geschäftete Dolchklingen des Spätneolthikums, *Jahrbuch des Bernischen Historischen*, 41-42, p. 447-477.

UNGER-HAMILTON R. (1989) – The Epi-Palaeolithic Southern Levant and the origins of cultivation, *Current Anthropology*, t. 30, p. 88-103.

UNGER-HAMILTON R. (1991) – Natufian plant husbandry in the Southern Levant an comparison with that of the Neolithic period: the lithic perspective, *in* O. Bar-yosef et F. Valla dir., *In The natoufian culture in the Levant*, Ann Harbor, International Monographs in Prehistory, p. 483-520.

VAN DER WAALS J.D. (1991) – Silex du Grand-Pressigny aux Pays-Bas, *in* J. Despriée dir., *Actes du 14^e Colloque Interrégional sur le Néolithique*, Supplément au Bulletin de la Société archéologique scientifique et littéraire du Vendômois, p. 193-200.

VAN GIJN A.L. (1990) – *The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to Dutch Neolithic assemblages*, Leiden, Analecta Praehistorica Leidensia, 182 p.

VAUGHAN P.C., BOCQUET A. (1987) – Première étude fonctionnelle d'outils lithiques néolithiques du village de Charavines, Isère, *L'Anthropologie* (Paris), 91, n° 2, p. 399-410.

VERRON G. (1975) – Les sépultures collectives néolithiques de Portejoie (Eure), *Nouvelles de l'Eure*, 56, p. 49-54.

WOLF C., BURRI E., HERING P. *et al.* (1999) – Les sites lacustres néolithiques et bronzes de Concise VD-sous-Colachoz : premiers résultats et implications sur le Bronze ancien régional, *Annuaire de la Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie*, 82, p. 7-38.

Valérie BEUGNIER
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Section Anthropologie et préhistoire
29, rue Vautier, B - 1000 Bruxelles

Hugues PLISSON
UMR 6130 du CNRS
Bât. 1, 250, rue A.-Einstein
Sophia Antipolis, 06560 Valbonne
plisson@cepam.cnrs.fr

Grandes lames et grandes statuettes, marqueurs de l'activité funéraire dans le Chalcolithique de Bulgarie

Laurence MANOLAKAKIS
et Aline AVERBOUH

à Ivan Simeonov IVANOV († 25 mars 2001),
avec toute notre reconnaissance.

Résumé
Dans le contexte des premières sociétés fortement hiérarchisées d'Europe, l'analyse des techniques de production des très grandes lames en silex et des grandes statuettes en os déposées dans les tombes de Varna a mis en évidence la spécificité tant du choix de la matière première que des modes de production, faisant ainsi de ces productions des marqueurs de l'activité funéraire. À tel point que la production de cette société pourrait s'organiser en production lithique domestique, supports domestiques osseux dans le monde des vivants et production lithique spécialisée, supports "sauvages" osseux dans la sphère du funéraire. L'activité funéraire ferait donc appel à des comportements particuliers et une exploitation de ressources spécifiques au sein du système technique.

Abstract
Within the context of the first hierarchical societies in Europe, study of production techniques for the very long flint blades and the large bone statuettes placed in the graves at Varna reveals a specific choice of both raw material and mode of production, making these productions markers of funerary activity. Production in this society could well have been organized into domestic lithic production and domestic animal bone blanks in the world of the living, contrasting with specialized lithic production and "wild" bones in the funerary sphere. Funerary activity thus seems to call for particular forms of behaviour and specific use of resources within the technical system.

VARNA DANS SON CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET CULTUREL

À partir de - 5000 (calibré), les premiers témoins d'une hiérarchie sociale marquée apparaissent en Europe du sud-est, et plus particulièrement en Bulgarie. Ces changements dans l'organisation sociale s'accompagnent de multiples innovations techniques (fig. 1) : l'invention de la métallurgie du cuivre, l'invention de l'orfèvrerie, celle du débitage par pression au levier, celle de techniques de cuisson de la céramique à très hautes températures, et la mise en place de réseaux de circulation des biens, d'origine très lointaine, tels que les spondyles et les dentales. Ainsi, ces bouleversements sont autant d'ordre social qu'économique : une forte spécialisation des productions, des innovations techniques, des productions intensives et de plus en plus standardisées, des échanges à longues distances fortement structurés.

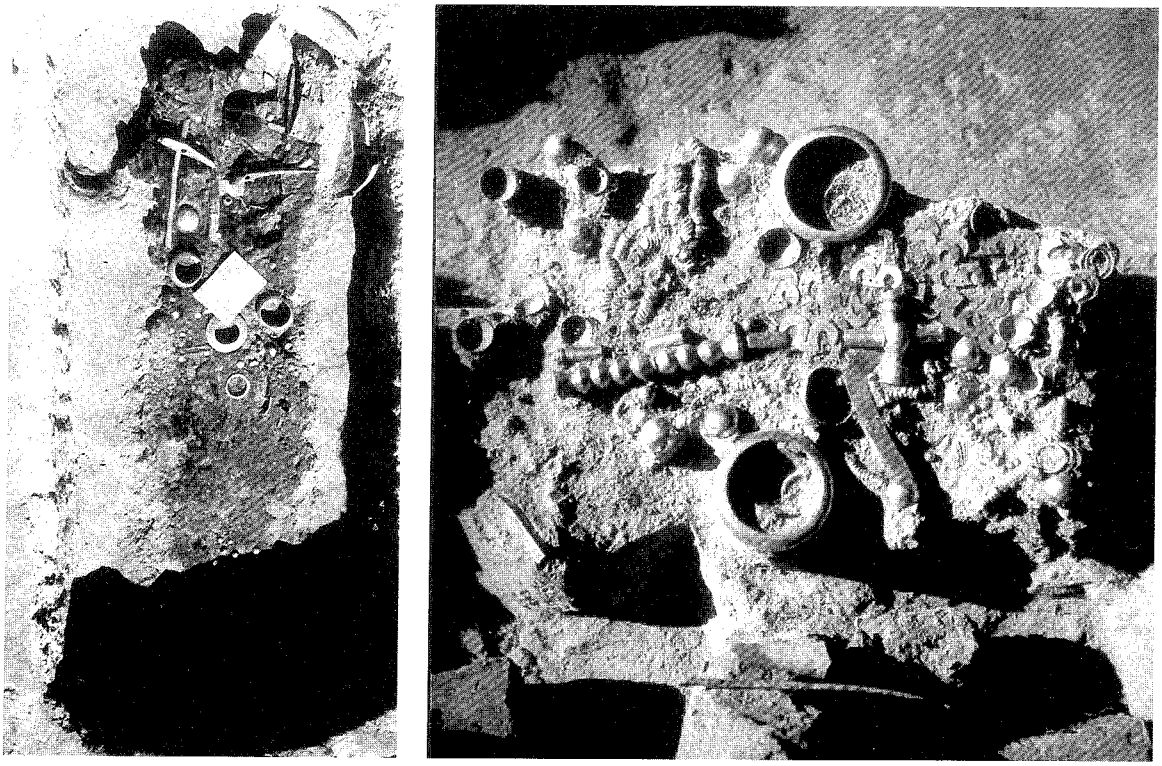


Fig. 1 – Tombes symboliques de la nécropole de Varna, dites "cénotaphes" (sans squelette) à objets en or (clichés I.S. Ivanov) : a - Fosse (environ 2 m de longueur) de la tombe 1 ; b - Détail de la tombe 36.

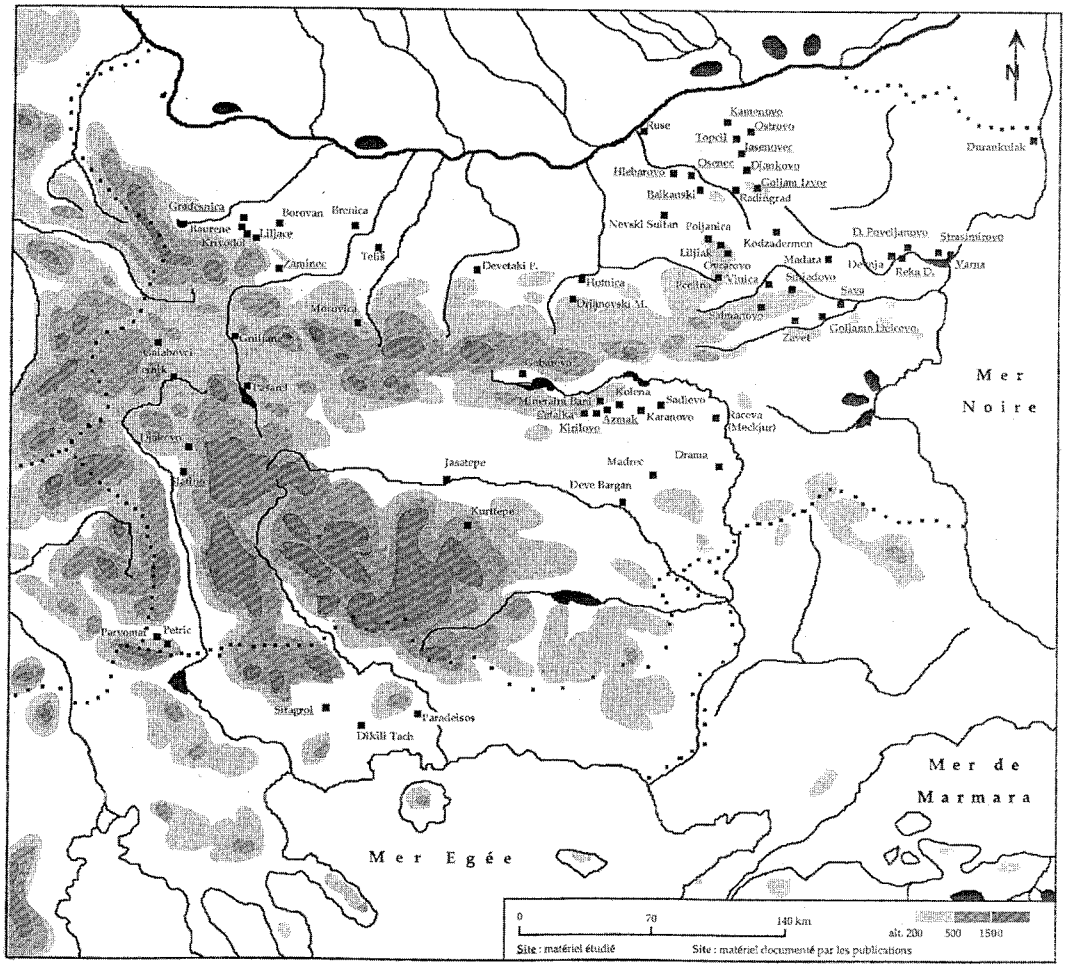
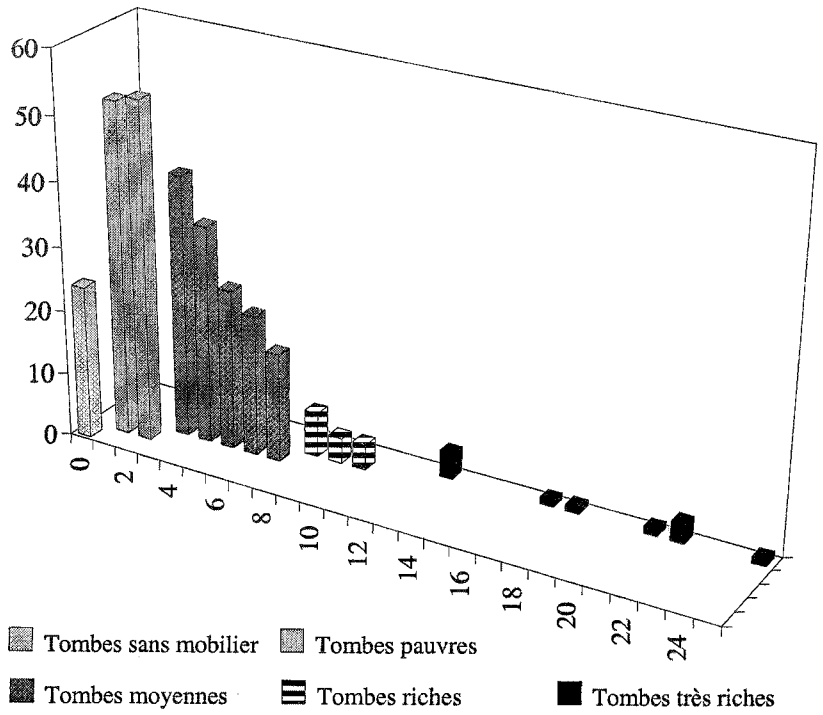


Fig. 2 – Carte des principaux habitats et des ensembles funéraires de la Zone à Céramique Graphitée en Bulgarie et Grèce du nord (L. Manolakakis).



Groupe 1	?	Tombes sans mobilier	24	8,20 %
Groupe 2	Pauvres	Tombes à 1 ou 2 catégories d'objets	105	35,70 %
Groupe 3	Moyennes	Tombes à 3 à 7 catégories d'objets	139	47,30 %
Groupe 4	Riches	Tombes à 8 à 10 catégories d'objets	15	5,10 %
Groupe 5	Très riches	Tombes à 13 à 25 catégories d'objets	11	3,70 %
		Total :	294	100 %

Fig. 3 – Graphique des classes de tombes (L. Manolakakis).

L'ensemble de ces phénomènes de chalcolithisation se produisent dans la Zone à Céramique Graphitée (fig. 2), qui s'étend principalement sur le territoire actuel de la Bulgarie, au cours des complexes culturels de Karanovo V et de Karanovo VI, entre - 5000 et - 4300 environ (Néolithique récent, Chalcolithique ancien d'Europe).

Perceptibles dès le Karanovo V, et bien établis au Karanovo VI, les traits les plus marquants de la Zone à Céramique Graphitée sont, outre la céramique décorée au graphite et la métallurgie du cuivre, un habitat en tell dont les maisons sont organisées en ruelles, souvent entourées d'un fossé et d'une palissade. Ces maisons sont en torchis et poteaux de bois, et se différencient les unes des autres par leur étendue, le nombre des pièces, un étage éventuel et la présence dans certains cas de peinture murale. On observe également à l'intérieur des villages la présence de structures particulières nettement individualisées avec un mobilier spécifique, comme des ateliers de fabrication par exemple.

La production est régionalisée, à la fois en fonction de la distribution des matières premières (telles que le cuivre, le graphite, le spondyle, le kaolin, l'or) et à la fois en fonction des savoir-faire techniques. Il existe en effet différents ateliers de production : céramique décorée au graphite, très grandes lames en silex, orfèvrerie, forges, ateliers de fabrication de figurines en os (à Hotnica par exemple ; Angelov, 1961).

Enfin, dans le domaine funéraire, l'existence de différences telles entre les mobiliers qu'elles ne peuvent être interprétées qu'en terme de classes sociales, l'exemple le plus spectaculaire étant la nécropole de Varna (Ivanov, 1975, 1978 et 1991).

Sans détailler ici l'analyse réalisée sur les 293 tombes de la nécropole de Varna[1] et sur tous les autres ensembles funéraires contemporains (fig. 2), la répartition des mobiliers funéraires se répartit en cinq classes de richesse (fig. 3) (pour la méthode d'analyse de ces mobiliers funéraires, cf. Manolakakis, 1994 et sous presse) :

1. les tombes sans aucun mobilier (qui peuvent être autant celles de gens très pauvres que celles de personnages particuliers) (environ 8 % d'une nécropole) ;
2. les tombes pauvres, comprenant une à deux catégories[2] d'objets (environ 35 % d'une nécropole) ;
3. les tombes de richesse moyenne (3 à 7 catégories d'objets ; 47 % d'un cimetière) ;

4. les tombes riches, contenant 8 à 10 catégories d'objets (environ 5 %) ;
5. les tombes très riches (13 à 25 catégories d'objets), qui représentent environ 4 % de la nécropole de Varna, seul et unique cimetière dans lequel elles soient attestées. Même dans des nécropoles aussi grandes, comme Durankulak, ce niveau de richesse est absent (Siracov, 2003).

LES TRES GRANDES LAMES DE SILEX

L'analyse technologique (pour le détail de l'étude, voir Manolakakis, 1994, 1996 et sous presse) de l'industrie lithique a mis en évidence l'existence de deux systèmes de production qui donne une vision nouvelle de

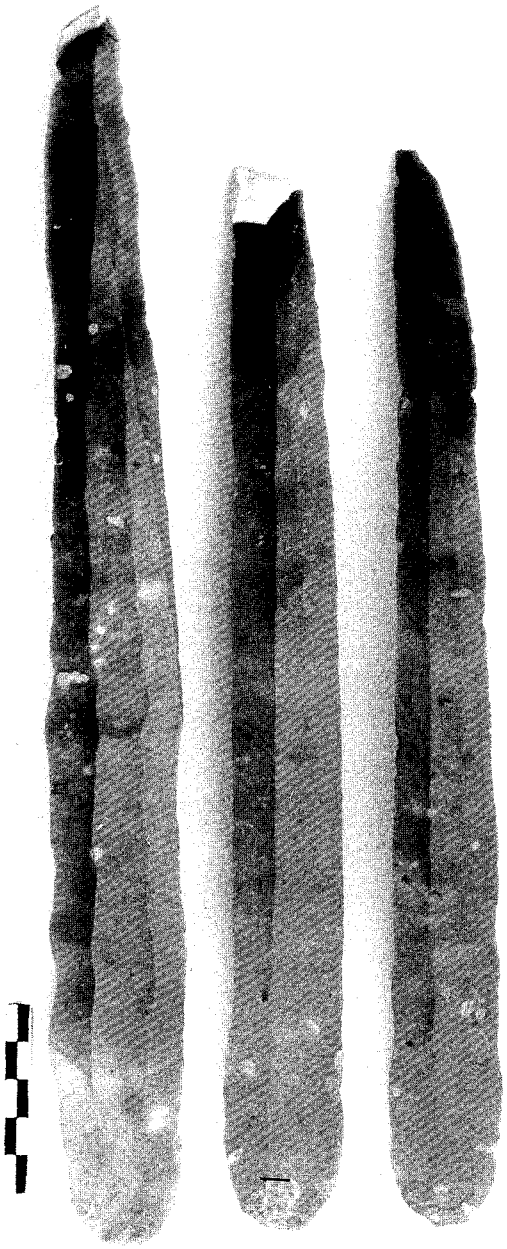


Fig. 4 – Très grandes lames de silex provenant du tell de Sava (cliché L. Manolakakis).

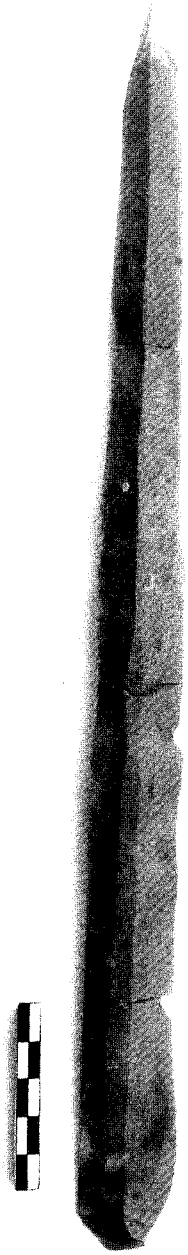


Fig. 5 – Très grande lame de la tombe 40 de Varna (cliché L. Manolakakis).

l'émergence de ces sociétés hiérarchisées, au carrefour des systèmes techniques, sociaux et culturels.
D'une part, une production domestique strictement locale qui représente un minimum de 90 % de l'industrie lithique d'un habitat et ne circule jamais, ni à l'intérieur d'une région ni entre régions.
D'autre part, une production spécialisée de très grandes lames débitées par pression au levier (méthode reconnue et expérimentée par J. Pélegrin, CNRS) (fig. 4). Actuellement un seul village de production est connu, le tell de Kamenovo (fig. 2) (Manolakakis *et al.*, 1996 et 2000), dans les environs de Razgrad. Toutefois cette région de production des très grandes lames, le Nord-Est, en renferme probablement d'autres.

La production spécialisée concerne des lames d'un minimum de 23 cm de longueur, qui peuvent atteindre 44,5 cm, et qui circulent vers les habitats de l'ensemble du territoire de la Zone à Céramique Graphitée jusqu'à plus de 800 km de la zone de production. Ces très grandes lames, qui sont en effet attestées dans presque tous les habitats, ne représentent jamais plus de 10 % de l'industrie lithique.

Elles apparaissent sous deux formes :
- entières, et alors toujours inutilisées ;
- fragmentées et, lorsqu'elles sont utilisées, complètement intégrées dans le cycle domestique de l'outillage sans aucune différence avec l'outillage aménagé sur production domestique.

En fait, ces très grandes lames sont surtout associées au domaine funéraire, où elles représentent 50 % à 68 % des objets en silex taillés et où elles sont toujours entières et inutilisées. À l'inverse, les lames de la production domestique ne représentent plus, dans le domaine funéraire, qu'une proportion minoritaire.

En ce qui concerne la place des très grandes lames de silex dans les mobiliers funéraires, quatre points principaux ont été constatés :
1. les plus longues des très grandes lames sont déposées dans les tombes les plus riches (fig. 5) ;
2. la longueur a ici une réelle valeur : dans quelques tombes, les fragments de différentes lames avaient été déposés bout à bout, comme pour en restituer la longueur ;
3. enfin, pour au moins certaines des très grandes lames, on peut aisément supposer qu'elles ont été débitées dès le départ dans le but d'une inhumation : un accident très rare et strictement lié au moment du débitage est attesté dans l'une des tombes ; il s'agit en effet d'une lame déposée avec son éclat d'accident en nacelle entièrement détaché, témoignant ainsi que, au cours du débitage, non seulement la lame a été mise de côté mais la nacelle a été recherchée parmi les éclats de débitage et mise de côté avec son support ;
4. en corrélation avec le point précédent, aucune des très grandes lames, qu'elles soient entières ou fragmentaires, et quelle que soit la richesse de la tombe dans laquelle elles ont été déposées, ne portent de traces d'utilisation.

D'une manière générale, les mobiliers funéraires de Varna sont des objets inutilisés, comme le démontrent le silex, l'or (Hartmann, 1978), le cuivre (Černih, 1978), voire la céramique, apparemment peu cuite (I.S. Ivanov, communication personnelle).
C'est l'inverse dans l'habitat, où les très grandes lames sont très majoritairement utilisées, et sans distinction aucune avec les outils aménagés sur supports de la production domestique ; seules les très grandes lames entières sont inutilisées, représentant peut-être des "réserves" de supports, et quelques fragments de lames, en général distaux, qui comme leurs équivalents de la production domestique, ne correspondent pas aux modules de l'outillage.
Attestée en moindres proportions dans le mobilier des tombes, la production domestique est, à l'inverse du matériel d'habitat majoritairement non utilisée, qu'il s'agisse des outils (de mêmes types que ceux qui prédominent dans les habitats) ou des lames entières.
La production spécialisée est ainsi essentiellement caractérisée par la production de lames les plus longues possible, dont la valeur la plus forte est représentée par celles qui sont entières et inutilisées.

Ce très bref résumé montre une sorte de dichotomie de la production, tant d'un point de vue technique que social et culturel :
- d'un côté, la production domestique sur silex locaux, associée à la vie quotidienne et, bien sûr, à l'utilisation de l'outillage en silex ;
- de l'autre, la production spécialisée, provenant d'une région bien circonscrite, qui est surtout associée au funéraire et au statut social, et d'autant plus valorisée qu'elle est brute de débitage (entière donc) et inutilisée.

LES STATUETTES EN OS

L'analyse de la place du mobilier osseux dans le mobilier funéraire s'inscrit dans le cadre d'une approche technologique d'ensemble de l'industrie en matières osseuses de tells chalcolithiques du Nord-Est de la Bulgarie. Débutée en 1996[3] (Averbouh, 1997), cette étude n'est pas achevée ; les résultats présentés doivent donc être considérés comme provisoires, même s'ils s'appuient sur l'analyse du matériel de trois sites majeurs : nécropole et tell de Goljamo Delčevo, atelier de production de statuettes de Hotnica et, surtout, nécropole de Varna qui a fournit la majeure partie des éléments de l'étude.
À Varna, les objets en matières dures animales présents parmi le mobilier funéraire sont principalement représentés par des objets de parure : colliers, bracelets, en coquillages, en tests, en dents. Mais il existe aussi des statuettes en os : numériquement moins importantes que les objets de parure, elles semblent, cependant, avoir eu un rôle symbolique de toute première importance. L'appellation "idoles anthropomorphes" sous laquelle elles sont communément évoquées dans la littérature bulgare y renvoie implicitement.
Plusieurs types de statuettes en os coexistent au cours du Chalcolithique bulgare (fig. 6), mais seuls deux d'entre eux ont été identifiés dans les sépultures : celles que nous avons qualifiées de grandes "à appendices" (type 1) (fig. 7) et les autres, "petites et plates" (type 2) (fig. 8). Au total, vingt-huit statuettes ont été décomptées. Quatre appartiennent au type 2 ; un fragment trop réduit est indéterminable ; toutes les autres (23) relèvent du type 1. Ces dernières forment donc le groupe prédominant des statuettes de la nécropole de Varna, auquel on doit d'ailleurs ajouter un exemplaire en marbre.

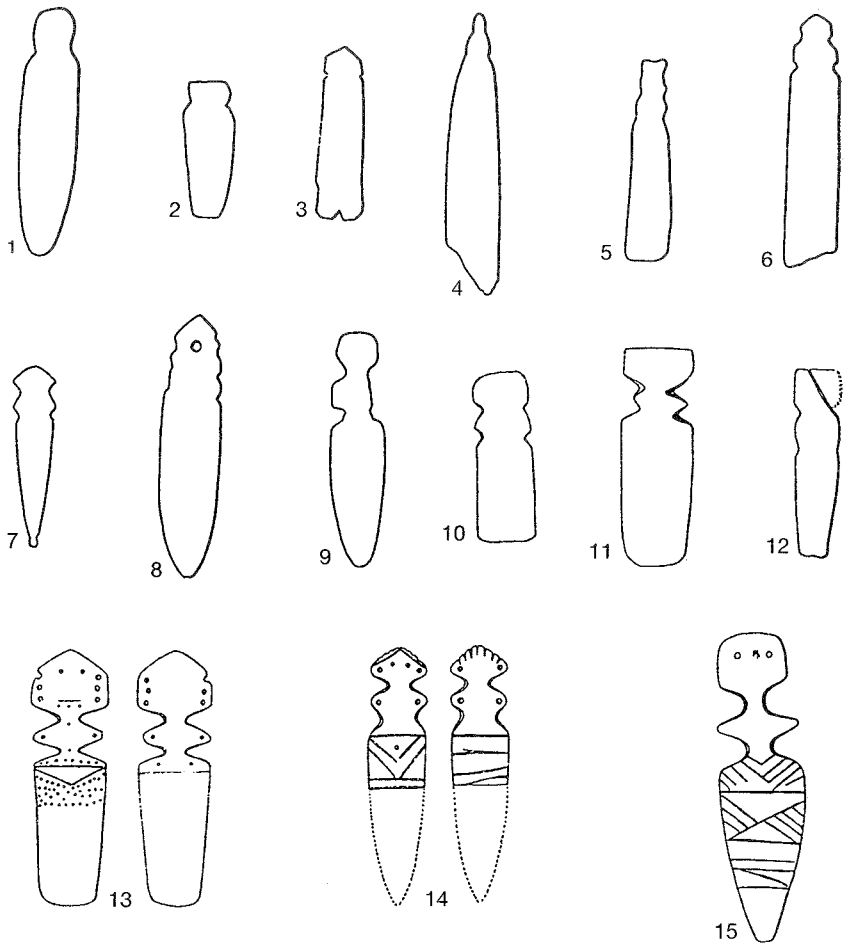


Fig. 6 – Différents types de statuettes découvertes dans les habitats (d'après Mikov, 1934) : 1, 2, 6, 8, 10 : Tell de Sultan ; 3 : Karnobat ; 4, 7 : Deve Bargan ; 5 : Mečkjur ; 9, 14 : Gniljane ; 11 : Kodžadermen ; 12 : Gorna Kremena ; 13 : Ruse ; 15 : Iambol.

Fig. 7 – Statuettes "à appendices" (type 1) de la nécropole de Varna (Cliché Musée historique de Varna) : à gauche : Lt. = 210 mm ; au centre : Lt. = 170 mm ; à droite : Lt. = 185 mm.

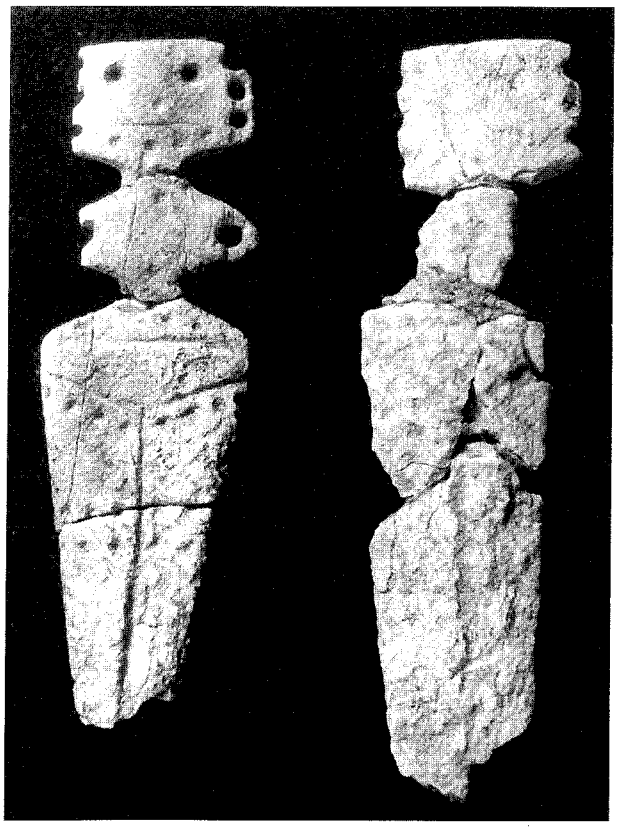


Fig. 8 – Statuettes "petites et plates" (type 2) de la nécropole de Varna (cliché Musée historique de Varna) : exemplaires "à jambes solidaires" : à gauche : vue face supérieure, Lt. = 90 mm, lg. max = 27 mm, ép. max = 5 mm ; à droite : vue face inférieure, Lt. = 100 mm, lg. max = 9 mm/cassure, ép. max = 5,5 mm.

LES STATUETTES "À APPENDICES" (TYPE 1)

Plusieurs éléments d'ordre morphologique, métrique, technologique et fonctionnel permettent de caractériser ces statuettes.

D'un point de vue morphologique, elles présentent un contour grossièrement rectangulaire et un profil généralement rectiligne. Elles sont constituées de deux parties principales : une "tête" à appendices bilatéraux de forme triangulaire qui descendent souvent jusqu'à la base du "cou" et un "corps" rectangulaire, présentant une incurvation plus ou moins marquée. Elles montrent également trois séries de perforations organisées en lignes localisées à la base du "corps", aux "épaules" et sur le pourtour de la "tête". Une dernière perforation est parfois présente au centre du cou.

D'un point de vue métrique, elles possèdent toutes des dimensions importantes. On peut cependant les répartir en trois groupes :

- les très grandes (fig. 7) dont la longueur totale est supérieure à 21 cm (23,2 cm pour la plus grande, la largeur de la base (lg. 5, cf. fig. 9) généralement supérieure à 8 cm, et l'épaisseur (ép. 5, *ibid.*), supérieure à 5 mm. On en compte quatre exemplaires mais deux grands fragments de "corps" pourraient en relever ;
- les grandes (fig. 7, n^{os} 2 et 3) dont la longueur totale est comprise entre 17 et 18,5 cm, la largeur (lg. 5) entre 6,5 et 7,5 cm et l'épaisseur (ép. 5) supérieure à 5 mm. Au moins douze exemplaires appartiennent à ce groupe, mais là encore deux fragments pourraient grossir cet effectif ;
- les plus petites dont la longueur totale tourne autour de 10 à 14 cm, la largeur (lg. 5) autour de 5 cm (au plus 6 cm) et l'épaisseur (ép. 5) autour de 3-4 mm bien que l'une des pièces présente une très forte épaisseur de 8 mm. Trois exemplaires appartiennent à ce groupe.

D'un point de vue technologique, leur fabrication relève d'un schéma de transformation par extraction (Averbouh, 2000), ici d'une longue plaquette rectangulaire, provenant de la diaphyse d'un os long de bovidé. Une observation comparée de la forme et des

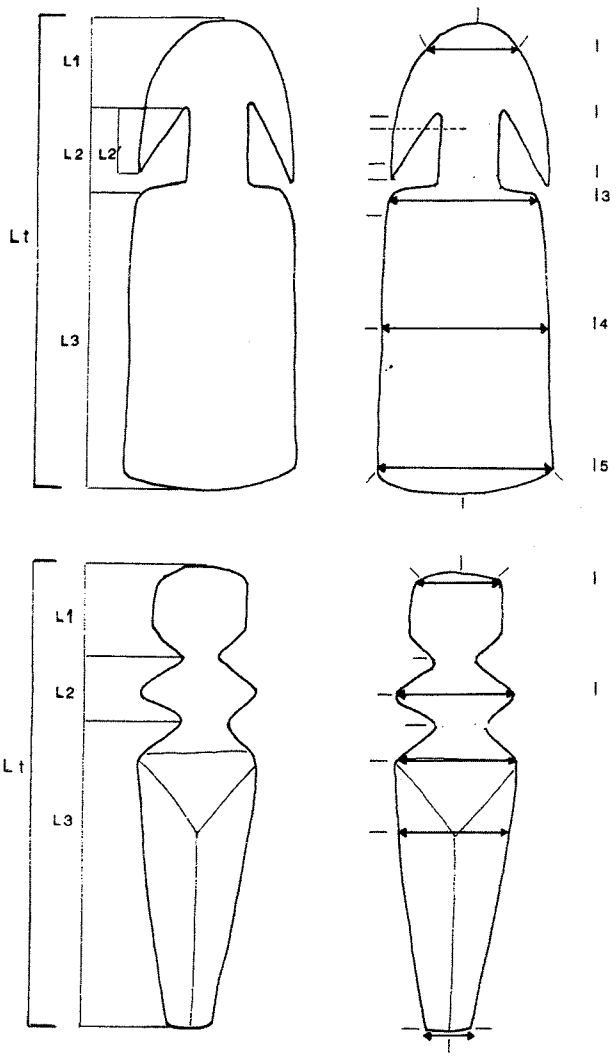


Fig. 9 – Codification et localisation des valeurs morphométriques prises sur les statuettes. Lt : longueur totale ; L1 : longueur de la tête ; L2 : longueur de la partie médiane (L2' : longueur des appendices) ; L 3 : Longueur du corps ; lg. 1 : largeur de la tête ; lg. 2 : largeur partie médiane ; lg. 3 : largeur cou ; lg. 4 : largeur au centre ; lg 5 : largeur base (= largeur max).

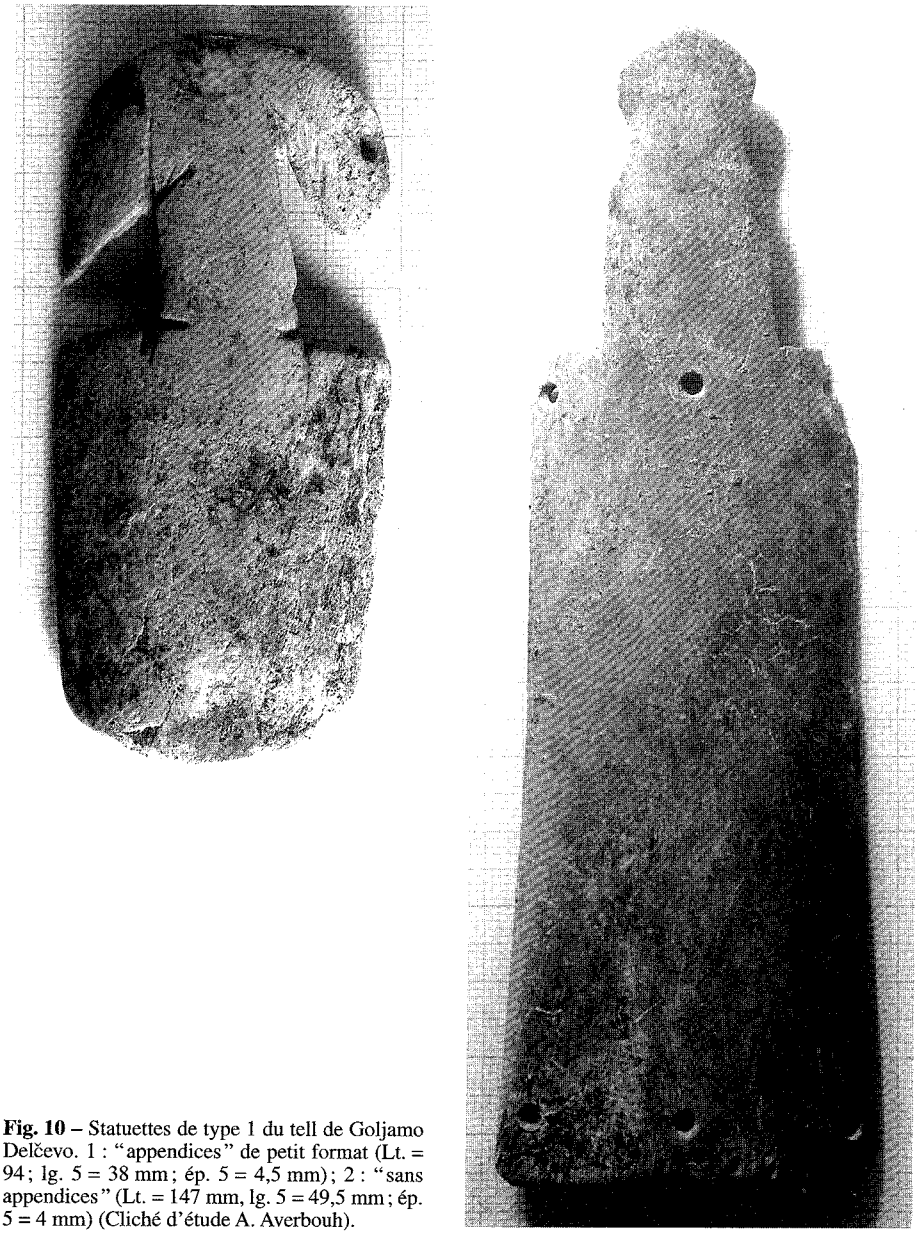


Fig. 10 – Statuettes de type 1 du tell de Goljamo Delčevo. 1 : "appendices" de petit format (Lt. = 94; lg. 5 = 38 mm; ép. 5 = 4,5 mm); 2 : "sans appendices" (Lt. = 147 mm, lg. 5 = 49,5 mm; ép. 5 = 4 mm) (Cliché d'étude A. Averbouh).

incurvations du profil des statuettes avec celle des vestiges fauniques contemporains a permis d'établir qu'il s'agissait, dans la majeure partie des cas, d'humérus et dans une moindre proportion de tibia[4].

À ce débitage du support par rainurage au silex succèdent les opérations de façonnage : découpe des appendices par rainurage, régularisation de surface par raclage et abrasion, amincissement et régularisation des bords par abrasion, mise en place des perforations (perforation bifaciale entamée par la face inférieure et achevée par la supérieure). La finition consiste principalement en la régularisation de surface finale par une abrasion relativement fine. Mais au-delà de la connaissance du processus de transformation suivi, l'intérêt de ces informations technologiques résident surtout dans le choix de la matière première. En effet, l'os choisi est dans la majorité des cas un humérus de bovidé. D'après les dimensions estimées à partir de celles des statuettes, il s'agit d'humérus de très grande taille (diamètre antéro-postérieur de la diaphyse comprise entre 7 et 8,5 cm, diamètre transversal de la surface articulaire en vue antérieure[5] de 13 à 14,5 cm) qui, selon les données recueillies sur la faune des tells énéolithiques (notamment celui de Goljamo Delčevo; Todorova, 1986) et les tableaux comparatifs établis par J.-Ph. Brugal (1983), se rapportent à la forme sauvage de bovidé, c'est-à-dire *Bos primigenius*, l'aurochs.

D'un point de vue fonctionnel enfin, les statuettes ne présentent aucun stigmate reconnu d'une utilisation "classique" renvoyant, par exemple, à un frottement (pas de lustré, d'autant plus facile à identifier qu'il n'y a pas de poli de fabrication) ou à une suspension (pas d'usure des perforations, ni des parois du "cou"). Pourtant, ces stigmates devraient être présents si, comme cela a été souvent avancé, ces statuettes étaient portées ou cousues sur les vêtements du vivant de leurs

propriétaires. En l'absence de ces stigmates, on peut alors penser qu'elles l'ont été, mais sur des morts et à l'état neuf. Or, ces statuettes ne sont présentes que dans les cénotaphes, c'est-à-dire dans les tombes symboliques, sans squelette; il n'y a d'ailleurs, le plus souvent, qu'une seule statuette par tombe. Il faut donc se résoudre à ne leur attribuer aucune utilisation, ou alors hors de toute pratique générant des stigmates identifiables.

Les grandes statuettes "à appendices" sont majoritairement présentes dans les nécropoles, que ce soit à Varna comme dans d'autres nécropoles, notamment, à Vinica en Bulgarie ou Oltenița en Roumanie (Comşa, 1987). Mais on les trouve également dans les tells où elles ont alors un contour général plus arrondi, un profil moins rectiligne (même si la section reste toujours plano-convexe), des appendices moins développés et pas nécessairement de lignes de perforations (fig. 10). Elles possèdent, en outre, des dimensions beaucoup plus réduites que leurs homologues des nécropoles puisque leur longueur dépasse rarement 10 cm pour une largeur maximale de 3 à 5 cm. On trouve également dans les tells des formes sans appendices qui, hormis cela, présentent toutes les caractéristiques des statuettes de type 1. Elles sont généralement plus grandes que les précédentes, mais gardent malgré tout des dimensions réduites par rapport à la plupart des exemplaires des nécropoles, notamment de Varna : l'une des plus grandes statuettes sans appendices (fig. 10, n° 2) ne mesure, en effet, que 14,7 cm de longueur pour une largeur maximale (lg. 5) de 4,9 cm seulement et une épaisseur (ép. 5) de 4 mm.

Cette différence métrique avec les éléments des nécropoles semble principalement tenir à l'origine spécifique distincte de la matière première. En effet, si dans les tells la matière utilisée correspond aussi à des os longs de bovidé (et plus précisément d'humérus dans la majorité des cas), il s'agirait cependant de formes beaucoup plus petites qui, selon les mêmes estimations et les mêmes sources d'informations que précédemment (Brugal, 1983; Todorova, 1986), seraient attribuables à des animaux domestiques.

LES STATUETTES "PETITES ET PLATES" (TYPE 2)

Quatre exemplaires de type 2 sont présents à Varna.

Deux d'entre eux (cassés) sont de type "jambes arquées" (fig. 11) et se rapprochent par leur profil incurvé des statuettes produites à Hotnica. Elles sont relativement petites puisque l'on peut estimer leur longueur totale minimum à 6/7 cm à partir des dimensions du fragment de jambe (3 cm de longueur pour 5,5 mm d'épaisseur maximale) et celle de la moitié du corps (d'une longueur totale de 3 cm pour une largeur maximale de 1,25 cm et une épaisseur de 5 mm), comparativement aux mesures prises sur les statuettes entières d'autres sites.

Les deux autres statuettes plates sont à "jambes solidaires" (fig. 7). De contour général plus elliptique, elles sont le plus souvent constituées de trois parties

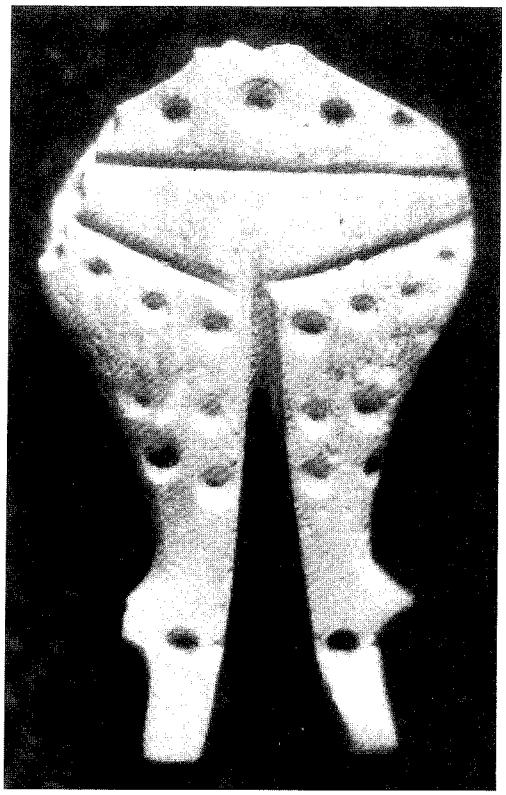


Fig. 11 – Statuette de type 2 ("jambes arquées") de la nécropole de Varna (Cliché Musée historique de Varna) : (Lt. = 305 mm; lg. 5 = 12 mm; ép. 5 = 5 mm).

distinctes représentant la tête, les membres supérieurs et les membres inférieurs. Elles montrent également des séries de petites cupules organisées en lignes souvent situées sous ou de part et d'autre des lignes incisées dessinant le pubis et les jambes. Des séries de petites perforations s'étendent généralement le long des bords latéraux de la tête et de l'extrémité des bras. Leurs dimensions sont réduites puisqu'elles ne dépassent pas 10 cm de longueur pour une largeur maximale inférieure ou égale à 2,7 cm.

Là encore, la matière première utilisée est de la diaphyse d'os long de grand mammifère. L'identification fine de l'espèce choisie est rendue difficile par le haut degré et le fort taux de transformation dont témoignent les statuettes. Cela dit, les fortes similitudes d'ordre morphométrique et technique observées entre les deux premières pièces et les statuettes de l'atelier de Hotnica permettent de penser qu'il peut s'agir, pour celles-ci, de tibia de bovidé comme cela a pu être vérifié sur ce site (Averbouh, 1996).

Enfin, les quatre exemplaires sont répartis dans trois tombes, également des cénotaphes, dont l'une comprend déjà une grande statuette de type 1.

Les statuettes de type 2 sont très minoritaires dans les nécropoles. En revanche, elles sont majoritairement représentées dans les tells, où elles peuvent alors revêtir une grande variété de formes (Mikov, 1934). Les deux qui nous intéressent ont dans les tells les mêmes caractéristiques que leurs homologues de Varna (fig. 12). Excepté sur deux points majeurs : le choix de

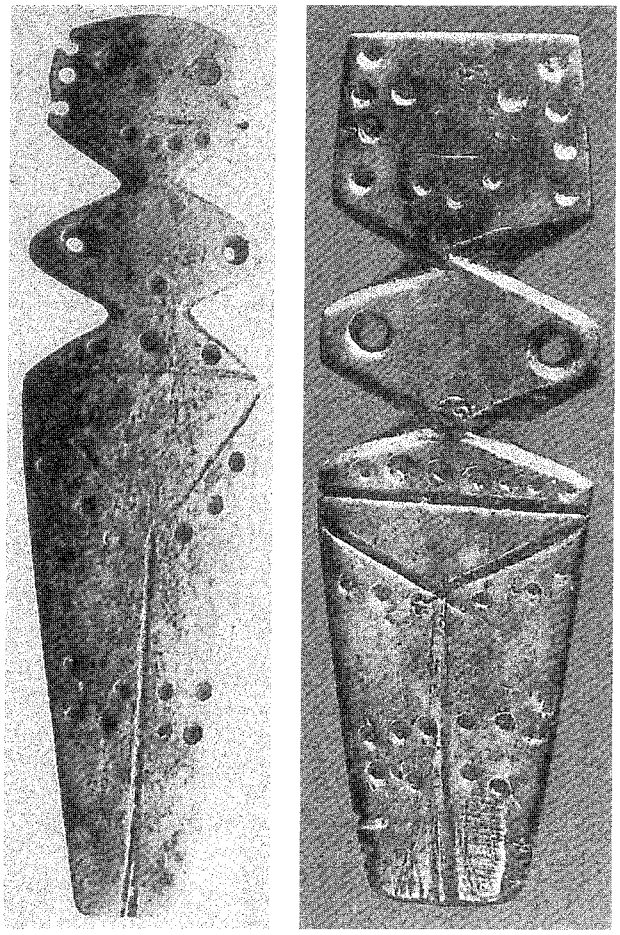


Fig. 12 – Statuettes de type 2. 1 : Tell de Sadievo, grand exemplaire de 120 mm de longueur; 2 : Tell de Smajdovo, exemplaire commun de 58 mm de longueur et 18,3 mm de largeur (extrait du catalogue de l'exposition RMN, 1989).

la matière première et l'utilisation effective des pièces. En effet, si l'origine anatomique des os utilisés est la même dans les deux contextes, les dimensions plus faibles des statuettes des tells comparées à celles des nécropoles pourraient être dues, comme pour les statuettes de type 1, à l'emploi d'une matière première provenant dans le premier cas d'une forme domestique de bovidé et, dans le second, d'une forme sauvage. De même, on observe sur les statuettes des tells la présence de stigmates classiques d'utilisation de ce type d'objet, notamment lustré et usure différentielle de certaines parties. Et, de nouveau, aucun sur les exemplaires des nécropoles (en particulier de Varna et de Goljamo Delčevo).

À l'issue de cette première analyse comparée entre le matériel des nécropoles et celui des tells, on peut établir schématiquement l'existence de deux types distincts de statuettes dont la représentation est inversement proportionnelle en fonction de la nature du site : les grandes "à appendice" sont majoritaires dans les nécropoles; les "petites et plates" le sont dans les tells. Mais au-delà de cette distinction typologique, on peut estimer que d'autres paramètres ont été les marqueurs fonctionnels d'une destination funéraire :

- ainsi, les dimensions importantes des objets, ou tout au moins les dimensions supérieures des éléments des nécropoles comparées à celles du matériel des tells;
- ce critère étant directement corrélé au choix distinct de la matière première, opposant une forme sauvage de bovidé à une forme domestique. Dans le premier cas, l'acquisition de la matière première sortirait donc du cadre domestique habituel – l'abattage des animaux d'élevage – et passerait par la pratique d'une activité vraisemblablement peu commune – la chasse à l'aurochs;
- enfin, l'aspect "neuf" des statuettes qui remet en cause leur réalité utilitaire puisqu'elles sont vierges de tous stigmates assimilables à une utilisation réelle, *sur le vivant.*

D'autres éléments plus fins permettent de franchir ce premier niveau d'identification des marqueurs fonctionnels. En effet, il semble que la présence des grandes statuettes "à appendices" (type 1) soit liée à l'importance du statut du défunt puisqu'elles sont absentes des ensembles funéraires qui ne possèdent pas de tombes très riches (c'est-à-dire, possédant plus de 13 catégories d'objets selon les critères établis par L. Manolakakis, 1994). De fait, en examinant la répartition des statuettes de Varna en fonction de la richesse des tombes, on constate que, à l'image des grandes lames, toutes les grandes ou très grandes statuettes sont, sans exception, dans des tombes riches ou très riches tandis que les exemplaires plus petits sont, dans la majorité des cas, dans les tombes "moyennes".

GRANDES LAMES EN SILEX ET GRANDES STATUETTES EN OS : UNE DESTINATION FUNÉRAIRE CHOISIE

Il est ainsi frappant de voir que de fortes similitudes existent entre la production funéraire des très grandes lames de silex et celle des grandes statuettes en os destinées aux sépultures de Varna. En effet, on retrouve dans les deux cas :

- la taille exceptionnelle des éléments;
- l'absence de toute utilisation;
- l'association des éléments les plus grands aux tombes les plus riches;
- l'utilisation d'une matière première particulière, exceptionnelle, de qualité.

Ces analyses conduites sur le matériel lithique comme osseux mettent en évidence la spécificité tant du choix de la matière première que des techniques ou des modes de production de ces éléments, faisant ainsi de leurs productions des marqueurs de l'activité funéraire. Au point qu'il est possible d'envisager que le système de production de cette société puisse s'organiser en :

- d'une part, une production domestique du lithique ou exploitant des ressources "domestiques" pour l'osseux, associée à la fabrication d'objets de

dimensions moyennes, intégrés à l'utilisation dans la vie quotidienne du monde des vivants ;
- et d'autre part, une production spécialisée, techniquement pour le lithique et économiquement pour l'osseux, se fondant sur l'exploitation de ressources "sauvages" peu communes, et qui conduisent à la réalisation d'éléments de très grandes dimensions, non utilisés et relevant du domaine des morts.

L'activité funéraire ferait donc appel à des comportements particuliers et à l'exploitation de ressources spécifiques au sein même du système techno-économique. C'est sur cette hypothèse de travail que s'engagera la poursuite de nos travaux. ■

NOTES

(1) Nous tenons ici à remercier Ivan Simeonov Ivanov, inventeur de la nécropole de Varna, et tout le personnel du Musée Historique de Varna, en particulier M. Dončeva et Olga Pelevina.
(2) Une catégorie d'objets est étendue comme l'association du type et du matériau d'un objet. La répartition en cinq classes de richesse, retrouvée, selon la même méthode, dans tous les ensembles funéraires quelle que soit leur taille, tient compte uniquement du nombre de catégories d'objets attesté dans une tombe, et n'attribue aucune valeur à un type d'objet ou un matériau particulier (par exemple, l'or).
(3) Bourse de la Fondation Fyssen et poursuite de l'étude dans le cadre de la mission CNRS/Affaires Étrangères "ateliers de taille de grandes lames".
(4) Diagnostic confirmé sur photos (des faces, des profils latéraux et des profils des parties proximale et distale) par J.-Ph. Brugal (ESEP, UMR 6636) et Lamys Hachem (UMR 7041, ArScAn) que nous remercions tous deux pour cette aide.
(5) D'après les normes de Von den Driesch, 1976, *in* Brugal 1983.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANGELOV N. (1961) – Rabotilnica za ploski kosteni v selišnata mogila pri s. Hotnica, Tărnovsko, *Arheologija*, III, 2, p. 34-38.

AVERBOUH A. (1996) – Première approche du mobilier funéraire en matières osseuses de la nécropole de Varna (Bulgarie), *in Les ateliers de taille du silex de Bulgarie du nord-est, Rapport d'activité*, L. Manolakakis, A. Averbouh, I. Ivanov dir., mission Franco-Bulgare, Ministère des Affaires Étrangères, p. 11-16.

AVERBOUH A. (1997) – *Les statuettes anthropomorphes en os de l'Énéolithique bulgare, Rapport d'activité*, Bourse de recherche de la fondation Fyssen 1996, ronéotypé, 15 p.

AVERBOUH A. (2000) – *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications palethnologiques. L'exemple des chaînes d'exploitation du bois de cervidé chez les Magdaléniens des Pyrénées*, Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 500 p.

BRUGAL J.-Ph. (1983) – *Application des analyses multidimensionnelles à l'étude du squelette des membres de grands bovinés pléistocènes (Grotte de Lunel-Viel, Hérault)*, Thèse de doctorat, Université de Marseille 2, 1 vol., 450 p.

COMŞA E. (1987) – *Neoliticul pe teritoriul României*, Bucarest, 1987, 200 p.

ČERNIH E. (1978) – O jugo-vostočnoï zone Balkano-Karpatsko metallurgičesko provincii epohi eneolita. *Studia Praehistorica*, 1-2, p. 170-181.

HACHEM L. (1995) – *La faune rubanée de Cuiry-lès-Chaudardes (Aisne, France); essai sur la place de l'animal dans la première société néolithique du Bassin parisien*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 3 vol., 608 p.

HARTMANN A. (1978) – Ergebnisse der spektralanalytischen Untersuchung äneolithischer Goldfunde aus Bulgarien, *Studia Praehistorica*, 1-2, p. 27-45.

IVANOV I.S. (1975) – Eneolitnijat nekropol pri Varna, *Vekove*, 1, p. 106-111.

IVANOV I.S. (1978) – Les fouilles archéologiques de la nécropole de Varna (1972-1975), *Studia Praehistorica*, 1-2, p. 13-26.

IVANOV I.S. (1991) – Der Bestattungsritus in der chalkolithischen Nekropole von Varna (mit einem Katalog der wichtigsten Gräber) *in* J. Lichardus dir., *Die Kupferzeit als historische Epoche, Teil 1, Symposium Saarbrücken und Otzenhausen 6-13 nov. 1988, Bonn*, Dr. Rudolf Habelt GMBH, 1991, p. 125-149.

MANOLAKAKIS L. (1994) – *La production de l'outillage lithique dans les sociétés hiérarchisées de l'Énéolithique en Bulgarie : évolution, traditions culturelles et spécialisation du travail*, Thèse de doctorat de l'Université de Paris I, 3 vol., 885 p.

MANOLAKAKIS L. (1996) – Production lithique et émergence de la hiérarchie sociale : l'industrie lithique de l'Énéolithique en Bulgarie (1ère moitié du IVe millénaire), *Bulletin de la société préhistorique française*, t. 93, 1, p. 119-123.

MANOLAKAKIS L. (sous presse) – *L'industrie lithique chalcolithique de Bulgarie*, Internationale Archäologie, vol. 88, 450 p.

MANOLAKAKIS L., AVERBOUH A., DELEPINE J., IVANOV I.S. (1996) – *Les ateliers de taille du silex en Bulgarie du nord-est*, Rapport d'activité de la campagne de fouille et de prospections, Ministère des Affaires Étrangères, Paris, 57 p.

MANOLAKAKIS L., AVERBOUH A., IVANOV I.S. (2000) – *Les fouilles du tell de Kamenovo, Habitat et atelier de taille chalcolithique*, Rapport d'activité au Ministère des Affaires Étrangères, Paris, 78 p.

MIKOV V. (1934) – Idolnata plastika prez novo-kamnata epoha v Bălgarija, Izvestija na Bălgarskija Arheologičeski Institut, VIII, 1934, 183-214.

MUSÉE DES ANTIQUITÉS NATIONALES (1989) – *Le premier or de l'humanité en Bulgarie, 5e millénaire*, Éditions de la Réunion des musées nationaux, Paris, 1989.

SIRACOV N. (2003) – Flint Artifacts in Prehistoric Grave-Good Assemblages from the Durankulak Necropolis, *in* Todorova *et al.*, *Durankulak*, Herausgegeben im Auftrag des Instituts, Deutsches Archäologisches Institut-Berlin, Band II, 2003, p. 299-322.

TODOROVA H. (1986) – *Kamenno-mednata epoha v Bulgarija. (Peto hiljadoletie predi novata era)*, Izdatelstvo Nauka i Izkustvo, Sofia, 278 p.

Aline AVERBOUH
UMR 6636, équipe de Préhistoire
MMSH/ESEP
Aix-en-Provence

Laurence MANOLAKAKIS
CNRS, ArScan, UMR 7041 équipe de
Protohistoire Européenne
Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie
F - 92023 Nanterre cedex

Bernard GASSIN
et Didier BINDER,
avec la collaboration
de Ingrid SÉNÉPART

Statut et fonction des productions d'éclats au Néolithique : exemples provençaux

Résumé

L'analyse technologique et tracéologique d'industries lithiques du Néolithique provençal (Courthézon-Le Baratin et Nice-Giribaldi) montre que, soit en parallèle, soit à l'intérieur des chaînes opératoires laminaires, existent des phases de débitage par percussion directe de petits éclats. Ces phases correspondent à des projets indépendants des phases de dégrossissage et mise en forme des nucléus à lames, et génèrent des déchets caractéristiques. Ces derniers, le plus souvent décrits comme des outils façonnés (denticulés par coches clactoniennes, grattoirs épais, pièces bifaciales par percussion) doivent en fait être perçus comme des procédés techniques simples, mis en œuvre pour débiter des supports d'outils (petits éclats) dans le cadre de productions domestiques. Les outils obtenus par ces procédés jouent un rôle spécifique au sein du système technique : ils sont utilisés de façon peu intensive dans un nombre limité de fonctions, ce qui contraste avec une plus grande diversité et intensité d'utilisation des produits laminaires. Ces deux exemples témoignent de la complexité des systèmes techniques néolithiques.

Abstract

A Technological and functional analysis of lithic industries from the Neolithic age in Provence (Courthézon-Le Baratin and Nice-Giribaldi) shows that, either in parallel or inside the laminar chaînes opératoires, there are stages of knapping of little flakes from direct percussion. These stages correspond to schemes that are independent from the stages of cortex removal and shaping out of the blade cores, and they produce characteristic waste. These by-products are generally described as shaped tools (denticulated tools resulting from Clactonian notches, thick scrapers, bifacial pieces from percussion), but they must be seen as simple technical processes that are implemented so as to knap little flakes designed to be used as tools within the context of a domestic production. The tools obtained through such processes play a specific part in the technical system : they are used for short durations and in a restricted number of functions, which contrasts with the more intensive and varied uses of blades. These two examples show the complexity of the Neolithic technical systems.

INTRODUCTION

Il est désormais acquis que, dans la plupart des cas, les sociétés néolithiques du domaine méditerranéen procèdent, pour la constitution de leur outillage lithique, à l'assemblage de productions issues de chaînes opératoires différentes (Binder, 1998 ; Binder et Perlès, 1990). Les études menées sur des industries provençales, languedociennes et ligures, du Néolithique ancien

au Néolithique moyen et supérieur, montrent l'association de productions très différenciées. On peut opposer :

- des productions laminaires standardisées, réalisées sur les matières premières de qualité que constituent, pour l'essentiel, les silex blonds barrémo-bédouliens ; on trouve également, dès le Néolithique ancien, des productions laminaires en silex oligocène lacustre. Ces productions circulent dans l'aire considérée sous forme de produits finis. Le niveau de technicité requis pour la mise en forme des nucléus et le débitage de ces lames ne paraît être maîtrisé que par les populations voisines des sources. L'hypothèse d'une production par des spécialistes contrôlant l'accès aux sources et les savoir-faire nécessaires a été envisagée ;
- des productions domestiques, requerrant des savoir-faire plus limités, réalisées aux dépens soit de matières premières locales, soit de matières premières importées.

La circulation de produits destinés au débitage, nucléus préformés ou éclats, présente un caractère suffisamment massif pour constituer un des traits caractéristiques des réseaux de circulation des produits lithiques. La circulation de nucléus en silex blond chauffé, destinés au débitage domestique de lamelles par pression, est un cas emblématique et largement reconnu (Binder, 1984 et 1991 ; Binder et Gassin, 1988 ; Briois *et al.*, 1998 ; Gassin, 1996). Dans l'ensemble, les débitages d'éclats ont été peu étudiés et leur place dans les assemblages lithiques est généralement plus difficile à apprécier. Le cas le plus connu est celui du Néolithique moyen préchasséen de Fontbrégoua, avec un débitage bifacial d'éclats en silex blond importés, pour la production d'éclats constituant l'essentiel de l'industrie. Ce débitage bifacial se retrouve dans le Néolithique moyen de Giribaldi et perdure dans le Chasséen ancien de la grotte de l'Église supérieure (Binder, 1987, 1991 et 1998). L'hypothèse d'un débitage de petits éclats par percussion directe au percuteur dur sur des éclats-nucléus a été récemment proposée pour des industries du Néolithique ancien cardial (Courthézon-Le Baratin et Lamotte-du-Rhône-Les Petites Bâties) (Binder, 1998).

C'est pourquoi cette étude s'est focalisée sur l'analyse de deux productions de petits éclats (Courthezon-Le Baratin, fouillé par J. Courtin puis I. Sénépart, pour le Néolithique ancien (Sénépart, 2000) et Nice-Giribaldi, fouillé par D. Binder (Binder, 1986 et 1990), pour le Néolithique moyen). L'analyse technologique déjà abordée dans des publications antérieures (Binder, 1991 et 1998), est ici complétée par une analyse fonctionnelle, avec plusieurs objectifs :

- confirmation du statut des petits éclats sur nucléus sur éclat (déchets ou produits de première intention) ;
- place de ces productions dans le système technique du groupe (quelles sont leurs fonctions ?) ;
- discussion relative au contexte social de production.

LE NÉOLITHIQUE ANCIEN DE BARATIN À COURTHÉZON (VAUCLUSE)

L'établissement de plein air de Baratin a livré une série céramique attribuée au Cardial à zonation horizontale. Les différents épisodes d'occupation (au moins trois en l'état actuel des recherches) sont datés du 6e, voire des débuts du 5e millénaire BC cal[1].
Le site était installé à l'articulation de différents milieux : un massif collinaire, des terrasses alluviales du Rhône et une zone marécageuse. Cette situation conviendrait plus particulièrement à l'élevage (Sénépart, 2000). Les dernières fouilles ont mis en évidence de véritables structures d'habitat : foyers empierrés, sols carbonatés et solins de galets. Des structures à murs rectilignes succèdent à des structures à limites circulaires. Ces nouvelles découvertes sont à mettre en relation avec le grand empierrement de 16 m^2 qui passe pour un fond de cabane depuis l'époque de sa découverte (*ibidem*, Courtin, 1975).
La série lithique provenant des nouvelles fouilles vient préciser les résultats obtenus à partir des fouilles de Jean Courtin (Binder, 1987). Cette étude avait permis de caractériser les chaînes opératoires de production du Néolithique ancien cardial du domaine rhodano-provençal : usage privilégié de la percussion indirecte pour les détachements laminaires, mises en formes simplifiées sans recours à des crêtes frontales, tendance nette à l'économie du débitage. L'outillage montrait la présence massive de pièces esquillées sur éclats, le développement des grattoirs et denticulés sur éclats épais, la présence de rares géométriques et de lames lustrées (faucilles ?).
Les résultats qui suivent ont été établis sur la base des fouilles récentes (679 éléments) et sans tenir compte pour l'instant de la chronologie des occupations.

L'analyse des matières premières donne les indications suivantes.

• Silex blonds bédouliens. Le bon état du cortex, présent notamment sur une trentaine d'éclats, indique que cette matière première a été récoltée en position primaire ou à proximité immédiate des gîtes. Les plus proches se trouvent notamment au nord d'Avignon (Châteauneuf-du-Pape, Mourre de la Cabane), à quelques heures de marche. On sait par ailleurs que les hypothèses de provenance plus lointaine (Ventoux) suggérée pour les silex blonds de Courthézon par les analyses géochimiques en activation neutronique (Aspinall *et al.*, 1976 et 1979), n'ont pas été confirmées par les travaux récents (Blet *et al.*, 2000). Cette catégorie représente 66 à 70 % de l'ensemble (fréquences rapportées respectivement à l'assemblage total ou à l'outillage).

• Autres silex bédouliens patinés ou repris. Parmi ces derniers on trouve un silex gris-noir translucide analogue à des matériaux remaniés dans le fossé tertiaire de Murs-Gordes. Ce groupe hétérogène réunit 5 à 9 % du matériel selon que l'on tienne compte ou pas des petits éclats et débris.

• Silex dont le cortex présente des traces de transport alluvial. Ces petits galets présentent parfois un verdissement caractéristique des formations détritiques basales du Miocène. En dehors de ce caractère commun indiquant sans doute une collecte dans les environs immédiats du site, ces silex présentent des faciès variés avec des textures évoquant différentes formations à silex de la vallée du Rhône. Ils représentent 5 à 10 % de l'assemblage mais 3 % seulement de l'outillage ; ils sont réservés à la production de quelques éclats à la pierre, qui ont parfois été utilisés comme coins.
• Silex non bédouliens ou indéterminés ne présentant pas de surface de galet. Certains d'entre eux peuvent éventuellement provenir de la phase avancée du débitage de galets, en revanche d'autres sont taillés dans des matériaux sans doute importés sous forme de produits finis (lames), il s'agit notamment de deux exemplaires en silex lité oligocène dont l'origine est à rechercher dans le bassin d'Apt-Forcalquier. Cette catégorie également hétérogène, comporte 8 à 6 % du matériel (fréquences rapportées respectivement à l'assemblage total ou à l'outillage).
Enfin il faut noter la présence de quelques éléments en quartz hyalin. Bien que leur incidence quantitative soit négligeable (1 à 2 %) ces pièces témoignent sans doute de processus d'acquisition plus complexe à longue distance. Toutefois, ces pièces ne présentant plus de reliques de surfaces cristallines, il est difficile de dire si ces matériaux ont été prélevés en position secondaire ou primaire. Ce matériau est présent notamment sous forme de lamelles étroites, ce qui est relativement courant dans le Néolithique ancien cardial de style rhodano-provençal.
Une faible proportion de restes de taille porte des traces d'action thermique (15 %). Cette proportion est faible, deux fois moindre que dans la plupart des sites en grotte. Ces silex brûlés, sans doute en grande majorité bédouliens, montrent une certaine abondance de fragments laminaires.

Chaînes opératoires de production et de façonnage du silex blond bédoulien

L'ensemble lithique produit sur ce matériau et provenant des fouilles récentes (n = 455) présente les caractéristiques suivantes.
Les petits éclats (module inférieur à 2 cm) et les débris sont présents dans d'importantes proportions (respectivement 21 et 38 % de l'ensemble), ce qui indique qu'une partie des activités de taille et/ou de façonnage a été effectuée sur le site. Toutefois, compte tenu des surfaces traitées et, corrélativement, des volumes tamisés, la densité des débris et petits éclats est trop faible pour que l'on puisse suggérer la proximité d'un poste de taille.
Considérant les 186 pièces restantes après soustraction des petits éclats et débris, et considérant le déroulement théorique de la chaîne opératoire de production laminaire cardiale telle qu'il a été précédemment défini, on est en droit de considérer que tous ses éléments sont présents, à quelques nuances près.
Une partie des éclats, corticaux ou non, peut provenir des opérations simplifiées de dégrossissage et de mise en forme, visant à ouvrir un plan de frappe conservé lisse pendant la durée des opérations de débitage laminaire et visant à créer deux flancs mis en forme à partir de la face postérieure du nucléus, la face antérieure pouvant être entièrement ou très largement corticale. L'ouverture de la surface de débitage laminaire commence alors par l'extraction de pseudo crêtes montrant un versant cortical et un versant mis en forme par engrenage des bords distaux des éclats issus du dos (Binder, 1987).
D'autres éclats peuvent provenir de la transformation du nucléus à lames en fin de production laminaire. Ce fait, déjà établi à Courthézon, est confirmé ici par la présence d'un éclat épais montrant des négatifs laminaires recoupés par des négatifs d'éclats détachés sans doute à la pierre. Les nucléus transformés peuvent parfois être transformés en nucléus polyédriques à éclats puis en percuteurs (fouilles Courtin). Cette pratique permet à elle seule d'expliquer l'absence des nucléus abandonnés en cours de débitage laminaire.
Les quelques lames et fragments présents sont pour la plupart des lames centrales ne montrant pas de traces de la mise en forme. Toutefois un fragment distal de lame prismatique montre une réduction latérale depuis le flanc (réduction de réfléchissement ou de convexité distale ?), ce qui est conforme au schéma proposé.
L'usage de la percussion indirecte pour les détachements est confirmé mais il existe aussi des indices de recours à la percussion directe (percuteur tendre ou pierre tendre) dans des conditions qui restent à préciser.
Une partie significative des restes de taille du silex bédoulien blond est liée à la retouche directe d'éclats épais au percuteur dur. Les déchets de ce façonnage sont le plus souvent des petits éclats mais également des éclats de plus de deux centimètres de module, minces ou épais. Leur morphologie est très caractéristique : talon lisse long et large, corniche non reprise montrant des contre-bulbes très marqués correspondant à l'enlèvement d'éclats de même nature, angle de chasse très aigu.
Ces déchets peuvent être rapprochés des grattoirs sur éclats épais et des denticulés par coches clactoniennes (n = 10). Cependant on doit se demander si les grattoirs massifs et les denticulés épais qui ne présentent pas de traces évidentes d'usure (*i.e.* au fond des encoches clactoniennes) ne sont pas des nucléus à petits éclats. Cette hypothèse a déjà été avancée pour un site proche, de même statut et contemporain (Lamotte-du-Rhône – Les Petites Bâties) (Binder *et al.*, sous presse).
Outre ces quelques pièces, l'outillage sur éclat en silex bédoulien blond comporte un nombre important (n = 42) de pièces esquillées et d'esquilles provenant de leur mise en œuvre. Ces éléments, interprétés comme des coins à fendre, sont à mettre avec le travail du bois ou éventuellement de l'os. L'analyse de leur répartition spatiale est également nécessaire pour préciser ces interprétations.
Les produits laminaires débités dans ce silex sont peu nombreux (n = 40) et comportent beaucoup de petits

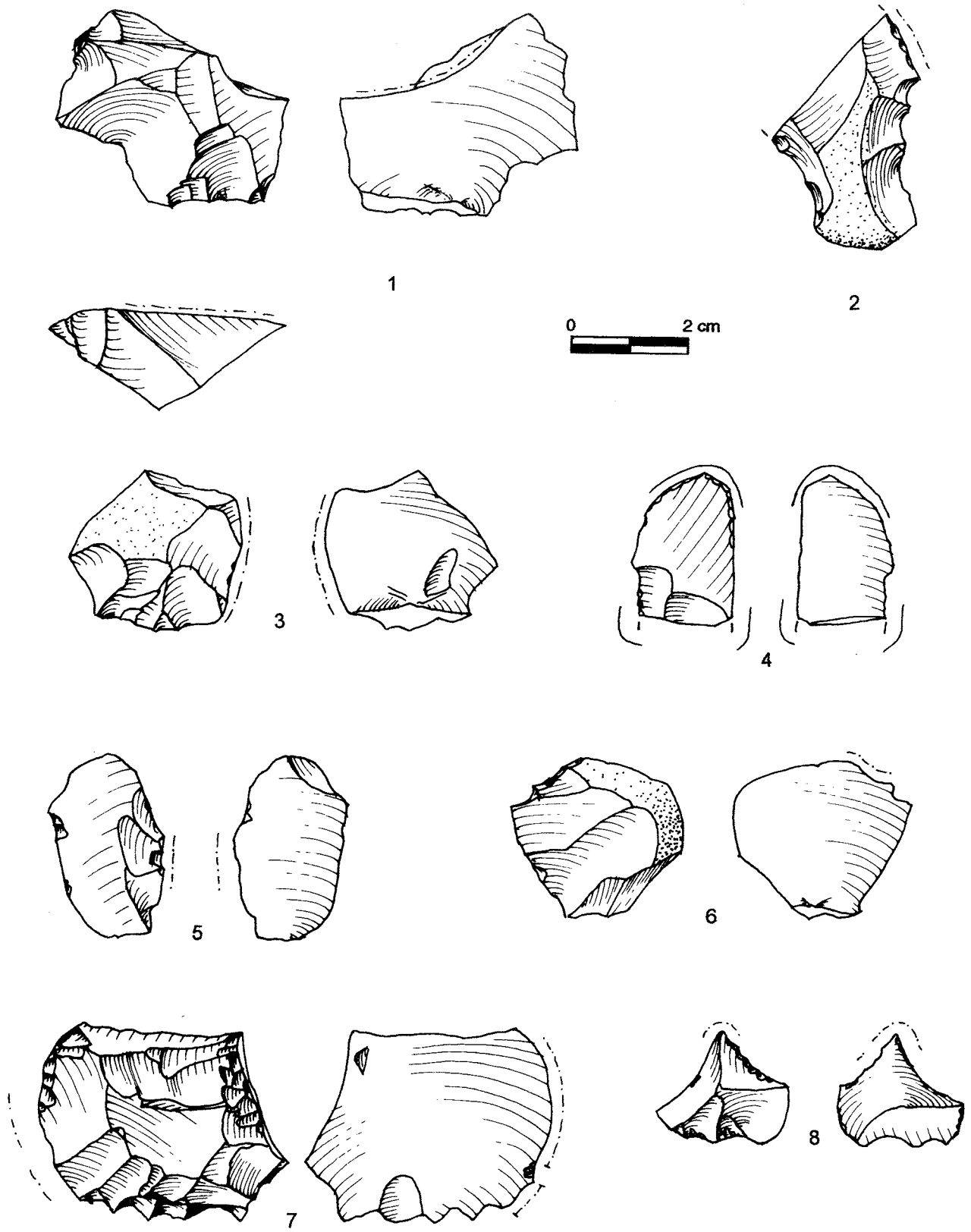


Fig. 1 – Baratin, Néolithique ancien, silex blond bédoulien. 1 : éclat épais à coches clactoniennes. Raclage en coupe négative d'un matériau probablement végétal par le bord distal brut ; 2 : éclat épais à coches clactoniennes, fragment proximal. Raclage de peau sèche par le bord non retouché ; 3 : petit éclat clactonien ; raclage de peau sèche (?) ; 4 : éclat Kombewa, fragment distal. Rainurage d'os (3 zones d'utilisation) ; 5 : éclat Kombewa ; raclage de bois ; 6 : petit éclat clactonien : raclage de bois ; 7 : éclat épais à coches clactoniennes : raclage de peau sèche par le bord gauche, antérieur à la retouche proximale ; 8 : petit éclat clactonien : perçage de minéral tendre (cf. céramique).

Catégorie technologique	N total	Utilisés ou probablement utilisés	% utilisation	Nbre de zones d'utilisation par pièce utilisée
Lames	25	22	88	1,8
Éclats clactoniens	37	9	24,3	1,2
Éclats ordinaires	18	11	61,1	1,2
Grattoirs épais	8	1	12,5	
Denticulés par coches clactoniennes	14	4	28,6	
Grattoirs minces	6	3	50	

Tabl. 1 – Courthézon - Le Baratin. Proportion de pièces utilisées dans chaque classe technologique.

Denticulés par coches clactoniennes, grattoirs épais (N. z. u.)	Racler
Matériau 1/2 dur	1
Minéral ?	1
Minéral tendre ?	3
Peau sèche ?	1

Tabl. 2 – Courthézon - Le Baratin. Fonction des denticulés par coches clactoniennes et grattoirs épais.

fragments distaux non caractéristiques. On rencontre les types précédemment identifiés sur le site : grattoir sur lame, lames appointies, esquillées, tronquées ou présentant deux bords à retouches semi-abruptes directes. Les géométriques présents semblent tous façonnés sur lames ; triangulaires ou trapézoïdaux à petite base peu développée, ils appartiennent aux types classiques du Cardial rhodano-provençal avec les modalités de retouches habituelles à Courthézon (semi-abruptes alternes, rasantes sur semi-abruptes). La série laminaire comporte également quelques pièces lustrées, parmi lesquelles des faucilles. La plupart des pièces portent des enlèvements irréguliers dus à l'utilisation ou à des endommagements fortuits.

Analyse fonctionnelle des silex blonds bédouliens

Elle a porté sur un échantillon de 108 produits lithiques, prélevés au sein des classes définies par l'analyse technologique en fonction de leur utilisation probable.
L'échantillon étudié comporte des petits éclats de retouche au percuteur dur (petits éclats clactoniens) (n = 37), des denticulés par coches clactoniennes (n = 14), des grattoirs sur éclat épais (n = 8) ; pour comparaison, ont également été étudiés des lames, brutes, à enlèvements irréguliers ou à retouches latérales (n = 25), des grattoirs minces (n = 6) et des éclats ordinaires bruts ou à enlèvements irréguliers (n = 18) (fig. 1).
L'outillage lithique a été examiné à la loupe binoculaire et au microscope métallographique ; les interprétations reposent sur la combinaison des caractères macro et microtracéologiques (écaillages d'usure, émoussés, polis, stries) ; dans quelques cas seulement, ont été retenues des interprétations reposant uniquement sur des caractères macrotracéologiques, lorsque ceux-ci étaient suffisamment fiables (Gassin, 1996).
Les surfaces des silex sont généralement assez bien conservées, avec un léger bruit de fond dû à un lustré de sol ; il y a aussi quelques pièces très fraîches et d'autres très altérées par la patine ou un lustré de sol intense : ces états de conservation différenciés sont sans doute à rapprocher de phénomènes localisés de ravinement sur le site.
Les résultats de l'analyse fonctionnelle (tabl. 1) permettent de confirmer l'existence d'une production

Petits éclats clactoniens (Nbre de zones utilisées)	Rainurer	Racler	Percer	Total
Indéterminé		1		1
Bois ?		3		3
Matière dure		1		1
Minéral tendre		1	1	2
Os	3			3
Peau sèche		1		1
Total	3	7	1	11

Tabl. 3 – Courthézon - Le Baratin. Fonctions des petits éclats clactoniens.

spécifique de petits éclats, et de préciser sa place dans le système technique. Les utilisations des grattoirs épais et des denticulés par coches clactoniennes (tabl. 2), peu nombreuses, ne concernent jamais les parties retouchées (fronts de grattoirs et coches clactoniennes) ; il s'agit de bords bruts ou avec des enlèvements d'usage (fig. 1, n^{os} 1, 2 et 7). Dans deux cas, l'utilisation semble antérieure à la retouche par des coches clactoniennes. De même, aucune des parties proximales des petits éclats clactoniens ne montre de traces d'utilisation sur la portion du bord denticulé du support débité, que ce soit dans les creux correspondant aux contre-bulbes ou sur les dents formées à l'intersection de deux enlèvements antérieurs. Cette absence de traces n'est pas due à un problème de conservation : de nombreuses stries de percussion, formées lors du détachement des éclats au percuteur dur, sont très bien conservées ; ainsi qu'on l'a dit, quelques pièces présentent des usures fonctionnelles bien conservées indépendantes des zones retouchées. Par contraste, on peut affirmer que le statut des retouches des grattoirs minces, utilisés dans trois cas par la zone retouchée, est fondamentalement différent.
Les petits éclats clactoniens (tabl. 3) présentent, bien qu'en faible nombre et faible proportion, des traces d'utilisations postérieures à leur débitage qui confirment qu'il s'agit bien de produits débités en vue de leur utilisation (fig. 1, n^{os} 3 à 6, 8).
Il existe cependant un décalage entre le module des négatifs observés sur les grattoirs épais et les denticulés par coches clactoniennes, module relativement faible, et le module des éclats clactoniens utilisés, un peu plus important. Il pourrait s'agir d'un hasard d'échantillonnage : on connaît dans la série issue des

fouilles de J. Courtin des éclats denticulés plus épais, dont aucune fraction de la face supérieure initiale n'est conservée, et sur lesquels pourraient avoir été débités des éclats d'un assez grand module (Binder, 1984, fig. 147).
Si l'on retient la conclusion selon laquelle ces petits éclats clactoniens sont débités pour eux-mêmes et donc pour être utilisés, l'absence de traces d'utilisation sur les plus petits de ces éclats pose le problème de la finalité de leur débitage. Une constatation similaire a été faite pour les lamelles débitées par pression après chauffe dans le Chasséen provençal (Gassin, 1996) : le taux d'utilisation de ces lamelles était proportionnel à leur module. Dans les deux cas, on peut supposer qu'il y a débitage sur place d'un ensemble de produits, puis sélection des produits pour leur utilisation.

L'ensemble des produits lithiques présente une assez grande variabilité fonctionnelle ; on distingue cependant des tendances nettes :
- les lames (tabl. 4) sont les outils les plus polyvalents ; contrairement aux éclats, une assez forte proportion d'entre elles est mise en œuvre en coupe longitudinale, pour la découpe des carcasses et de la peau, et la récolte de plantes, probablement des céréales. Ce sont aussi les outils les plus intensivement utilisés, avec 11 lames n'ayant qu'une seule zone d'utilisation et 11 lames ayant 2 ou plus de 2 zones d'utilisation. En revanche, on ne constate pas de cycles de recyclage par retouche de lames déjà utilisées ;
- les différentes catégories d'éclats (tabl. 3 et 5) présentent des spectres fonctionnels assez proches : utilisation dominante en raclage ; les seules utilisations selon une cinématique longitudinale concernent le travail de l'os (sciage/rainurage). Leur intensité d'utilisation est plus faible, avec une forte majorité d'éclats n'ayant qu'une seule zone d'utilisation. Le faible développement des usures indique par ailleurs des utilisations assez brèves.

Dans tous les cas, la majorité des zones d'utilisation est constituée de bords bruts ou à enlèvements irréguliers d'utilisation.
Enfin, on constate, pour toutes les catégories utilisées, la présence, parmi les matières d'œuvre, de matières abrasives indéterminées ou de minéraux tendres, surtout en raclage. À l'exception de 2 éclats utilisés en perçage, probablement sur de la céramique (trous de réparation), la nature des opérations dans lesquelles ces outils sont mis en œuvre ne fait l'objet d'aucune hypothèse.

L'outillage lithique du Baratin pourrait constituer un bon exemple d'économie du débitage, avec une chaîne opératoire laminaire, dont les phases de production d'éclats lors du dégrossissage et de la mise en forme ou postérieurement au débitage laminaire fournissent deux types de supports :
- des éclats de première génération, utilisés bruts ;
- des petits éclats de deuxième génération, débités au percuteur dur sur des éclats épais-nucléus ; ces petits éclats sont utilisés bruts.

Une incertitude demeure sur le degré d'intégration de cette phase de production de petits éclats sur éclats-nucléus : s'agit-il strictement d'un prélèvement d'éclats produits dans le cadre d'une chaîne opératoire laminaire ou peut-il s'agir d'une chaîne opératoire indépendante ? Les observations réalisées au Baratin militent plutôt pour une chaîne opératoire unique, la phase de production de petits éclats pouvant alors être qualifiée de dérivée.
On constate par ailleurs sur un site voisin, celui des Petites Bâties à Lamotte-du-Rhône (Binder *et al.*, sous presse), un assemblage lithique composé de lames de plein débitage, d'une part, d'éclats épais largement transformés en grattoirs épais et denticulés par coches clactoniennes, d'autre part. Aux Petites Bâties, il est remarquable de noter que les éclats supports de ce débitage de petits éclats ont manifestement été apportés sur le site en prévision de leur débitage. À la lumière de ce deuxième site, il apparaît que la production de petits éclats sur nucléus sur éclats observée à Courthézon-Le Baratin, ne peut pas être considérée comme un comportement opportuniste, mais comme partie prenante d'un projet complexe qui intègre très en amont, dès les premières phases de la chaîne opératoire laminaire, la destination future des différentes phases de la production.
Coches clactoniennes et grattoirs épais ne sont pas ici des types d'outils, mais des procédés techniques simples, mis en œuvre pour débiter des supports d'outils, en l'occurrence de petits éclats destinés à être utilisés bruts. Aux Petites Bâties, ces petits éclats sont

Lames (Nbre de zones utilisées)	Couper	Fendre	Racler	Indét.	Total
Indét.		1		1	2
Matière mi-dure			4		4
Bois			3		3
Végétal rigide siliceux ?			3		3
Carcasse	8				8
Peau	1		4		5
Plantes (céréales)	6				6
Minéral tendre	1		8		9
Total	16	1	22	1	40

Tabl. 4 – Courthézon - Le Baratin. Fonction des lames.

Éclats ordinaires (Nbre de zones utilisées)	Couper/ Scier	Fendre	Gratter/ Racler	Percer	Total
Indéterminé		1	2		3
Bois ?			1		1
Matière abrasive			3		3
Minéral tendre				1	1
Os	1		1		2
Peau sèche			3		3
Total	1	1	10	1	13

Tabl. 5 – Courthézon - Le Baratin. Fonction des éclats ordinaires.

Grattoirs minces (Nbre de zones utilisées)	Couper	Gratter
Peau		2
Plantes avec composante abrasive	1	

Tabl. 6 – Fonction des grattoirs minces.

produits dans le cadre d'une production domestique qui s'oppose aux importations de produits finis laminaires ; au Baratin, il y a coexistence des 2 productions vraisemblablement au sein d'une même chaîne opératoire ; on ne dispose pas d'éléments pour discuter de l'identité respective des auteurs de la chaîne opératoire laminaire et de la chaîne dérivée de production de petits éclats ; mais on peut se poser la question : s'agit-il des mêmes individus, qui mettraient en œuvre des compétences techniques différentes à des moments différents de leur production ?
Y a-t-il au sein du groupe des spécialistes responsables de la production laminaire et des non-spécialistes qui se contenteraient de débitages requerrant moins de compétences techniques ?

LE NÉOLITHIQUE MOYEN DE GIRIBALDI À NICE

Giribaldi est un site de plein air caractérisé notamment par la présence de puits d'extraction d'argile et par une abondante production de céramique fine, qui pourrait avoir atteint un stade artisanal.
Dans le principal secteur de fouille, les analyses indiquent deux phases au sein d'un ensemble pouvant se caler dans la phase formative du Chasséen méridional. La première phase, qui montre de nettes influences de la culture des Vases à Bouche Carrée (phase 2, style méandro-spiralique), est datée entre 4560 et 4080 cal BC (ST6B). Les aspects les plus récents associant des éléments pré-chasséens (type Fontbrégoua) à des vaisselles chasséennes très élaborées et décorées (assiettes, coupes à socle), se calent entre 4200 et 4000 cal BC (cf. ST7). L'outillage lithique, extrêmement abondant en regard de la surface fouillée (15 000 éléments pour une cinquantaine de mètres carrés) ne montre aucun des éléments caractéristiques de la phase ancienne ou récente du Chasséen "classique"[2] de Provence et montre de fortes analogies avec Fontbrégoua pré-chasséen.

On peut distinguer dans l'industrie lithique de Giribaldi trois grands ensembles :
- des produits lithiques sur des matières premières de bonne qualité (plusieurs types de silex lacustres oligocènes et de silex blonds bédouliens essentiellement), ayant fait l'objet de débitages laminaires requerrant des compétences techniques particulières de la part de leurs auteurs, et qui ont circulé sous forme de produits finis (lames prismatiques centrales, et/ou outils) ;
- des produits lithiques débités sur place aux dépens de matières premières exogènes parfois d'origine très lointaine : silex blond arrivant sous forme d'éclats destinés au débitage bifacial par percussion, deux variétés de quartz de provenances différentes, de qualité différentes et débités l'un par pression pour produire des lamelles, l'autre par percussion pour produire des éclats, obsidienne des îles Lipari débitée par pression ;
- des produits lithiques taillés sur place, sur des matières premières locales : calcaires, gaizes, éponges silicifiées, galets de silex locaux.

Le débitage bifacial est identifié par la présence d'un grand nombre d'éclats de taille bifaciale, et d'accidents de taille (éclats outrepassés, etc.). La technique utilisée est la pierre tendre, démontrée ici par la présence de plusieurs percuteurs. Il semble y avoir un déficit en nucléus résiduels : il est possible qu'il y ait eu débitage jusqu'à exhaustion, d'une part, et que certains nucléus aient été retouchés en outils à leur stade final d'autre part ; les outils bifaciaux ne sont cependant pas tous des nucléus à exhaustion, certains étant de façon évidente des éclats bifaciaux retouchés.
L'analyse tracéologique de ces produits du débitage bifacial (fig. 2 et 3) confirme l'hypothèse émise sur la base de l'analyse technologique : les éclats de taille bifaciale sont produits pour eux-mêmes et sont des supports d'outils. Mais la taille bifaciale est à la fois une technique de débitage et une technique de façonnage.

En effet :
- une proportion relativement importante des éclats de taille bifaciale est utilisée ; ces éclats sont très nombreux, plusieurs centaines (plus de 500 dans une seule structure, par exemple), et à peine 10 % environ ayant été analysés pour l'instant, il apparaît qu'ils constituent le support d'une part importante de l'outillage lithique utilisé sur le site ;
- sur quelques accidents de taille, des indices suggèrent des utilisations antérieures de supports probablement déjà retouchés, donc des phases de recyclage ou d'avivage ;
- la majorité des pièces bifaciales utilisées comme armatures de projectiles sont des pointes bifaciales par pression ; il existe cependant quelques pointes par percussion avec de probables traces d'impact de projectiles ;
- une partie des pièces bifaciales par percussion ou par pression ont d'autres fonctions que celle d'armature de projectile : raclage, rainurage ou perçage d'os, coupe de matières tendres.

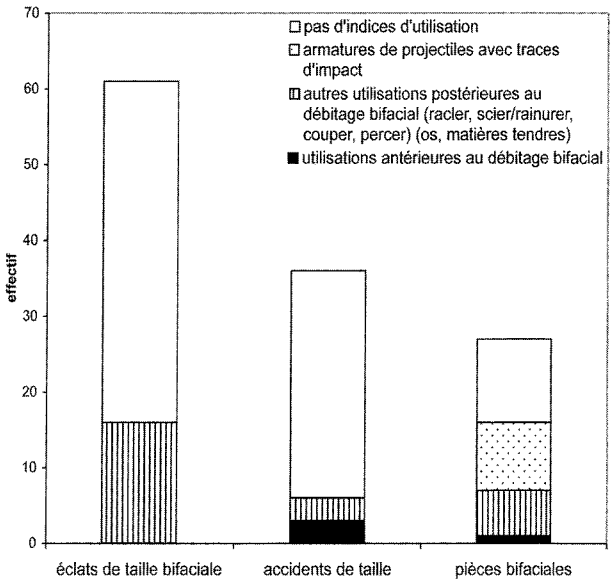


Fig. 2 – Giribaldi : utilisation des produits du débitage bifacial (silex blond bédoulien).

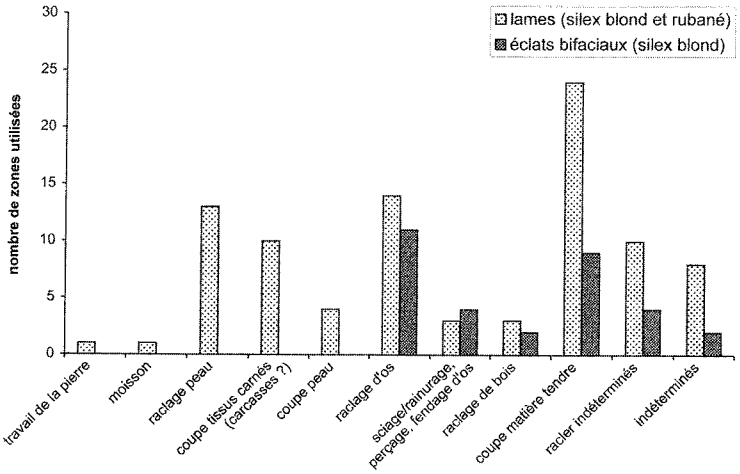


Fig. 3 – Giribaldi : fonction des lames et des éclats bifaciaux.

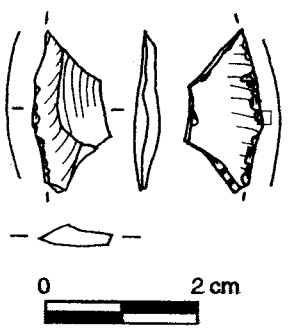
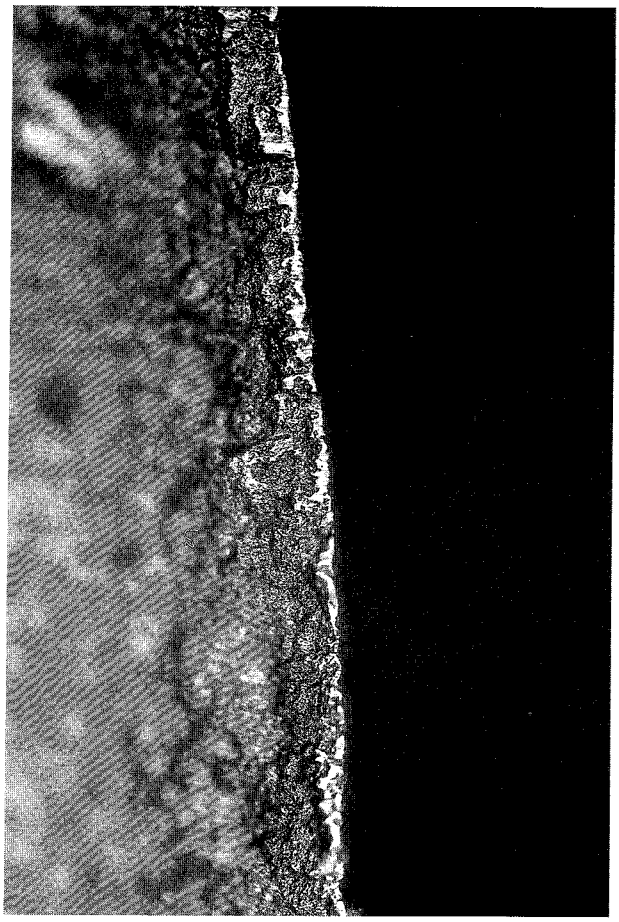


Fig. 4 – Giribaldi. Éclat de taille bifaciale. Rainurage/sciage d'os.



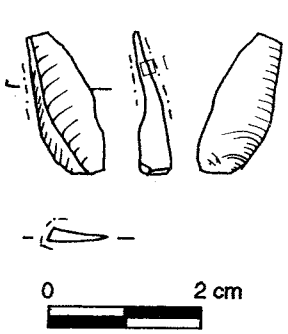
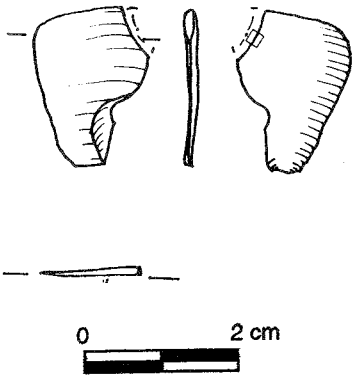


Fig. 5 – Giribaldi. Éclat de taille bifaciale. Raclage d'os en coupe négative.



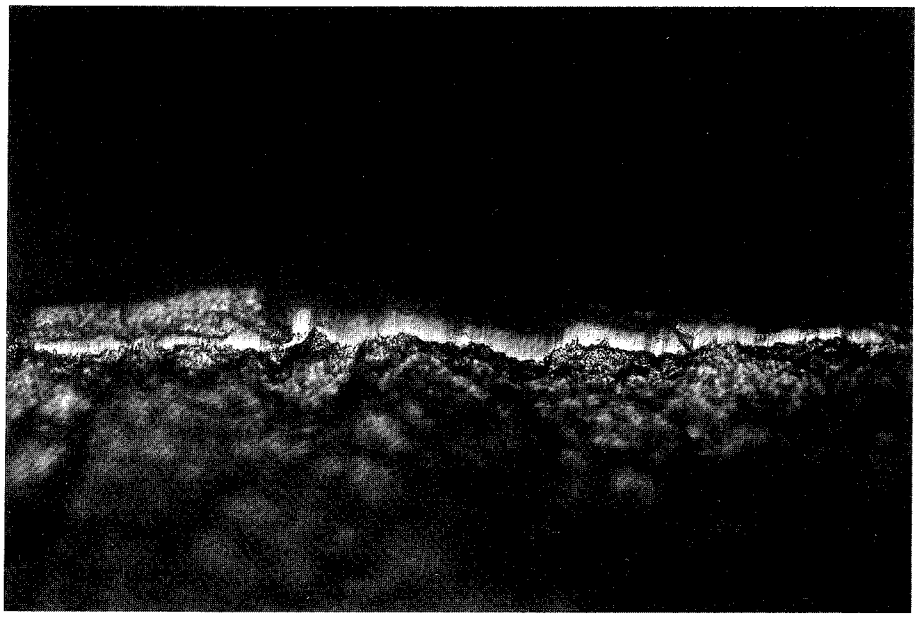
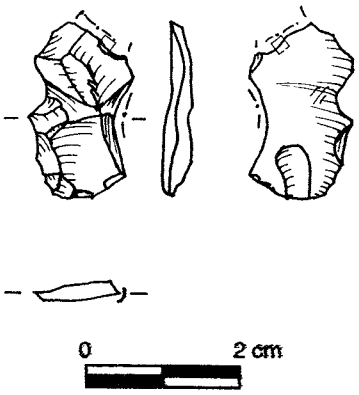
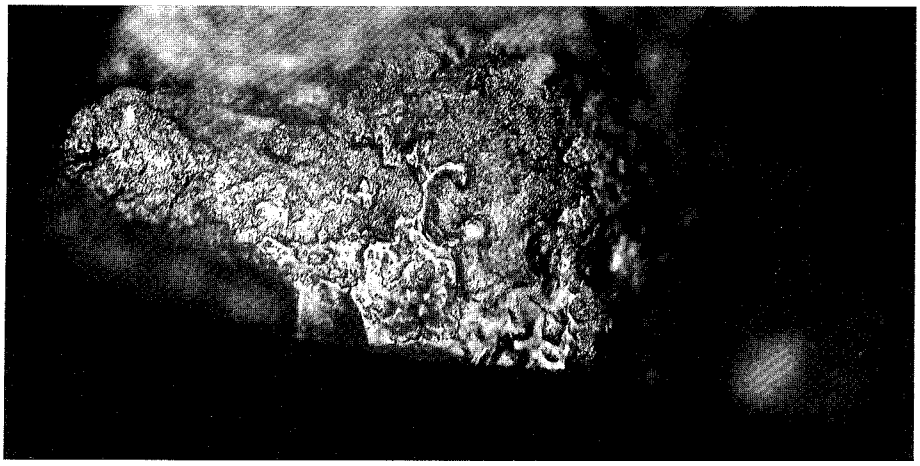


Fig. 6 – Giribaldi. Éclat Kombewa (taille bifaciale). Raclage d'os en coupe négative par une fracture par flexion.





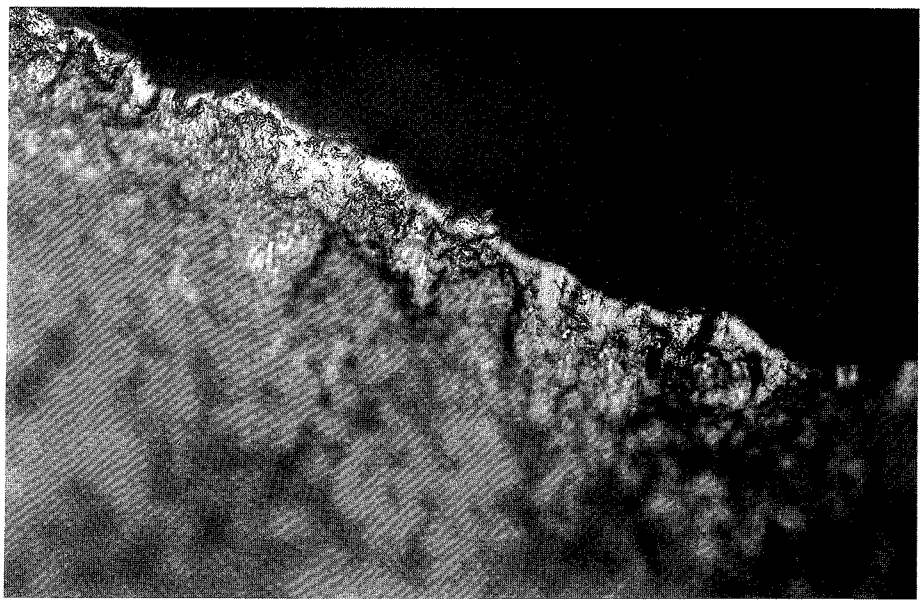


Fig. 7 – Giribaldi. Éclat de taille bifaciale. Raclage de bois (bord droit et fracture distale).

L'utilisation dominante des éclats de taille bifaciale est le travail de l'os, effectué par des éclats souvent de petites dimensions, bruts : raclage, rainurage, perçage et fendage (fig. 4 à 9). Lorsque l'on compare les utilisations respectives des éclats de taille bifaciale en silex blond et des lames en silex blond ou rubané (fig. 3), il apparaît clairement que les éclats de taille bifaciale sont cantonnés à un nombre restreint de fonctions, alors que les lames ont des utilisations d'une extrême diversité, avec certaines fonctions qui leur sont spécifiquement dévolues. L'importance des petits éclats bifaciaux pour le travail de l'os est fortement sous-estimée dans le décompte, car toutes les lames ont été analysées, et seulement 10 % des éclats bifaciaux...

Le mode d'utilisation de ces petits éclats montre l'utilisation de bords bruts aigus, parfois assez robustes lorsqu'il s'agit d'éclats Kombewa avec des sections biconvexes, de bords bruts abrupts, de fractures. Aucune standardisation des outils n'est perceptible dans cet ensemble et les utilisations paraissent assez brèves.

La taille bifaciale y apparaît donc comme ambivalente : majoritairement mode de débitage simple, ne requerrant pas de compétences techniques élaborées de la part des utilisateurs, et permettant une productivité élevée

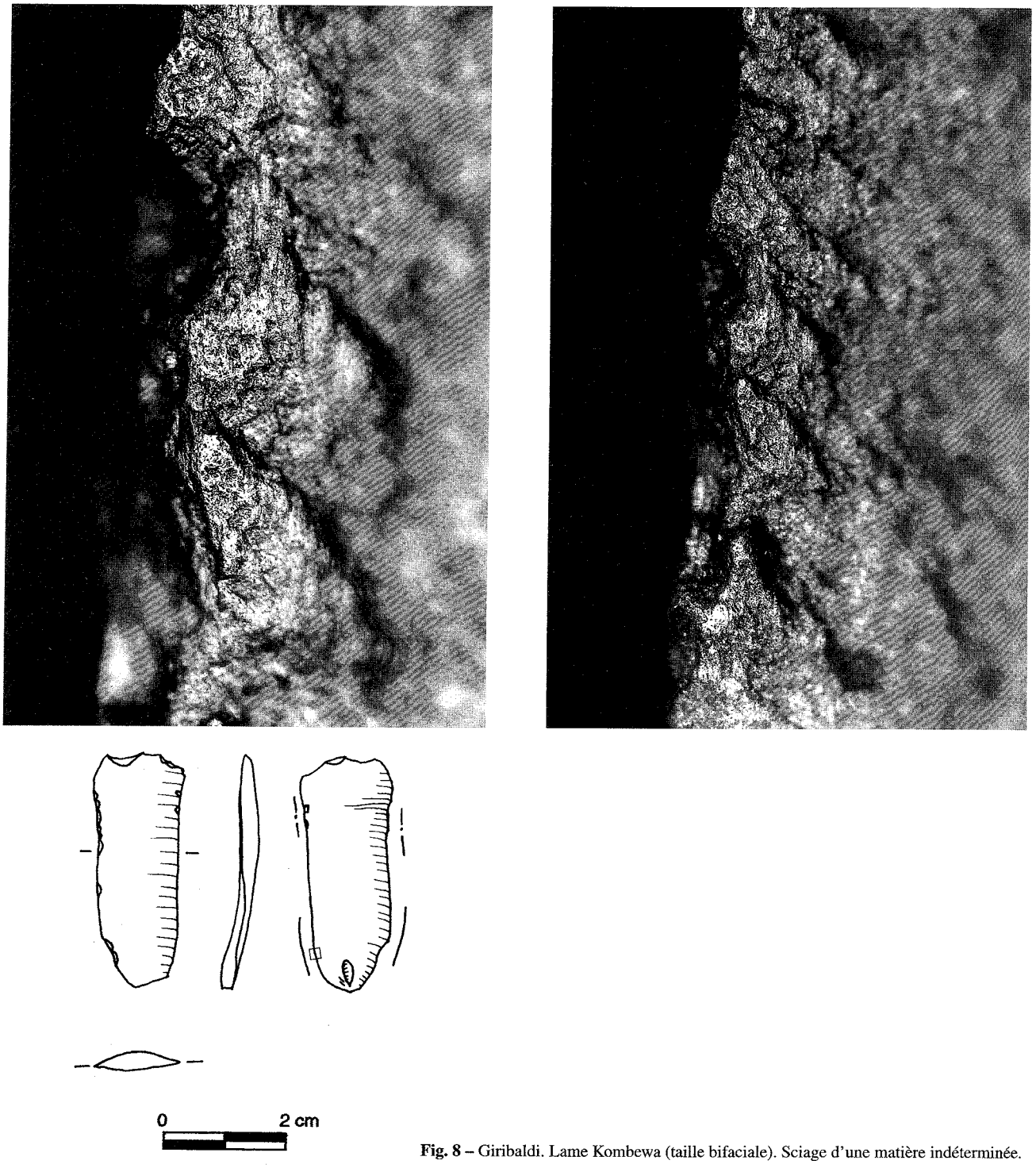


Fig. 8 – Giribaldi. Lame Kombewa (taille bifaciale). Sciage d'une matière indéterminée.

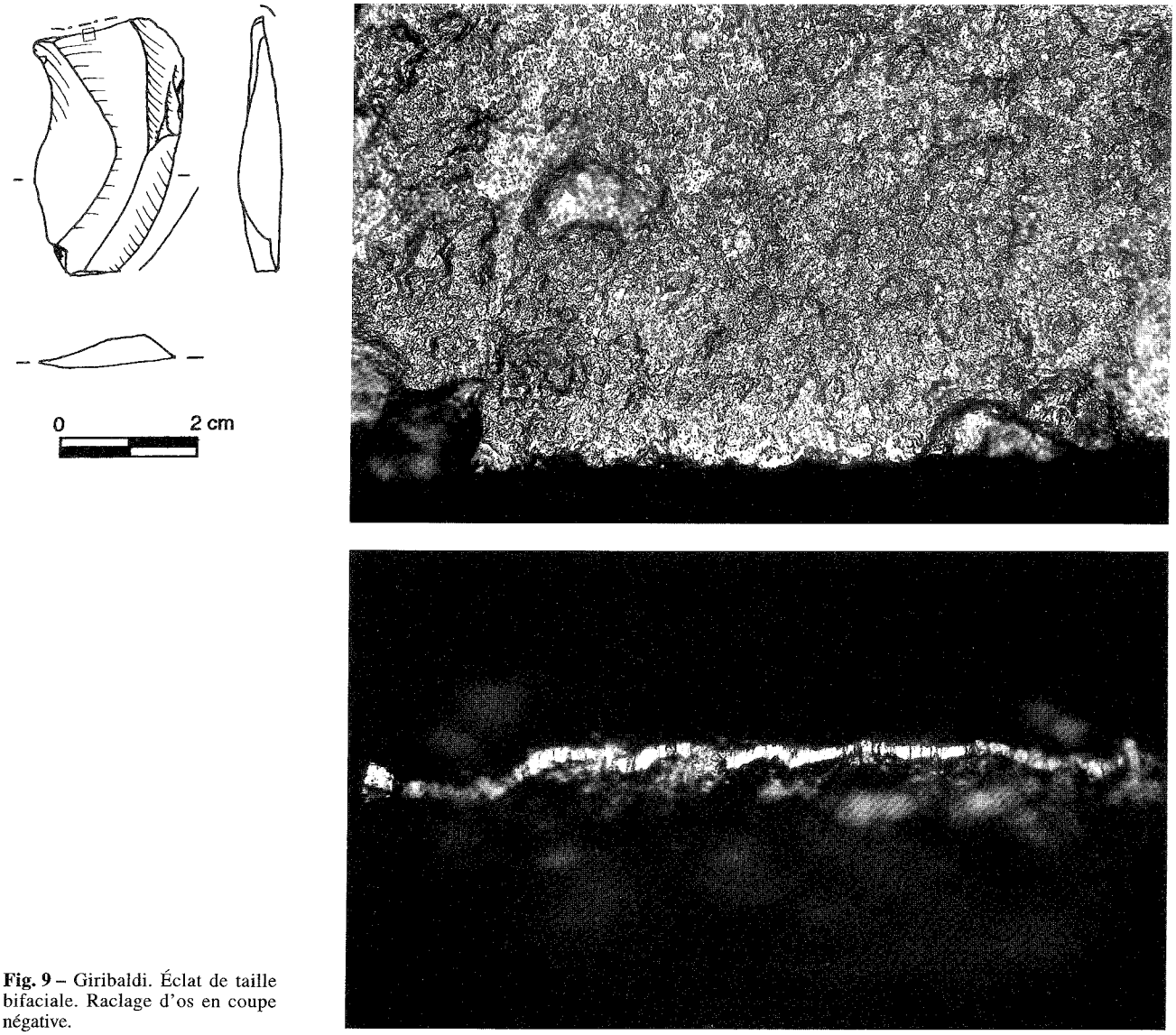


Fig. 9 – Giribaldi. Éclat de taille bifaciale. Raclage d'os en coupe négative.

dans le débitage exhaustif de supports importés sur de longues distances ; également mode de retouche. C'est un mode de fonctionnement domestique assez similaire à celui observé dans le pré-chasséen de Fontbregoua, mais il ne faudrait surtout pas en conclure que c'est toujours le cas : dans un tout autre contexte, à la Motte aux Magnins, les éclats de façonnage bifacial sont strictement des déchets de taille (Beugnier, 1997).
Dans le même sens, l'étude tracéologique réalisée par A. Rodriguez (à paraître) sur les outils en calcaire de Giribaldi suggère que ceux-ci ont également des fonctions spécifiques et s'intègrent dans une stratégie générale.
À Giribaldi, la consommation des produits lithiques comme outils semble être aussi structurée que l'est son approvisionnement : les différentes classes de produits lithiques ne sont pas interchangeables et sont utilisées selon des modalités qui suggèrent une bonne part de prédétermination fonctionnelle.
Il est évident dans ce cas que la diffusion de ces éclats de silex bédoulien est une diffusion non pas de produits finis, mais de préformes à débiter : il paraît probable que le mode de consommation de ces éclats était défini et connu des producteurs à l'origine de leur diffusion, et probablement déterminait cette diffusion. Ce mode de circulation présente l'avantage évident d'un volume réduit et facile à manipuler, qui est en réalité l'emballage d'un grand nombre d'éclats futurs potentiels.

CONCLUSIONS

Dans les deux cas étudiés, le recours à des procédés techniques simples (percussion directe à la pierre) maîtrisables par des non-spécialistes permet la production locale de nombreux petits éclats. Dans une certaine mesure, cette fraction de l'outillage pourrait appartenir à ce qui avait été nommé "outillage expédient" (Binder et Perlès, 1990)[3].
Il faut cependant souligner le fait qu'à Giribaldi cet outillage, produit sans investissement technique important au niveau du débitage, est réalisé sur des matières

premières de bonne qualité importées depuis des sources lointaines, en quantités relativement importantes, et spécifiquement destinées à faire l'objet d'un débitage bifacial ; il s'agit en fait d'un débitage domestique pour lequel l'investissement le plus considérable est celui de l'acquisition et de la distribution des matières premières. Il est en cela comparable aux débitages de lamelles par pression, sur des nucléus importés en quartz ou en obsidienne présents dans la même industrie.
À Courthézon, même si l'on considère que la phase de production de petits éclats est une phase dérivée de la chaîne opératoire laminaire, on ne peut pas l'assimiler à un comportement opportuniste : cette phase s'intègre à une stratégie complexe.
Ces observations nous amènent à nuancer la façon dont nous devons percevoir la place de ces débitages "expédients" au sein du système technique. Il ne s'agirait pas de simples productions d'appoint, venant compléter ponctuellement un outillage essentiellement laminaire, mais d'un segment spécifique de l'outillage lithique, occupant une place définie dans une stratégie générale.

Ces débitages domestiques apparaissent de façon récurrente dans les stratégies de production des outillages lithiques au Néolithique :
- petits éclats débités par percussion directe sur des éclats épais en silex blond dans le Néolithique ancien du Baratin ; ces éclats épais, issus de la chaîne opératoire laminaire, peuvent circuler de façon parallèle ou concomitante aux produits laminaires. Ce phénomène n'est pas isolé durant cette période, ainsi la baume d'Oullins montre, parallèlement au débitage par percussion des silex lacustres locaux, la circulation de lames et de quelques éclats en silex bédoulien parfois redébités ;
- dans le Néolithique moyen de Fontbrégoua, approvisionnement en éclats de silex blond pour un débitage domestique par taille bifaciale ;
- dans le Néolithique moyen de Giribaldi, circulation concomitante de produits finis (lames), de supports sélectionnés en amont pour un débitage domestique de petits éclats et de blocs de quartz et obsidienne pour un débitage de lamelles ;
- au Chasséen, on retrouve les circulations de lames et, en parallèle, celle de nucléus préformés en silex chauffé pour un débitage domestique de petites lamelles par pression. À Fontbrégoua, c'est l'essentiel de l'assemblage ; à la grotte de l'Église supérieure, il faut y adjoindre un important débitage d'éclats par percussion sur des silex locaux de qualité médiocre. L'étude fonctionnelle des deux assemblages a montré que la production domestique de lamelles par pression à Fontbrégoua pouvait dans une large partie couvrir des besoins similaires à ceux couverts à la grotte de l'Église par des lamelles et des éclats (Gassin, 1999).

Dans les quelques cas étudiés, les produits laminaires importés sont caractérisés essentiellement par leur extrême polyvalence fonctionnelle, et par leur mise en œuvre dans quelques domaines spécifiques, en particulier la moisson. À l'opposé les productions domestiques ont des fonctions plus limitées, et paraissent donc plus spécialisées.
Si l'on élargit chronologiquement la perspective, on trouvera tout au cours du Paléolithique des débitages d'éclats, souvent petits, sur des nucléus sur éclats, selon différents modes (Tixier et Turq, 1999), voire des débitages de lamelles sur des nucléus sur éclats, comme les lamelles débitées aux dépens des pièces carénées de l'Aurignacien (Lebrun-Ricalens, 1993 ; Lucas, 1997). Au Paléolithique moyen, le débitage de type Le Pucheuil (Delagnes, 1993) est un exemple particulièrement significatif : il s'agit d'une chaîne opératoire secondaire, réalisée sur des sous-produits (éclats d'entame, accidents de taille au cours du plein débitage, nucléus repris) d'une chaîne opératoire principale Levallois ; la méthode employée est une production récurrente par percussion dure d'éclats (de 2 à 8) produits à partir du même plan de frappe (face supérieure des éclats débités), selon la même direction, de façon à ce que chaque éclat soit plus envahissant que le précédent dont il emporte entièrement le négatif. On peut également citer le débitage d'éclats au percuteur dur, dans le Magdalénien ancien (Badegoulien), par une méthode qualifiée de "débitage facial convergent non sécant et non envahissant" (Crétin, 1996), les produits utilisés étant de probables supports de raclettes.
Les procédés techniques mis en œuvre au Baratin ou à Giribaldi dans le cadre de productions domestiques trouvent donc des parallèles dès les époques les plus anciennes. Ce qui paraît relever de stratégies d'approvisionnement lithique tout à fait spécifiques, c'est la circulation concomitante de produits finis (lames) et d'éclats supports à débiter, depuis les centres de diffusion des matières premières de qualité. Ainsi, l'organisation de la production lithique au Baratin, constituant une forme d'économie du débitage, est à bien des égard comparable à celle décrite au Paléolithique moyen du Pucheuil ; elle ne prend son sens que par rapport à d'autres sites contemporains où l'on constate la circulation indépendante de ces éclats à débiter. Le Baratin pourrait alors être appréhendé comme un site participant au contrôle des sources de matières premières, maîtrisant les savoir-faire nécessaires aux débitages laminaires de qualité et pouvant peut-être contribuer à la diffusion de ces produits.
Les débitages domestiques étudiés dans ces exemples témoignent de la complexité des systèmes techniques néolithiques et de l'optimisation de l'exploitation des ressources lithiques. ■

NOTES

(1) Lyon-252 (OXA), 6270 ± 70 BP, 5372-5065 cal BC (structure 1, fouilles I. Sénépart) ; Gif 1855, 6600 ± 140 BP, 5780-5290 cal BC (structure 1, fouilles J. Courtin) ; Lyon-100 (OXA), 6125 ± 80 BP, 5224-4851 cal BC (structure 2, fouilles I. Sénépart) ; Lyon-99 (OXA), 6145 ± 70 BP, 5224-4913 cal BC (structure 5, fouilles I. Sénépart).
(2) On constate en particulier l'absence totale de traitement thermique volontaire du silex bédoulien.
(3) "opposition entre un outillage rapidement produit et de facture grossière, et un outillage qui met en jeu des connaissances, des savoir-faire, des dépenses énergétiques et temporelles parfois considérables" (Binder et Perlès, 1990).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ASPINALL A., FEATHER S.W., PHILLIPS P. (1976) – Preliminary analysis of Southern French flint samples, *Staringia*, 3, p. 42-46.

ASPINALL A., FEATHER S.W., PHILLIPS P. (1979) – Further analysis of Southern French flint samples, *Staringia*, 6, p. 92-93.

BEUGNIER V. (1997) – *L'usage du silex dans l'acquisition et le traitement des matières animales dans le Néolithique de Chalain et Clairvaux. La Motte-aux-Magnins et Chalain 3 (Jura, France), 3700-2980 av J.-C.*, thèse de doctorat, université de Paris X-Nanterre.

BINDER D. (1984) – Systèmes de débitage laminaire par pression : exemples chasséens provençaux, *Préhistoire de la pierre taillée, 2. Économie du débitage laminaire*, Paris, CREP, p. 71-84.

BINDER D. (1986) – Économie des matières premières dans le Néolithique moyen de Giribaldi (Nice, France), *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 83, 3, p. 71.

BINDER D. (1987) – *Le Néolithique ancien provençal. Typologie et technologie des outillages lithiques*, XXIV[e] supplément à Gallia Préhistoire, Paris, éditions du CNRS, 209 p.

BINDER D. (1990) – Néolithique moyen et supérieur dans l'aire liguro-provençale : le cas de Giribaldi (Nice, Alpes-Maritimes, France), *in* J. Guilaine et X. Gutherz dir., *Autour de Jean Arnal*, Montpellier, Premières communautés paysannes, p. 147-161.

BINDER D. (1991) – Facteurs de variabilité des outillages lithiques chasséens dans le sud-est de la France, *in* A. Beeching, D. Binder, J.-C. Blanchet *et al.* dir., *Identité du Chasséen*, APRAIF, mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 4 ; actes du colloque de Nemours, 1989 , Nemours, p. 261-272

BINDER D. (1998) – Silex blond et complexité des assemblages lithiques dans le Néolithique liguro-provençal, *in* A. D'Anna A. et D. Binder, dir., *Production et identité culturelle, Actes des deuxièmes rencontres méridionales de Préhistoire récente*, Arles, 1996, Antibes, APDCA, p. 11-128.

BINDER D., GASSIN B. (1988) – Le débitage laminaire chasséen après chauffe : technologie et traces d'utilisation, *in* S. Beyries dir, *Industries lithiques, tracéologie et technologie. Volume 1, aspects archéologiques*, Oxford, British Archaeological Reports, International Series 411, p. 93-125.

BINDER D., JALLOT L., THIÉBAULT S. *et al.* (sous presse) – Les occupations néolithiques des Petites-Bâties (Lamotte-du-Rhône, Vaucluse), in Les fouilles préventives sur le tracé du TGV Méditerrannée, fiches de synthèses, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne.

BINDER D., PERLÈS C., INIZAN M.-L., LECHEVALLIER M. (1990) – Stratégies de gestion des outillages lithiques au Néolithique, *Paléo*, 2, p. 257-283.

BLET M., BINDER D., GRATUZE B. (2000) – Essais de caractérisation du silex blond bédoulien par LA-ICP MS, *Revue d'archéométrie*, 24, p. 149-167.

BRIOIS F., BROSSIER S., GERNIGON K., VAQUER J. (1998) – Polymorphisme des industries chasséennes en silex entre le Rhône et l'Aquitaine, *in* A. D'Anna A. et D. Binder dir., *Production et identité culturelle, Actes des deuxièmes rencontres méridionales de Préhistoire récente, Arles, 1996*, Antibes, APDCA, p. 129-144.

COURTIN J. (1975) – Le Néolithique ancien de la Provence, *in L'Épipaléolithique méditerranéen*, Paris, CNRS, p. 197-214

CRÉTIN C. (1996) – Vers une nouvelle perception du Badegoulien des Jamblancs. Premiers éléments techno-économiques, *Paléo*, 8, p. 243-268.

DELAGNES A. (1993) – Un mode de production inédit au Paléolithique moyen dans l'industrie du niveau 6e du Pucheuil (Seine-Maritime), *Paléo*, 5, p. 111-120.

GASSIN B. (1996) – *Évolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Église supérieure (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*, monographies du CRA 17, Paris, CNRS éditions.

GASSIN B. (1999) – La variabilité fonctionnelle des industries lithiques du complexe chasséen en Provence : premiers éléments *in* J. Vaquer (dir.), *Le Néolithique du Nord-Ouest Méditerranéen*, Paris, Société préhistorique française, p. 119-127.

LEBRUN-RICALENS F. (1993) – Réflexions préliminaires sur le comportement litho-technologique et l'occupation du territoire du pays des Serres à l'Aurignacien, *Paléo*, 5, p. 127-153.

LUCAS G. (1997) – Les lamelles Dufour du Flageolet 1 (Bézenac, Dordogne) dans le contexte aurignacien, *Paléo*, 9, p. 191-219.

SÉNÉPART I. (1998) – Données récentes sur le site cardial du Baratin (Courthézon, Vaucluse) *in* A. D'Anna et D. Binder dir., *Production et identité culturelle, Actes des deuxièmes rencontres méridionales de Préhistoire récente, Arles, 1996*, Antibes, APDCA, p. 427-434.

SÉNÉPART I. – (2000) – Gestion de l'espace au Néolithique ancien dans le midi de la France : l'exemple du Baratin à Courthézon (Vaucluse), *in* M. Leduc, N. Valdeyron et J. Vaquer dir., *Sociétés et espaces, Actes des 3[es] rencontres méridionales de Préhistoire récente*, Toulouse, Archives d'Écologie préhistorique, p. 51-58.

TIXIER J., TURQ A. (1999) – Kombewa *et al.*, *Paléo*, 11, p. 135-143.

Bernard GASSIN
Dider BINDER
Équipe Système technique et espace social
Centre d'Études Antiquité, Préhistoire, Moyen-Âge
UMR 6130 CNRS
Bât 1, 250 av. A. Einstein Sophia Antipolis
F - 06560 Valbonne

Ingrid SÉNÉPART
Économies, Sociétés, Environnements Préhistoriques
UMR 6636
Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme
5 rue du Château de l'Horloge
F - 13100 Aix-en-Provence

Pierre ALLARD, Anne AUGEREAU, Valérie BEUGNIER, Laurence BURNEZ-LANOTTE, Françoise BOSTYN, Jean-Paul CASPAR, François GILIGNY, Danielle HAMARD, Emmanuelle MARTIAL et Sylvie PHILIBERT

Fonction des outillages lithiques dans le Bassin parisien au Néolithique

Résumé
Cet article se propose de présenter quelques données d'un programme collectif de recherches mené sur la fonction des outils en silex du Néolithique du Bassin parisien. Les résultats obtenus sur les grattoirs, les burins, les tranchets et les lames brutes et retouchées sont explicités et replacés dans un cadre chronoculturel plus large de l'Europe nord occidentale.

Abstract
This paper presents the first results of a collective program of research on the function of neolithic flint tools in the Paris basin. The uses of scrapers, burins, tranchets, blades and retouched blades are described and placed in the broad context of the north-west European Neolithic.

INTRODUCTION

Un programme collectif de recherche a été constitué en 1996 afin d'étudier la fonction des outillages lithiques néolithiques dans le Bassin parisien. En effet, de nombreux travaux sur la technologie des industries en silex avaient permis de dresser un premier bilan des principales évolutions typotechnologiques de ces assemblages lithiques (Allard, 1999 ; Augereau, 1993 ; Bostyn, 1994 ; Hamard, 1993 ; Martial, 1997 ; Plateaux, 1990), et donc de proposer plusieurs axes de recherche sur la destination fonctionnelle des outillages et sur leur complémentarité. La définition de ces problématiques se trouvait d'autant plus justifiée que les études tracéologiques sur les séries néolithiques étaient encore peu développées dans le Bassin parisien, alors que des travaux importants avaient été menés dans ce domaine par des chercheurs belges, hollandais ou américains pour le Rubané ou le groupe de Blicquy (Caspar, 1985 et 1988 ; Cahen et Gysels, 1983 ; Caspar et Gysels, 1984 ; Caspar et Burnez-Lanotte, 1996 ; Van Gijn, 1990 ; Vaughan, 1994) ainsi que dans le sud de la France pour le Chasséen (Gassin, 1996).
L'objet du présent article n'est pas de présenter la totalité des résultats obtenus dans le cadre de ce projet de recherches, résultats qui feront l'objet, ultérieurement, d'une publication exhaustive, mais d'en exposer certains aspects, notamment l'approche réalisée sur trois types d'outils, les grattoirs, les burins et les tranchets, ainsi que sur les lames brutes et retouchées.

PROBLÉMATIQUES GÉNÉRALES ET CADRE CHRONOLOGIQUE

La période chronologique concernée inclut le Néolithique ancien et moyen (5000-3500 cal BC). En effet, il existe, pour ces périodes dans le Bassin parisien, une très riche documentation archéologique. Les cultures concernées sont le Rubané récent, le Rubané final et le Villeneuve-Saint-Germain, pour le Néolithique ancien, le Cerny, le Chasséen septentrional et le Michelsberg pour le Néolithique moyen. Cependant, une priorité a été donnée au Néolithique ancien (fig. 1) qui est le mieux représenté (6 sites pour le Rubané Récent du Bassin Parisien et 10 pour le Villeneuve-Saint-Germain) alors que le Néolithique moyen a été moins bien étudié (1 site Cerny, 1 pour le Chasséen et 1 pour le Michelsberg). Cet important déséquilibre ne résulte pas uniquement des choix initiaux, mais tient largement à la connaissance que l'on a actuellement de ces

différentes périodes. En effet, les recherches des dix dernières années, en particulier en contexte de fouilles préventives, ont fourni une masse documentaire très abondante sur l'habitat du Néolithique ancien et particulièrement pour le Villeneuve-Saint-Germain, alors que les découvertes pour le Cerny concernent plutôt le domaine funéraire. Le site de Balloy reste de ce fait le seul ensemble fiable et fouillé exhaustivement pour cet horizon chronologique.

L'approche fonctionnelle des outillages du Néolithique moyen II s'est avérée plus complexe que ce que l'on pouvait imaginer. En dehors du fait que certains sites n'ont fait l'objet que d'une fouille partielle, et/ou d'une étude limitée de leur industrie lithique, les premières études fonctionnelles ont montré une complexité d'utilisation nécessitant une réflexion plus étendue en liaison avec des expérimentations appropriées.

L'analyse tracéologique est à la base de cette approche, dans la mesure où elle vise à associer à l'objet observé (ou au groupe d'objets) un geste, un type de préhension, une matière – ou des matières – d'œuvre. La diversité des informations recueillies renvoie alors à d'autres types d'actions sur la matière et la synthèse peut amener à reconstituer des séquences de chaînes opératoires et accroître les connaissances sur l'évolution des activités techniques et économiques au cours du temps. Si l'objectif plus ambitieux d'une reconstitution de l'évolution des techniques néolithiques replacées dans leurs contextes économique et culturel est sous-jacent à ce projet, nous avons choisi une approche volontairement plus restreinte.

Différentes problématiques fonctionnelles ont ainsi été énoncées avec cependant une priorité donnée à la détermination de la fonction des outils et à l'évolution de cette destination fonctionnelle à travers le temps. En ce qui concerne ce premier axe de recherche, les classes d'outils les plus fréquentes ou caractéristiques d'un domaine culturel comme le grattoir, le denticulé, le tranchet, le burin et les armatures de faucille ont été privilégiées, ainsi que celles permettant d'aborder les questions transculturelles. Plusieurs facteurs de variabilité ont ainsi été étudiés, dont le rôle de la matière première et du support (lame, éclat). En effet, le débitage laminaire s'oppose au débitage d'éclats dans de nombreuses cultures néolithiques du Bassin parisien. Cerner la finalité des différents types de débitage en présence, débitages de lames élaborés, débitages d'éclats plus simples, constituait l'un des objectifs de ce travail. Par ailleurs, des silex d'origine secondaire (Sénonien, Campanien, Turonien...) et tertiaire

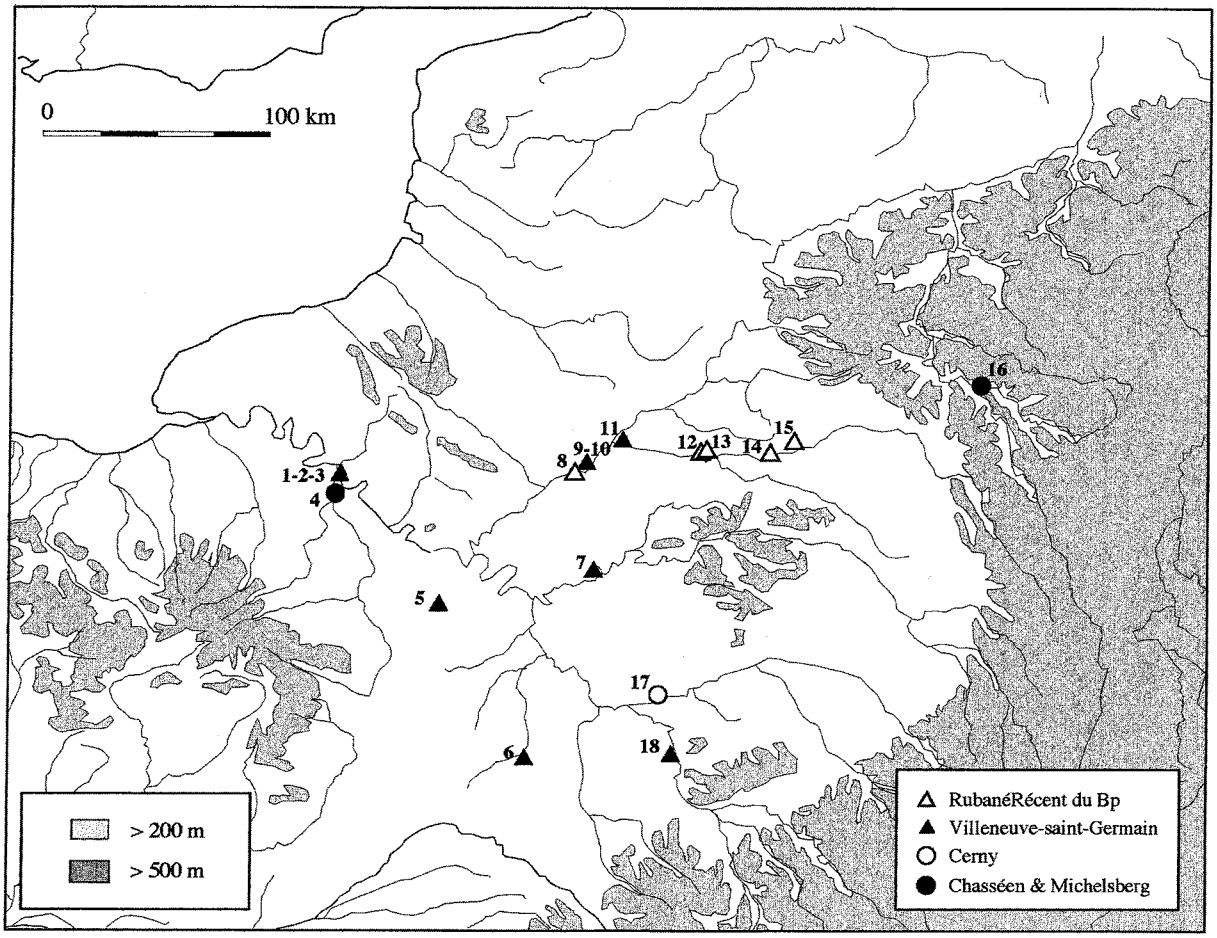


Fig. 1 – Carte du Bassin parisien avec localisation des sites par période chronologique. 1 : Poses « Sur la Mare » ; 2 : Léry « carrière Hérouard » ; 3 : Incarville ; 4 : Louviers « La Villette » ; 5 : Neauphle-le-Vieux « Moulin de Lettrée » ; 6 : Echilleuses ; 7 : Jablines « la Pente de Croupeton » ; 8 : Pont-Sainte-Maxence « le Jonquoire » ; 9 : Pontpoint « le Fond de Rambourg » ; 10 : Longueil-Sainte-Marie « le Barrage » ; 11 : Trosly-Breuil « les Obeaux » ; 12 : Bucy-le-Long « la Heronnière » ; 13 : Missy-sur-Aisne « le Culot » ; 14 : Cuiry-les-Chaudardes « les Fontinettes » ; 15 : Berry-au-Bac ; 16 : Mairy « Les Hautes Chanvières » ; 17 : Balloy « les Réaudins » ; 18 : Passy-sur-Yonne « la Sablonnière ».

(Bartonien) ont été utilisés sur les sites en proportions variables, selon la disponibilité des matériaux. Certains d'entre eux ont été parfois distribués sur de longues distances, comme le silex bartonien au Villeneuve-Saint-Germain (Bostyn, 1994). Il s'agissait donc de tester une éventuelle spécificité fonctionnelle des matériaux. D'autres problématiques étaient également sous-jacentes comme celle d'une éventuelle spécialisation fonctionnelle des unités d'habitation danubiennes ou encore la reconstitution de portions de chaînes opératoires de certaines activités artisanales (travail de la peau ou du bois par exemple).
Ces approches multivariées devaient ainsi permettre de discuter plus généralement de l'intégration du Bassin parisien dans l'univers danubien et d'essayer de percevoir si l'outillage en silex enregistre, à sa manière, des modifications importantes révélatrices des modifications socio-économiques profondes au Néolithique moyen.

QUELQUES DONNÉES SUR LES OUTILS

Nous présenterons donc, dans le cadre de cet article, les résultats obtenus sur les burins, les grattoirs et les tranchets. Les études des lames brutes et retouchées seront également abordées car certaines de ces pièces s'intègrent dans les mêmes activités que les outils typologiquement bien caractérisés. Rappelons que 1 492 pièces ont été analysées au total et que 545 ont livré des traces d'utilisation, soit 36,5 % du corpus (tabl. 1). La plupart des séries analysées présentait une patine qui n'a pas trop modifié la micro-morphologie des polis d'usage et a donc permis leur identification et leur interprétation, excepté pour les sites de Trosly-Breuil et de Jablines.

Les lames brutes et retouchées

On entend, par lames brutes ou retouchées, les produits laminaires de plein débitage non transformés par une retouche intentionnelle préalable à l'utilisation, ce qui ne permet pas de les classer dans une catégorie typologique aisément reconnaissable. Les retouches dont il est question ici sont courtes, marginales, irrégulières, souvent alternes ou alternantes, et se bornent souvent à l'ébréchure du fil ou à un émoussé. Un total de 159 pièces de cette catégorie a été analysé. Elles appartiennent au groupe de Villeneuve-Saint-Germain (56 à Poses, 24 à Incarville, 6 à Léry, 35 à Neauphle, 17 à Passy), au Cerny (7 à Balloy) et au Chasséen (14 à Louviers).
Les matières premières utilisées varient selon les périodes et les régions. Le silex bartonien est largement utilisé au Néolithique ancien, mais il est diversement représenté parmi les lames (Poses, Incarville, Neauphle, Passy). Parmi l'échantillon analysé, 19 lames en silex bartonien proviennent du site de Neauphle, 10 d'Incarville et seulement 3 de Poses et 2 de Passy. Les lames en silex bartonien ont fait l'objet d'une circulation dans les régions n'en recelant pas à l'état naturel, notamment à Passy, dans la vallée de l'Yonne, à Poses et à Incarville, dans l'Eure. Une proportion importante est

région	département	Site	période	nature du site	nb total d'outils	nb d'outils étudiés	% étudié	nbre utilisés	% utilisé
Picardie	Aisne	Berry-au-Bac "Le Chemin de la Pêcherie"	RRBP	habitat	106	8	7,5	3	38%
Picardie	Aisne	Berry-au-Bac "La Croix Maigret"	RRBP	habitat	106	11	10,4	4	36%
Picardie	Aisne	Berry-au-Bac "Le Vieux Tordoir"	RRBP	habitat	190	21	11,1	13	62%
Picardie	Aisne	Bucy-le-Long "la Heronnière"	RRBP	habitat	420	20	4,8	14	70%
Picardie	Aisne	Cuiry-les-Chaudardes "Les Fontinettes"	RRBP	habitat	787	48	6,1	29	60%
Picardie	Aisne	Missy-sur-Aisne "Le Culot"	RRBP	habitat	197	4	2,0	1	25%
Picardie	Oise	Pont-Sainte-Maxence "Le Jonquoire"	RRBP	habitat	199	36	18,1	11	31%
					2005	148	7,4	75	51%
Haute-Normandie	Eure	Incarville "Les Près"	VSG	fosses isolées	357	45	12,6	18	40%
Haute-Normandie	Eure	Léry	VSG	fosses isolées	212	15	7,1	2	-
Haute-Normandie	Eure	Poses "Sur la Mare"	VSG	habitat (3UH)	1512	290	19,2	118	41%
Ile-de-France	Yvelines	Neauphle-le-Vieux "Moulin de Lettrée"	VSG	habitat	1195	125	10,5	84	67%
Bourgogne	Yonne	Passy "Sablonnière"	VSG	habitat	628	71	11,3	43	61%
Picardie	Oise	Pontpoint "Le Fond de Rambourg"	VSG	habitat	674	106	15,7	38	36%
Picardie	Oise	Longueil "Le Barrage"	VSG	habitat	99	35	35,4	14	40%
Picardie	Oise	Trosly Breuil "Les Obeaux"	VSG	habitat (1UH)	1140	119	10,4	25	21%
Centre	Loiret	Echilleuses	VSG	habitat	1449	134	9,2	65	49%
Ile-de-France	Seine-et-Marne	Jablines "La pente de Croupeton"	VSG	habitat	1240	92	7,4	38	41%
					8506	1032	12,1	307	30%
Ile-de-France	Seine-et-Marne	Balloy "Les Réaudins"	Cerny récent	enceinte	2985	220	7,4	108	49%
Haute-Normandie	Eure	Louviers "La Villette"	Chasséen sept.	bord de berge	2252	72	3,2	42	58%
Champagne-Ardenne	Ardennes	Mairy "Les Hautes Chanvières"	Michelsberg	habitat	768	44	4,4	16	36%
					total :	1492		548	

Tabl. 1 – Nombre de pièces étudiées par site et taux de pièces avec traces.

constituée de silex secondaire (campanien pour l'essentiel), qui possède parfois un grain très fin (Passy). Ont été analysées : 47 pièces du site de Poses, 10 d'Incarville, 15 de Neauphle-le-Vieux et 15 de Passy. Enfin, trois pièces appartiennent à un silex indéterminé (1 à Neauphle-le-Vieux, 1 à Poses et 1 à Incarville). Dans le Cerny de Balloy et le Chasséen de Louviers, seul le silex secondaire, local, est représenté : 7 pièces analysées à Balloy et 16 à Louviers.

Pour le Néolithique ancien, il s'agit dans la plupart des cas, de lames débitées par percussion indirecte. Leur représentation numérique varie selon les sites et les régions. Par exemple, elles sont peu représentées à Passy "La Sablonnière" et à Poses. La disparition du débitage laminaire par percussion indirecte caractérise le Cerny de Balloy. La proportion de lames est faible et il s'agit pour l'essentiel de pièces débitées par percussion directe dure à partir de blocs allongés sommairement mis en forme. Comme à Balloy, deux méthodes de débitage laminaire coexistent à Louviers : l'une d'elle a produit des lames irrégulières, relativement massives, par percussion dure ; l'autre a fourni des lames plus régulières et plus légères, débitées par percussion directe tendre qui sont rarement retouchées mais portent parfois des lustrés latéraux.

Sur le plan métrique, les lames du Néolithique ancien et du Néolithique moyen présentent des différences importantes. Diverses approches antérieures ont permis de montrer d'une part, que les lames du Néolithique ancien sont calibrées de manière plus précises que celles du Cerny et du Chasséen et, d'autre part, que les lames en silex bartonien se caractérisent par des longueurs plus élevées.

Des données fonctionnelles ont été observées sur 67 lames correspondant à 85 zones usées. De façon générale, la gestion de ce type d'outil semble être comparable sur les différents sites. La majorité des pièces a servi sur un seul tranchant (51 sur 67) pour des usages relativement peu intenses. Les lames sont très rarement impliquées dans des cycles de remploi ou d'usages multiples. Quatorze d'entre elles portent deux bords actifs et exceptionnellement trois zones usées (2 lames). Le nombre de lames retouchées avec traces reste insuffisant pour l'affirmer, mais celles-ci pourraient présenter des usages multiples plus fréquemment que les lames brutes. C'est le cas de 7 lames retouchées sur 11.

Durant le Néolithique ancien, la nature des matières premières a peu influé sur le mode de gestion. Les lames en silex tertiaire n'ont guère été plus exploitées, elles ne portent pas plus de bords actifs et n'ont pas servi plus intensément. C'est du moins ce que l'on peut observer en particulier sur le site de Neauphle-le-Vieux où elles constituent une production locale. Des comportements technofonctionnels comparables caractérisent également les habitats où elles sont importées sous forme de produits finis tels que sur les sites d'Incarville, Passy et Poses.

Si les lames brutes et retouchées ne présentent pas de spécialisation fonctionnelle telle qu'elle a été mise en évidence pour d'autres types d'outils comme les burins ou les tranchets, leur relative polyvalence s'exerce néanmoins au sein de deux activités principales, le travail des peaux (43 sur 85) et celui des matières végétales (25 sur 85). Viennent ensuite, dans une moindre mesure, le raclage d'une matière indéterminée "Poli 23" (9), le travail des matières minérales (3) puis les matières indéterminées (5). Les gestes techniques effectués au moyen des lames correspondent à des actions longitudinales aussi bien que transversales. Les supports de qualité ont donc été sélectionnés de façon systématique à travers le temps et employés bruts soit pour des activités spécifiques et à usage unique, comme le travail de la peau, soit participent avec d'autres outils (par exemple, le burin) à une activité et rentrent alors dans une chaîne opératoire plus complexe comportant des phases successives d'utilisation et d'entretien des bords actifs.

Une synthèse chronoculturelle est difficile à établir à partir de ce corpus encore trop restreint. Notamment, le nombre de lames Cerny et chasséennes est beaucoup trop réduit et ne permet pas de d'établir des comparaisons pertinentes avec le corpus du Néolithique ancien. Une comparaison peut être néanmoins faite avec les lames brutes du site Rubané de Darion (Hesbaye Liégeoise, Belgique) issues de contextes détritiques ordinaires. Elles présentent une fréquence d'utilisation équivalente à 37 %. Les pièces montrant une seule plage d'usure sont majoritaires (65,5 %). Les actions sont principalement transversales (les 2/3) et les matériaux ouvrés sont de manière dominante d'origine animale, avec, en ordre décroissant de fréquence, le travail de la peau à l'état sec et les carcasses. On retrouve également quelques usages sur des matières minérales tendres, les plantes non ligneuses et un matériau d'origine végétale caractérisé par le poli 23 (Caspar, 1988).

Les burins

Le burin apparaît dans le Rubané Récent du Bassin Parisien, et les premières descriptions de cette industrie lithique mettaient en évidence la spécificité de cet outil vis-à-vis des autres zones d'implantation du Rubané (Plateaux, 1982 ; Constantin, 1985). Il est, en effet, rarement présent, ou tout simplement absent des inventaires comme, par exemple, en Alsace (Mauvilly, 1997). L'apparition d'un nouveau type d'outil dans le monde rubané soulève l'interrogation légitime de sa fonction et de son rôle dans les activités de communautés dont la culture matérielle est homogène en Europe de l'Ouest. Le burin étant l'outil dominant des sites Villeneuve-Saint-Germain du nord du Bassin parisien, la comparaison fonctionnelle entre les deux périodes s'impose naturellement puisque les deux industries montrent des différences importantes à tous les niveaux d'analyses (Constantin, 1985 ; Diepeveen *et al.*, 1992 ; Augereau, 1993 ; Bostyn, 1994 ; Allard, 1999). Par ailleurs, la pérennité de cet outil durant le Néolithique moyen permet de réaliser une étude transversale du Rubané jusqu'au Michelsberg.

L'échantillon de burins analysés par les tracéologues comprend 472 pièces dont 200 (soit 42 % du corpus)

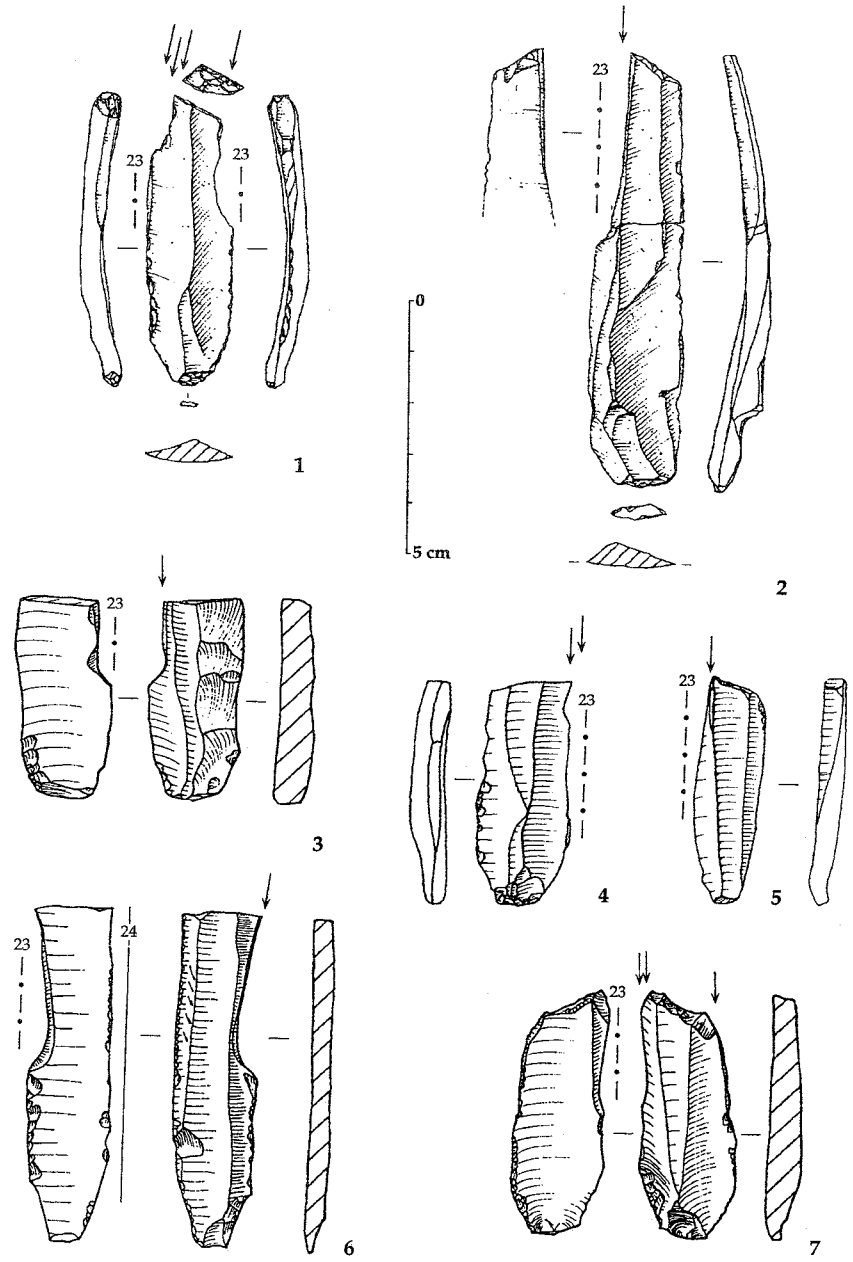


Fig. 2 – Burins sur lame dont le pan porte le "poli 23". 1, 2 : Pontpoint "le Fond de Rambourg" (Villeneuve-Saint-Germain), 4, 5 : Cuiry-lès-Chaudardes (Rubané Récent du Bassin parisien), 3, 6, 7 : Neauphle-le-Vieux (Villeneuve-Saint-Germain).

présentaient des traces d'utilisation ; soixante-douze pour cent des objets proviennent de la culture Villeneuve-Saint-Germain, mais les taux des pièces présentant des traces d'usure sont similaires entre les cultures puisqu'ils oscillent entre 40 et 49 % des pièces sélectionnées. Les burins d'angle représentent l'essentiel des pièces observées avec une majorité de burins sur troncature (oblique ou rectiligne) (fig. 2, n^{os} 1, 2 et 7) et sur cassure (fig. 2, n^{os} 3, 4 et 6). Il n'apparaît donc pas de véritable choix dans le façonnage de ces outils, ce qui est confirmé par le taux important de burins sur des supports bruts (environ un tiers des objets). Cependant, les burins néolithiques sont essentiellement des burins d'angle.

Ces outils ont essentiellement fonctionné sur un seul tranchant actif (fig. 2, n^{os} 2 à 5), dans une moindre mesure sur deux et exceptionnellement sur trois. À quelques cas particuliers près, ils ont tous servi à racler, au moyen de leur pan rectiligne et pour une proportion importante (70 % des burins utilisés), une matière végétale tendre rigide à forte teneur en silice.

Sur l'ensemble des sites étudiés, 65 burins présentent un "poli 23", soit 23,8 % des pièces sélectionnées. À l'exception de six exemplaires rubanés, tous proviennent de sites Villeneuve-Saint-Germain. Le "poli 23" est une usure présentant une double structure très particulière, liée au raclage d'une matière indéterminée, peut-être d'origine végétale. Comme précédemment,

on observe cette trace tout particulièrement au niveau de la facette du burin (17 exemplaires). Sur 4 pièces, elle est localisée sur un bord naturellement obtus ou sur une cassure. Dans tous les cas, l'angle des bords actifs est supérieur à 75°. À une exception près, la face inférieure correspond là aussi à la face en dépouille. Sur cette face, le poli est mat, grenu et marqué de nombreuses stries orientées perpendiculairement au tranchant. Il pourrait s'apparenter à celui du raclage de peau sèche. Sur la face d'attaque, (soit la plus souvent la facette du burin), l'usure est très différente : elle est moins étendue, ne présente pas de stries, elle est nappée, lisse, ondulée et plus luisante que sur la face opposée et se rapproche des polis de plantes.
La forte opposition des micropolis pourrait faire penser à une utilisation successive des deux faces sur une matière d'œuvre différente. Un ensemble de données permet cependant de dire que cette double usure résulte d'une seule et même utilisation. Il existe en effet une association systématique de ces deux polis, exclusivement observée sur les burins. Il existe surtout un passage progressif entre le fil lisse du tranchant et le poli mat microtroué de la face de contact ainsi qu'une symétrie parfaite de la répartition des deux types de poli qui affectent la même partie de tranchant et s'étendent sur la même longueur. La matière d'œuvre qui a déterminé ce poli n'a pu être identifiée. Aucun des programmes expérimentaux menés par différents chercheurs n'a pu aboutir à la reproduction des stigmates archéologiques dont l'origine reste inconnue (1). L'énigmatique usure dénommée le "poli 23" (van Gijn, 1990) a été signalée dans d'autres contextes. Les éléments de comparaison sont à rechercher en Europe danubienne, dans le Rubané de Belgique (Caspar et Gysels, 1984; Caspar, 1988; Sliva et Keeley, 1994), des Pays-Bas (van Gijn, 1990), dans le Blicquien (Cahen et Gysels, 1983), dans le Mésolithique et le Néolithique du Danemark (Juel Jensen, 1993).
La spécialisation technofonctionnelle des burins, tout au long du Néolithique ancien et moyen, est donc attestée, même si l'on observe quelques usages sur différentes matières d'œuvre. En revanche, leur utilisation pour un travail de raclage sur la matière d'œuvre du "poli 23" n'est pas uniformément répartie dans le temps. Au Cerny, par exemple, aucun burin ne présente sur la face en dépouille, l'aspect mat et criblé, abondamment strié du "poli 23". Cette usure végétale particulière, caractéristique du Rubané, mais également identifiée en contexte blicquien et Villeneuve-Saint-Germain reste ainsi circonscrite, dans la zone considérée, dans l'espace et dans le temps à quelques ensembles culturels (Cahen et Gysels, 1983; Caspar, 1988; van Gijn, 1990; Philibert, 1996). Elle marque une unité d'activité dont seraient exclus les groupes appartenant au Chasséen et au Cerny.

Les grattoirs

L'échantillon total analysé s'élève à 302 grattoirs dont 43 sont issus des séries du Rubané Récent du Bassin Parisien, 217 des séries Villeneuve-Saint-Germain et 42 des séries Cerny. Les matières premières représentées dans les échantillons sont très différentes en fonction des principales phases chronologiques. Le Rubané Récent du Bassin Parisien se caractérise par une diversité des matières premières employées avec en particulier un silex secondaire blond et un silex du Turonien qui ne sont présents que dans les séries de la vallée de l'Aisne. Le silex secondaire reste cependant majoritaire. Deux matières premières entrent en concurrence dans les séries étudiées du Villeneuve-Saint-Germain : le silex secondaire et le silex tertiaire Bartonien. Au Cerny, le site de Balloy ne comporte que du silex secondaire. La répartition en fonction du support montre des divergences toutes aussi importantes entre les trois périodes chronologiques : les grattoirs du Rubané Récent du Bassin Parisien sont principalement faits sur lame (84 %) alors que l'éclat tient une place prépondérante dans les séries Villeneuve-Saint-Germain (64,5 %). Dans le Cerny, le support laminaire est peu représenté et seuls des grattoirs sur éclat ont été analysés.
Concernant les grattoirs sur lame, l'un des critères qui apparaît comme discriminant entre les séries Rubané Récent du Bassin Parisien et les séries Villeneuve-Saint-Germain est la dimension de la flèche. En effet, les flèches des grattoirs Rubané Récent du Bassin Parisien sont comprises entre 1 et 6 mm, ce qui correspond à des fronts peu convexes, alors que la fourchette de celles des grattoirs VSG est plus éclatée, entre 2 et 16 mm, ce qui dénote une convexité plus marquée et une retouche plus débordante sur les bords de la lame. La présence d'esquillements inverses est notée sur une faible proportion de ces outils sur lame (moins de 10 %). En revanche, ces enlèvements sont plus fréquents sur les fronts des grattoirs sur éclat, ce qui constitue une différence entre les trois grandes périodes chronologiques étudiées : les grattoirs avec esquillement inverse du front sont très nettement caractéristiques du VSG, rares dans le Rubané Récent du Bassin Parisien et totalement inexistants dans le Cerny. Les flèches des grattoirs sur éclat sont très étalées, entre 2 et 26 mm, mais aucune différence flagrante ne semble exister entre les outils VSG et Cerny.
Sur cet important corpus, 44 % des pièces en moyenne ont livré des traces d'utilisation. Le taux d'utilisation est cependant un peu plus élevé pour le Cerny de Balloy (71 %) que pour les sites du Néolithique ancien (38 %).
La nature du support ayant ici une incidence importante, les résultats seront présentés séparément. Les grattoirs sur lame du Rubané Récent du Bassin Parisien ont servi principalement au niveau du front par raclage d'une peau à l'état sec (n = 11). Les autres usages sont de la percussion lancée sur des matériaux ligneux correspondant à une utilisation en herminette (n = 2) et dans deux derniers cas, une action transversale posée sur des végétaux à l'aide d'un bord latéral brut ("poli 23"). Les deux grattoirs-herminettes sont de très petite taille, en deçà de 3 cm. Par comparaison avec les séries du Rubané de l'Europe nord-occidentale, cette utilisation est originale et annonce peut-être déjà les prémices de l'usage comme herminette de nombreux grattoirs Villeneuve-Saint-Germain, substitut par excellence des

herminettes rubanées. Les nombreuses analyses tracéologiques effectuées à la fin des années 80 sur des séries de grattoirs rubanés sur support laminaire en Europe ont montré une correspondance stricte entre la cinématique (gratter-racler), un bord (front à faible convexité) et un matériau (peau à l'état sec) dans la grande majorité des cas. Ces observations ont été réalisées par différents auteurs à partir de séries rubanées de Pologne (site de Nowa Huta, Mogila 62; Caspar, 1988) et de Belgique (sites du Hainaut et de Hesbaye : Caspar, 1985 et 1988), du plateau d'Aldenhoven (Langweiler 8 et Lorensberg 7 : Vaughan, 1994) et du Limbourg néerlandais (van Gijn, 1990).

Les résultats obtenus dans cette catégorie d'outils pour le VSG sont oblitérés par l'extrême patine affectant les deux séries les plus importantes mises à l'étude et provenant des sites de Trosly-Breuil (Oise) et Jablines (Seine-et-Marne). Cependant, les pièces portant des traces d'utilisation dénotent d'une correspondance type-fonction similaire à celle observée dans les séries rubanées (fig. 3, nos 1 à 3).

Les grattoirs sur éclat sont issus presque exclusivement des séries Villeneuve-Saint-Germain et Cerny. Ils se caractérisent par une corrélation entre l'usage et le front nettement plus lâche que dans le cas des grattoirs précédents. Les grattoirs de Poses, au nombre de 51, ont été sélectionnés en fonction de leur degré de patine d'une part et de la présence de stigmates macroscopiques inverses au niveau des fronts. L'examen microscopique a montré un emploi quasi exclusif de ces objets pour le travail du bois reconnu dans un premier temps par percussion lancée en herminette, comme sur deux

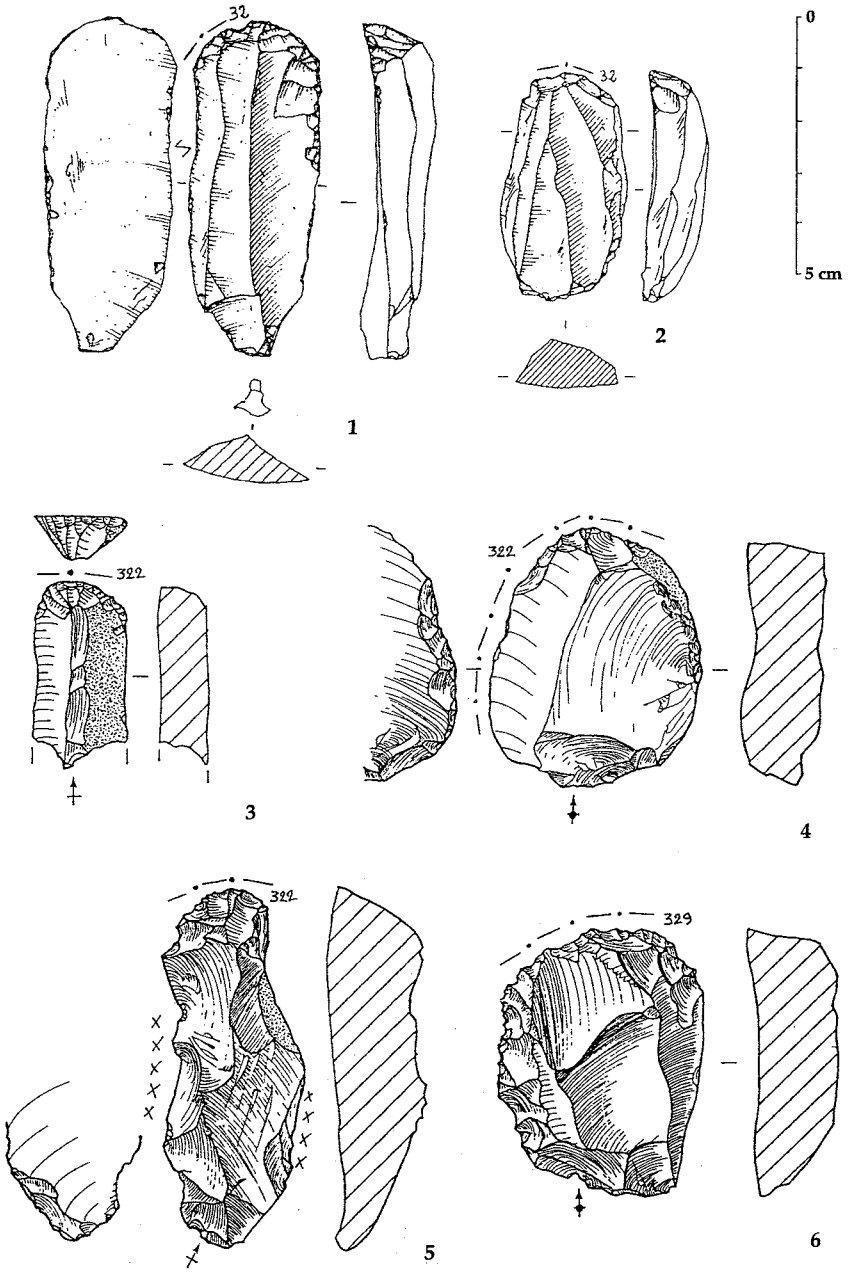


Fig. 3 – Grattoirs sur lame et sur éclat utilisés sur de la peau. 1, 2 : Pontpoint "le Fond de Rambourg", 3 à 6 : Neauphle-le-Vieux (Villeneuve-Saint-Germain).

pièces de Neauphle-le-Vieux (fig. 4). À côté d'usages sur le bois, par simple raclage ou en cinématique lancée, les sites de Neauphle-le-Vieux et de Passy ont livré également des emplois du front par raclage sur de la peau à l'état sec (fig. 3, nos 4 à 6).
Les grattoirs sur éclat Cerny analysés (n = 42) présentent un taux d'utilisation élevé (31 pièces) dont la grande majorité (n = 23) a servi sur le front retouché pour le raclage de peau sèche. Viennent ensuite des utilisations en raclage sur des matières indéterminées (n = 5) et en percussion lancée sur de l'ocre (n = 2). Un dernier outil a servi à racler des végétaux tendres rigides à l'aide d'un bord latéral rectiligne abrupt. L'absence du travail du bois doit être notée ici car, si elle se confirme dans l'avenir, elle marquera une différence fondamentale dans la destination fonctionnelle des grattoirs entre le VSG et le Cerny.

Les tranchets

Les tranchets sont considérés depuis longtemps comme des pièces caractéristiques du Néolithique moyen, tout particulièrement des cultures de Cerny et du Chasséen septentrional (Bailloud, 1964). Toutefois, leur apparition remonte au groupe de Villeneuve-Saint-Germain où ils peuvent être parfois très fréquents, comme sur le site de Passy "La Sablonnière" où ils représentent près de 23 % des pièces retouchées sur éclat.
Sur le plan de la matière première, ils sont en totalité réalisés dans les silex locaux, soit pour l'immense majorité d'entre eux, du silex d'origine secondaire. Ce groupe rassemble des pièces retouchées sur éclat épais, aménagées par retouche transversale, directe, inverse, alterne ou bifaciale. La retouche est rectiligne, d'étendue moyenne à envahissante, de morphologie écailleuse à scalariforme. Elle a été réalisée par percussion dure, simple ou sur enclume. Ces objets ne comportent pas forcément de coup de tranchet : un bord latéral utilisé brut de débitage sert fréquemment de partie active. De plus, le coup de tranchet peut intervenir comme mode de ravivage du tranchant, au cours de l'utilisation. Il existe également des tranchets bifaciaux façonnés sur bloc ou fragment de bloc ou dont le support reste indéterminé du fait du caractère couvrant de la retouche.

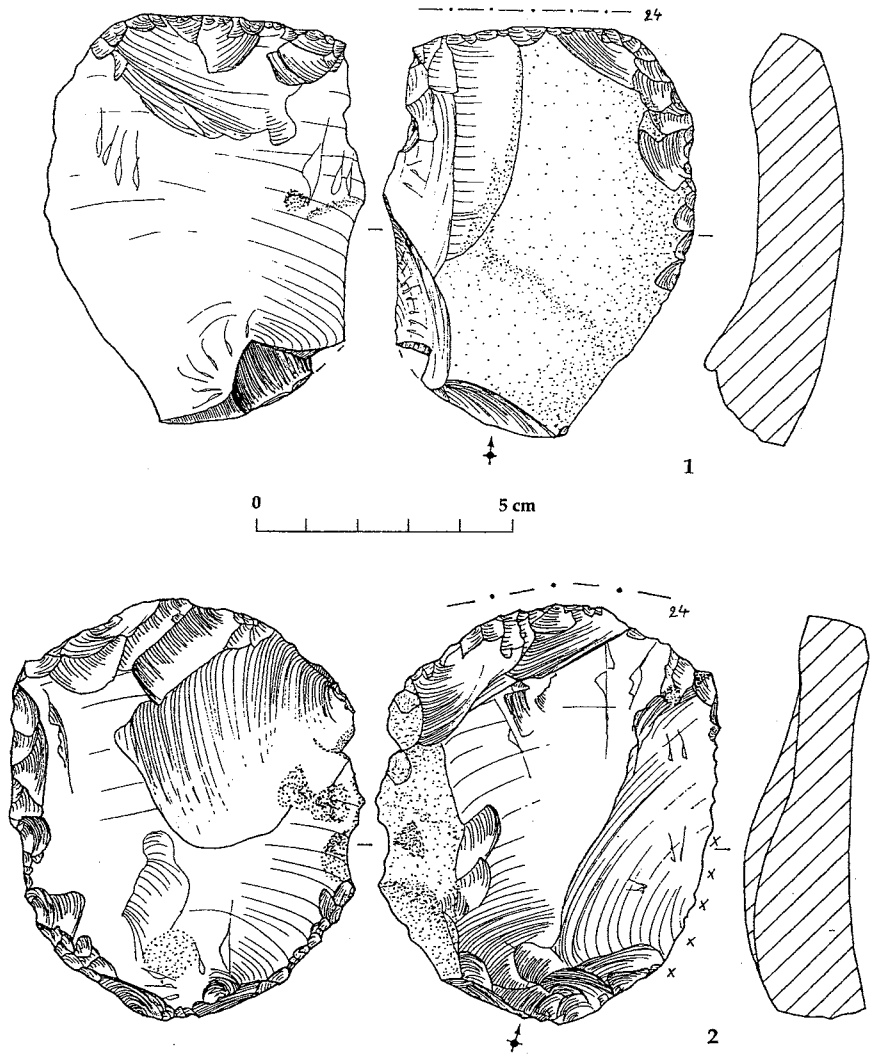


Fig. 4 – Grattoirs-herminettes utilisées en percussion lancée sur du bois. 1, 2 : Neauphle-le-Vieux (Villeneuve-Saint-Germain).

Les trois principales séries de tranchets analysés se caractérisent par la présence ou l'absence d'un coup de tranchet et par des différences de distributions métriques (fig. 5 et 6) :

- la population des pièces sans coup de tranchet de Passy présente les éléments les plus courts et les plus minces ;
- celle de Louviers, avec ou sans coup de tranchet, affiche une propension à l'allongement mais l'épaisseur ne croît pas en conséquence ;
- enfin, deux populations apparaissent dans les tranchets de Balloy : les pièces sans coup de tranchet, globalement plus massives que les deux séries précédentes, et les pièces avec coup de tranchet qui présentent des dimensions plus importantes.

Quant aux tranchets du Néolithique ancien de l'Oise et de l'Eure, ils se distinguent de ceux de Passy, subcontemporains, par des épaisseurs un peu plus importantes.

Sur les 145 tranchets analysés, 89 présentent des stigmates d'usage (61,4 %), correspondant à 92 zones d'utilisation différentes. Comme en témoignent les résultats tracéologiques obtenus, la zone active est toujours constituée du tranchant et dans leur très grande majorité, ces outils ont effectué une même opération technique. Au sein de cet échantillon, 62 pièces (69 %) présentent ainsi des stigmates macroscopiques comparables, diagnostiques d'un travail sur une matière minérale meuble (fig. 4, n° 3 ; fig. 4). Pour l'essentiel, ces outils ont été manipulés sous la forme d'herminettes, en percussion lancée. Pour six éléments, le mode de percussion employé (posée ou lancée) n'a pu être précisé. Dans les sites Villeneuve-Saint-Germain et Cerny, neuf tranchets ont également participé au travail du bois (fig. 5, n^{os} 1 et 2). Pour le reste, ont été identifiées quelques utilisations pour racler ou fendre du bois de cervidé, de l'os, des plantes, de la peau ou des matières indéterminées. Plusieurs tranchets ont livré des traces indirectes d'insertion. Trois tranchets ont été emmanchés dans des matières osseuses et cinq autres dans du bois. La répartition des stigmates indique que ces outils devaient être insérés jusqu'à la moitié basale de leur corps, directement dans le manche en matière dure.

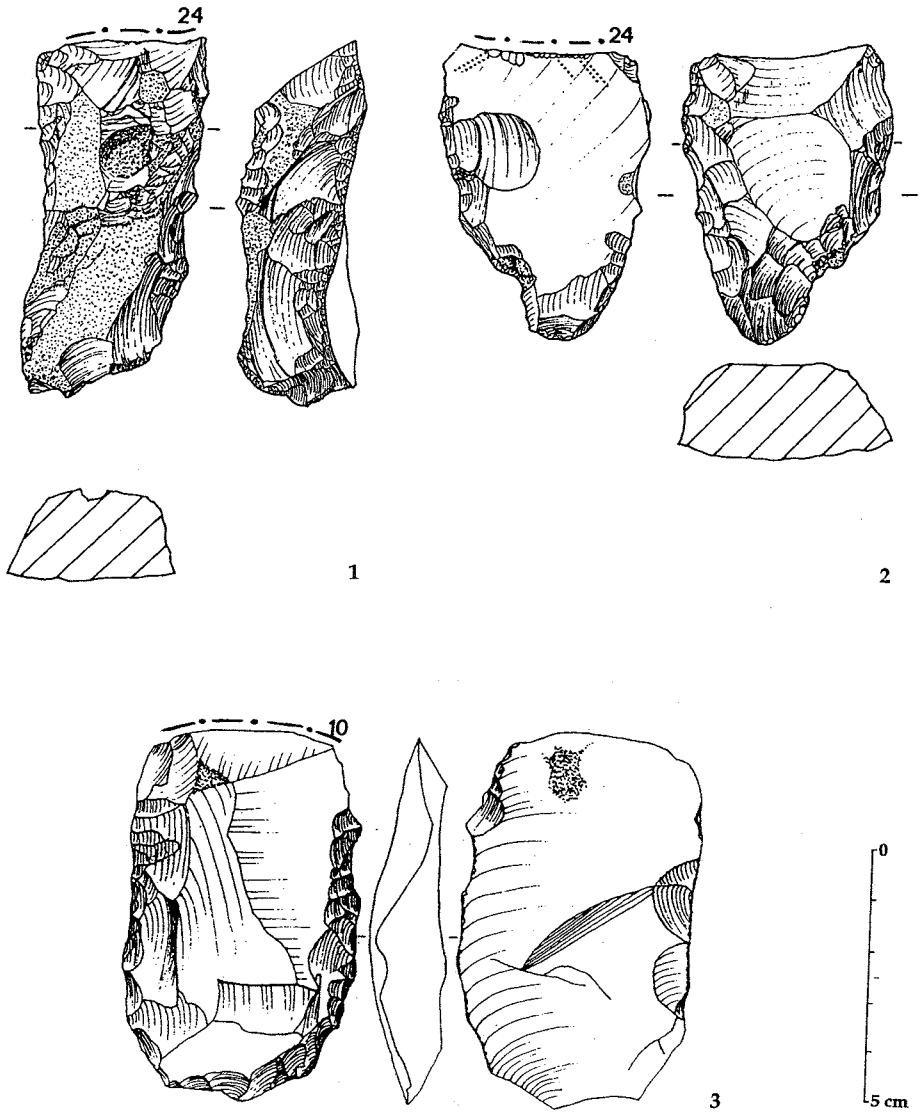


Fig. 5 – Tranchets utilisés sur du bois (1 et 2) et sur une matière minérale tendre. 1 à 3 : Léry (Villeneuve-Saint-Germain).

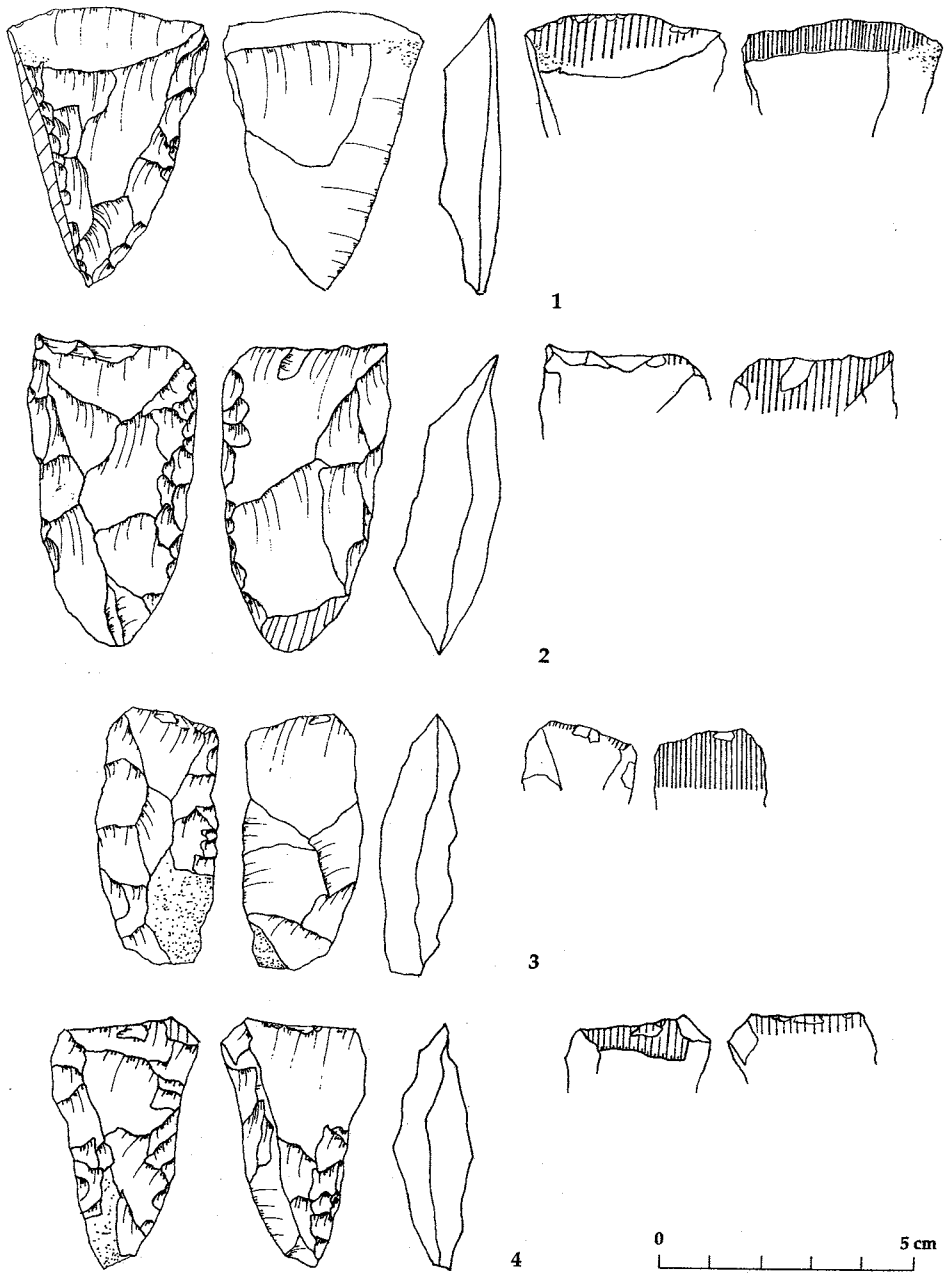


Fig. 6 – Tranchets utilisés sur une matière minérale tendre. Balloy "les Réaudins" (Cerny). L'étendue du poli est indiquée par des hachures.

Le groupe de tranchets apparaît ainsi comme relativement homogène sur le plan fonctionnel. Ces outils ont, en effet, majoritairement servi d'herminettes, en percussion lancée sur une matière minérale meuble tel que la terre, les limons, l'argile, etc. De cette façon, ces instruments pourraient donc intervenir dans la préparation des sols agricoles, l'extraction d'argile pour les poteries, la fabrication du torchis. La nature exacte du matériau travaillé reste indéterminée.
Cependant, d'un point de vue morphologique, une différenciation pourrait exister entre les pièces sans coup de tranchet qui sont dévolues presque exclusivement au travail des matières minérales meubles, et ceci depuis le Villeneuve-Saint-Germain jusqu'au Chasséen, et les pièces avec coup de tranchet, présentes en grand nombre au Cerny et au Chasséen, qui ont travaillé des matières d'œuvre plus variées : matière minérale meuble, matière minérale dure, os, bois de cerf, bois, plantes non ligneuses. Ces observations mériteraient néanmoins d'être complétées par un échantillonnage plus large de ce type d'outil.

SYNTHESE DES ACQUIS

L'état d'avancement des analyses tracéologiques des industries néolithiques du Bassin parisien a permis de mettre en évidence certaines spécificités fonctionnelles et ceci malgré une piètre conservation apparente, puisqu'ils sont pratiquement toujours patinés.

L'objectif principal de ce programme de recherches, visant à tester les rapports existant entre la morphologie et la fonction des catégories typologiques d'outils les plus représentatives des cultures Rubané Récent du Bassin Parisien, Villeneuve-Saint-Germain-Blicquy, Cerny et Chasséen, a été pleinement atteint. Une correspondance stricte entre une utilisation et un type a été observée pour 3 des classes d'objets retouchés présentés ici :

- les burins sont affectés, essentiellement au niveau du pan, par des traces résultant d'un usage en percussion transversale posée, sur des matières végétales tendres rigides ;
- les grattoirs sur lame offrent une corrélation complète entre une cinématique (gratter) un matériau d'œuvre (peau à l'état sec) et un bord retouché (front à faible convexité) ;
- les tranchets ont été majoritairement employés en percussion transversale lancée sur des matières minérales meubles (ou de manière anecdotique sur du bois).

Deux catégories d'outils, bruts ou retouchés, attestent d'une correspondance plus lâche entre une morphologie et la fonction :

- les grattoirs sur éclat, utilisés sur le front, sont caractérisés par une relative polyvalence en terme de cinématique et de matière travaillée : usage en percussion transversale lancée sur du bois à la manière d'une herminette (Villeneuve-Saint-Germain - Groupe de Blicquy) ou sur de l'ocre (Cerny), et en action transversale posée sur des matières minérales tendres (groupe de Blicquy), ou sur de la peau à différents stades de leur préparation (Villeneuve-Saint-Germain, Cerny) ;
- les lames brutes ont été utilisées dans le cadre d'activités de boucherie, du traitement des peaux par raclage ou découpe, ou encore, comme les burins pour le travail des végétaux tendres rigides. À cet égard, les lames utilisées pour cette dernière activité rentrent dans une chaîne opératoire plus complexe où le coup de burin apparaît comme une technique de ravivage des bords bruts usés.

Exception faite des grattoirs, les approches fonctionnelles ont montré l'absence de lien entre la fonction et la nature du support (lame ou éclat/bloc). Par ailleurs, on observe également une uniformité fonctionnelle, toutes catégories d'outils confondues, quelle que soit la matière première utilisée (silex Secondaire, Tertiaire ou autres). Selon ces premiers résultats, il apparaît que la distribution des lames en silex Bartonien au sein de la culture du Villeneuve-Saint-Germain-Blicquy, ne trouve pas d'écho, d'un point de vue fonctionnel, dans la recherche d'une matière première dotée de propriétés clastiques particulières. Il ne semble pas non plus que le statut des pièces, productions locales ou importées, joue un rôle fonctionnel.

La parenté entre le groupe de Blicquy et le Villeneuve-Saint-Germain est attestée par une similitude complète dans les rapports type-fonction des catégories d'outils analysées entre les sites belges (Hainaut et Hesbaye liégeoise) et ceux du Bassin parisien. L'homogénéité du rôle fonctionnel de ces industries trouve également de franches similitudes avec les outillages du Rubané Récent du Bassin Parisien. Par contre, des différences notoires apparaissent entre ces séries et celles du Rubané plus ancien d'Europe nord occidentale. En effet, on assiste à un transfert de certaines catégories typiques du Rubané vers d'autres, sans pour autant que cela s'accompagne d'un changement dans les activités. Par exemple, les activités de raclage liées au traitement de végétaux tendres rigides (selon des modes de préparation encore à définir, poli 23), reconnues systématiquement sur les "frites" du Rubané belge, produits résultant du débitage de lames épaisses sur la tranche d'éclats (Caspar, 1988), se rencontrent, dans le Villeneuve-Saint-Germain-Blicquy, sur les burins. Par ailleurs, les herminettes polies, omniprésentes dans les cultures rubanées classiques, disparaissent durant le Villeneuve-Saint-Germain-Blicquy au profit de grattoirs utilisés dans une même cinématique. Différentes explications peuvent être envisagées pour expliquer la disparition des outillages polis au Villeneuve-Saint-Germain-Blicquy : une possible raréfaction de la matière première utilisée dans la fabrication des herminettes, ou un investissement moindre dans la fabrication même des outils, mais aussi dans leur cycle de ravivages.

L'absence de grattoirs ayant travaillé le bois dans le Cerny, si elle se confirme, pourrait marquer un nouveau transfert d'une activité entre deux types d'outils différents (du grattoir à la hache polie en silex).

Les tranchets qui ont travaillé principalement des matières minérales meubles pourraient également avoir assumé une partie des attributs fonctionnels des herminettes utilisées en tant que houe ou binette. Il reste néanmoins à comprendre pourquoi les tranchets apparaissent en masse sur certains sites de la fin du Néolithique ancien. Il est probable que le développement de ces outils traduit un changement, une nouveauté dans la sphère techno-économique qui perdurera dans certaines cultures et certaines régions au moins jusqu'à la fin du Néolithique moyen. Il est possible aussi qu'ils remplacent d'autres outils ayant la même fonction et présents au début du Néolithique ancien.

L'un des apports importants, d'un point de vue fonctionnel, est également l'évolution du poli 23 à l'échelle diachronique. Présent de manière quasi-ubiquiste dans les industries rubanées traditionnelles de l'Europe nord-occidentale, sous la forme d'un poli mixte, il se raréfie sous cette forme dès le Rubané Récent du Bassin Parisien et le Villeneuve-Saint-Germain, où il n'est plus présent que dans un tiers des cas. Dans ces dernières industries, il apparaît principalement sous la forme d'un poli uniforme reconstitué expérimentalement par B. Gassin (1996) en raclant des végétaux tendres rigides. Il est omniprésent sous cet aspect dans les séries Cerny et Chasséennes.

CONCLUSION

Les premiers résultats obtenus dans le cadre de ce programme de recherche, même s'ils sont très significatifs, devront être complétés par de nouvelles

analyses fonctionnelles, afin d'étoffer l'échantillon parfois trop restreint des types de pièces analysés, mais également pour ouvrir la réflexion sur d'autres catégories d'outils. Par ailleurs, la poursuite de l'acquisition des données tracéologiques est nécessaire pour le Néolithique moyen qui reste encore aujourd'hui peu étudié. En tout état de cause, ces premiers résultats ouvrent des perspectives sur une interprétation plus globale de l'évolution des outillages en silex durant le Néolithique dans le Bassin parisien, et offrent un large champ d'investigation pour les années à venir. ■

NOTE

(1) Depuis la rédaction de cet article début 2001, de récentes expérimentations ont apporté des données nouvelles sur la question du poli 23 (poster au colloque interrégional de Luxembourg, novembre 2003, Caspar *et al.*, 2003).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALLARD P. (1999) – L'industrie lithique du groupe de Villeneuve-Saint-Germain des sites de Bucy-le-Long (Aisne), *Revue Archéologique de Picardie*, n° 3-4, p. 53-114.

AUGEREAU A. (1993) – *Évolution de l'industrie du silex du V^e au IV^e millénaire avant J.-C. dans le sud-est du Bassin parisien*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, 3 vol.

BAILLOUD G. (1964) – *Le Néolithique dans le Bassin parisien*, Supplément à Gallia Préhistoire, Paris, CNRS, n° 2, 394 p.

BOSTYN F. (1994) – *Caractérisation des productions et de la diffusion des industries lithiques du groupe néolithique du Villeneuve-Saint-Germain*, Thèse de Doctorat, Université de Paris X, 2 vol.

CAHEN D., GYSELS J. (1983) – Techniques et fonction dans l'industrie lithique du groupe de Blicquy, *in* J. CAUVIN dir., *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, GIS-Maison de l'Orient, Lyon, p. 37-55.

CASPAR J.-P. (1985) – Étude tracéologique de l'industrie du silex du village rubané de Darion : données préliminaires, *Bull. de la Société royale belge d'Anthropologie et de Préhistoire*, p. 49-74.

CASPAR J.-P. (1988) – *Contribution à la tracéologie de l'industrie lithique du Néolithique ancien dans l'Europe nord-occidentale*, Dissertation pour l'obtention du grade de Docteur en Philosophie et Lettres, Université de Louvain, 3 vol., 194 p.

CASPAR J.-P., GYSELS J. (1984) – Étude des traces d'usure de l'industrie rubanée de la Place Saint-Lambert : rapport préliminaire, *in* M. OTTE dir., *Les fouilles de la place Saint-Lambert à Liège 1*, ERAUL 18, Liège, p. 199-209.

CASPAR J.-P., BURNEZ-LANOTTE L. (1996) – Groupe de Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain, nouveaux outils : le grattoir-herminette et le foret, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 93, (2), p. 235-240.

CONSTANTIN C. (1985) – *Fin du Rubané, céramique du Limbourg et post-rubané. Le Néolithique le plus ancien en Bassin parisien et en Hainaut*, BAR 273, General Editors, 329 p.

DIEPEVEEN M., BLANCHET J.-C., PLATEAUX M. (1992) – Un nouveau site danubien à Trosly-Breuil (Oise), *Actes du 11^e colloque sur le Néolithique de Mulhouse*, p. 79- 93.

GASSIN B. (1996) – *Évolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Église supérieure (Var)*, Paris, CNRS, 256 p.

HAMARD D. (1993) – *Chasséen et Michelsberg. Gestion de l'outillage en silex dans le Bassin parisien au début du IV^e millénaire avant J.-C.*, Thèse de Doctorat, Université de Paris 1, 1993.

JUEL JENSEN H. (1993) – *Flint tools and plant working. Hidden traces of stone age technology*, Aarhus University Press, Denmark, 208 p.

MARTIAL E. (1997) – Une production laminaire en silex tertiaire du Villeneuve-Saint-Germain à Epône "la Mare aux Chevaux" (Yvelines), *Bulletin du Centre de Recherches archéologiques de la Région Mantaise*, n° 14, décembre, p. 25-45.

MAUVILLY (1997) – L'industrie lithique de la culture à céramique linéaire de Haute et de Basse Alsace : état des recherches et bilan provisoire, *XXII^e colloque interrégional sur le Néolithique de Strasbourg, oct. 1995*, p. 327-358.

PHILIBERT S. (1996) – Approche technofonctionnelle des outillages du Néolithique ancien et moyen dans le Bassin parisien. Les gisements du "Moulin de Lettrée" (Neauphle-le-Vieux, Yvelines) et de Louviers "la Villette" (Eure) : premiers résultats, *Internéo 1*, p. 33-44.

PLATEAUX M. (1982) – *L'industrie lithique du Rubané Récent du Bassin Parisien de Cuiry-lès-Chaudardes*, Mémoire de Maîtrise, Université de Paris I, 121 p.

PLATEAUX M. (1990) – Quelques données sur l'évolution des industries du Néolithique danubien de la vallée de l'Aisne, Rubané et Cardial, *actes du colloque de Liège, 1988*, ERAUL n° 39, p. 157-181.

SLIVA R.J., KEELEY L.H. (1994) – "Frits" and Specialized Hide Preparation in the Belgian Early Neolithic, *Journal of Archaeological Science*, 21, p. 91-99.

VAN GIJN A. (1990) – *The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to dutch neolithic assemblages*, Analecta Praehistorica Leidensia, 22.

VAUGHAN P. (1994) – Microwear analysis on flints from the Bandkeramik sites of Langweiler 8 and Laurenzberg 7, *in:* J. Lüning et P. Stehli dir., *Die Bandkeramik im Merzbachtal auf der Aldenhovener Platte*, Rheinische Ausgrabungen, 36, p. 535-552.

Pierre ALLARD, François GILIGNY
Danielle HAMARD
UMR 7041 – Protohistoire européenne
Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie
21, allée de l'Université, F - 92023 Nanterre cedex

Anne AUGEREAU
INRAP, UMR 7041
7, rue de Madrid, 75008 Paris

Valérie BEUGNIER
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Section Anthropologie et préhistoire
29, rue Vautier, B - 1000 Bruxelles

Laurence BURNEZ-LANOTTE
Faculté Notre-Dame de la Paix
61, rue de Bruxelles, B-5000 Namur

Françoise BOSTYN
INRAP, UMR 7055, Préhistoire et technologie
36, allée Thalès, F - 59650 Villeneuve d'Ascq

Jean-Paul CASPAR
Faculté Notre-Dame-de-la-Paix
61, rue de Bruxelles, B - 5000 Namur

Emmanuelle MARTIAL
INRAP, UMR 7041
35, avenue Marceau, F - 59130 Lambersart

Sylvie PHILIBERT
UMR 6130, cepam,
250, rue Albert-Einstein, 06565 Valbonne cedex

La fragmentation des objets : critère d'étude des dépôts de l'Âge du Bronze

Maréva GABILLOT

Résumé

Les dépôts métalliques de l'Âge du Bronze renferment souvent de nombreux fragments d'objets. En les examinant précisément, il s'est avéré que le bris des objets en bronze n'était pas le fruit du hasard mais obéissait à des règles précises. Cette contribution a pour but d'exposer la méthode employée pour l'étude de ces fragments et de montrer par quelques exemples comment cette méthode peut constituer un critère d'étude des dépôts métalliques en général.

Abstract

The Bronze Age hoards often contain numerous fragments of objects. By examining them precisely, it has turned out that the breaking of bronze objects in such context complied with precise rules. The aim of this contribution is to show the method used to study the bronze objects fragments and give some examples of the way this approach can be used to study the hoards.

INTRODUCTION

Les dépôts métalliques constituent une des particularités de l'Âge du Bronze européen. Sous ce terme général sont regroupés en réalité de nombreux types d'ensembles d'objets différents. La présence et le nombre de fragments d'objets sont des éléments qui les différencient. En effet, certains dépôts renferment des séries d'armes, de parure ou d'outils tous entiers, tandis que d'autres rassemblent des fragments parfois très petits. Les dépôts de l'Âge du Bronze sont depuis longtemps l'objet de recherches approfondies, mais bien souvent un seul mode de lecture est adopté dans l'étude de ces ensembles : il s'agit d'identifier les groupes typochronologiques auxquels appartiennent les objets et de dresser un tableau des appartenances culturelles représentées dans le dépôt. D'autres axes de recherches peuvent être envisagés, parmi lesquels l'étude du mode de fragmentation des objets.

L'objectif de cette présentation est de montrer dans quelle mesure ce type d'analyse peut être entrepris, puis, à travers un petit nombre d'exemples, sa pertinence dans l'étude générale des dépôts de l'Âge du Bronze.

Une première approche menée dans le cadre d'un DEA (Gabillot, 2000) avait proposé l'emploi d'une grille de lecture pouvant être appliquée dans la comparaison des "dépôts mixtes" de la fin du Bronze moyen. Cette grille prenait en compte différents critères parmi lesquels la fragmentation des objets. Dans un premier temps a été défini un indice de métal déposé (IMD), correspondant au pourcentage de métal restant, représenté par un fragment, par rapport à la quantité de métal représentée par l'objet entier. Le calcul de cet indice permet de comparer les objets entre eux, puis les dépôts dans leur ensemble. Dans un second temps, la question s'est posée de savoir précisément quels objets sont fragmentés et à quel "taux". L'étude a montré des résultats encourageants, même sur un effectif réduit de sept dépôts métalliques. Il a donc semblé intéressant de poursuivre l'examen de la fragmentation des objets dans les dépôts en entreprenant une étude comparative par le traitement statistique d'un grand nombre d'objets et de dépôts.

L'INDICE DE MÉTAL DÉPOSÉ (IMD)

Rappelons dans un premier temps la technique de calcul utilisée pour obtenir la valeur chiffrée relative à la fragmentation des objets. Il s'agit de calculer le pourcentage de métal "restant" représenté par un fragment d'objet en bronze. Chaque fragment provient d'un objet entier, appartenant à un type (au sens de la typologie traditionnelle) qui peut être caractérisé par sa masse. En calculant le rapport entre la masse du fragment et celle correspondant à l'objet entier, on obtient une valeur de la quantité de métal restant après la cassure de l'objet.

Dans un dépôt, se trouve par exemple, parmi d'autres objets, un fragment de hache à talon pesant 50 g (fig. 1). L'examen du fragment permet de savoir qu'il s'agit de la partie médiane d'une hache à talon de type normand. La pesée de plusieurs centaines d'objets de ce type permet d'estimer la masse moyenne du type à 400 g. Le pourcentage de la quantité de métal restante de ce fragment est donc égale à 50 × 100/400, c'est-à-dire 13 %. L'indice de métal déposé (IMD) du fragment est donc de 13.

Le calcul de cet indice permet la comparaison en terme de fragmentation des objets d'un dépôt. Prenons l'exemple d'un autre fragment du même type d'objet pesant 200 g. Ce fragment a un indice égal à 50. Une autre pièce de ce même dépôt est un fragment de poignard à languette trapézoïdale pesant également 50 g. La masse moyenne du type étant de 100 g, l'IMD du fragment est égal à 50. Ainsi, en comparant le premier fragment de hache évoqué et ce fragment de poignard pourtant de même masse, on obtient une différence importante en ce qui concerne les IMD. Par contre, le fragment de poignard possède le même indice que celui du deuxième fragment de hache évoqué, qui pèse pourtant 200 g. En ce qui concerne la représentation de métal restant, un fragment de poignard à languette trapézoïdale de 50 g est donc comparable à un fragment de hache à talon de type normand de 200 g. En calculant l'IMD, on obtient donc un nouveau moyen de comparaison des fragments d'objets entre eux. La prise en compte des indices de tous les objets d'un dépôt permet d'obtenir un IMD moyen pour cet ensemble : on peut ainsi comparer les dépôts en terme de fragmentation par leur indice moyen.

Ainsi, parmi les exemples choisis dans le cadre de cette étude, certains dépôts renfermant principalement des petits fragments d'objets ont un IMD moyen faible, comme celui de Kerlouan (Finistère) avec un IMD de 20, tandis que d'autres ont un IMD moyen très élevé, comme les dépôts bretons du Bronze ancien qui renferment exclusivement des objets entiers et ont un IMD moyen de 100 (cf. *infra*).

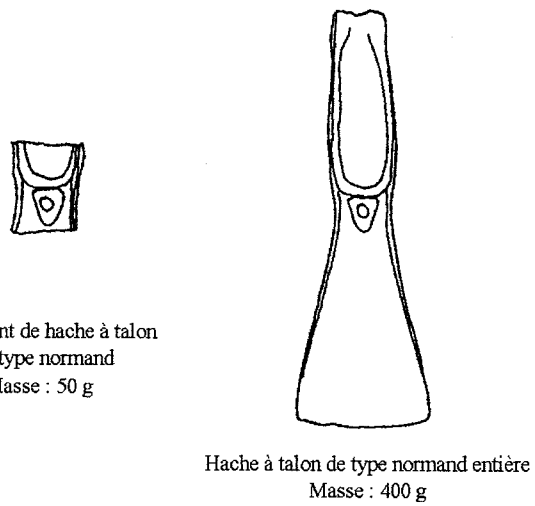


Fig. 1 – Le calcul de l'Indice de Métal Déposé du fragment : IMD = 50 x 100/40. IMD = 13.

LE CHOIX DES FRAGMENTS D'OBJETS ET LE DÉPÔT DE SERMIZELLES II (YONNE)

La comparaison des indices sur des grands effectifs d'objets et de dépôts suggère que le bris des objets n'est pas aléatoire. Un premier exemple est donné en examinant précisément quels objets sont fragmentés au sein d'un ensemble d'objets. Le dépôt de la fin du Bronze moyen de Sermizelles II (Yonne) renferme plus de 140 pièces (Joly, 1959) présentant des IMD très variés. Les différentes catégories d'objets ne présentent pas les mêmes indices (fig. 2) : les haches ont un indice très élevé, tandis que celui des armes et des parures est bien plus faible. On peut donc suggérer que dans ce dépôt, une préférence a été donnée aux fragments de petite taille dans le choix des fragments des épées, tandis qu'elle a été donnée à ceux de grande taille dans le choix des morceaux de haches.

L'examen de chaque fragment d'une catégorie met en évidence la variation de cet indice au sein d'une même catégorie fonctionnelle d'objets. Ainsi, sur les onze fragments d'épées du dépôt de Sermizelles II, deux seulement possèdent un indice très supérieur à la moyenne (fig. 3). Un des onze fragments de pointe de lance présente également un indice de 90, très supérieur à la moyenne (fig. 4).

Ces trois armes constituent un assemblage particulier (fig. 5) : un poignard brisé dans sa partie proximale, trois fragments de la même rapière à languette trapézoïdale et une pointe de lance brisée à la pointe. Ce type d'assemblage se retrouve au Bronze moyen dans les tombes. La tombe 2 du tumulus 3 de Herstelle (Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Allemagne) renferme par exemple un poignard en silex, une pointe de lance et une rapière en bronze (des nodules de minerai et une pierre d'allumage, ici non reproduits, feraient aussi partie du mobilier) (Hoffmann, 1939, p. 64). Le mobilier de la tombe de Vaale (Schleswig-Holstein, Allemagne) est également composé d'une pointe de lance, d'un poignard et d'une épée (Kersten, 1935, planche 12). Ces deux exemples montrent des objets entiers, mais parfois le mobilier funéraire renferme certains objets brisés. L'inhumé de Uvelse (circonscription de

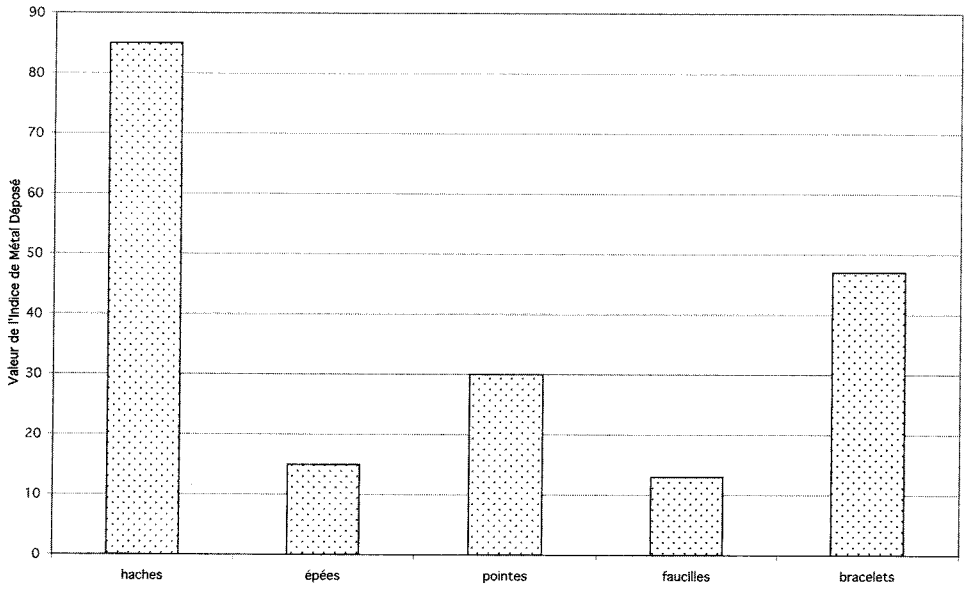


Fig. 2 – Les différences d'IMD selon les catégories d'objets du dépôt de Sermizelles II (Yonne). Les pointes de lance, les faucilles et les épées présentent des IMD moyens faibles, tandis que les haches et les bracelets, des IMD moyens bien plus élevés.

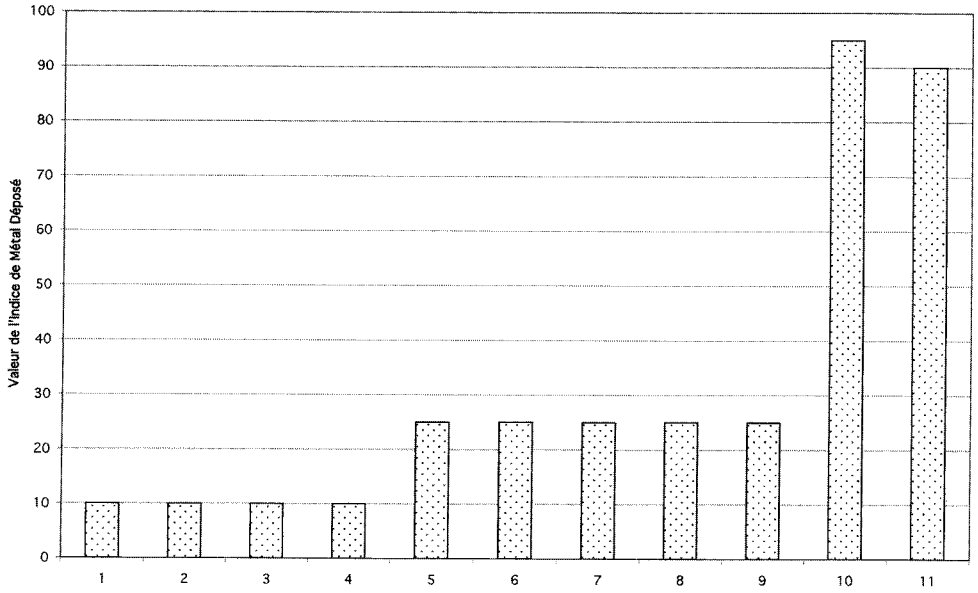


Fig. 3 – Comparaison des IMD des fragments d'épées du dépôt de Sermizelles II.

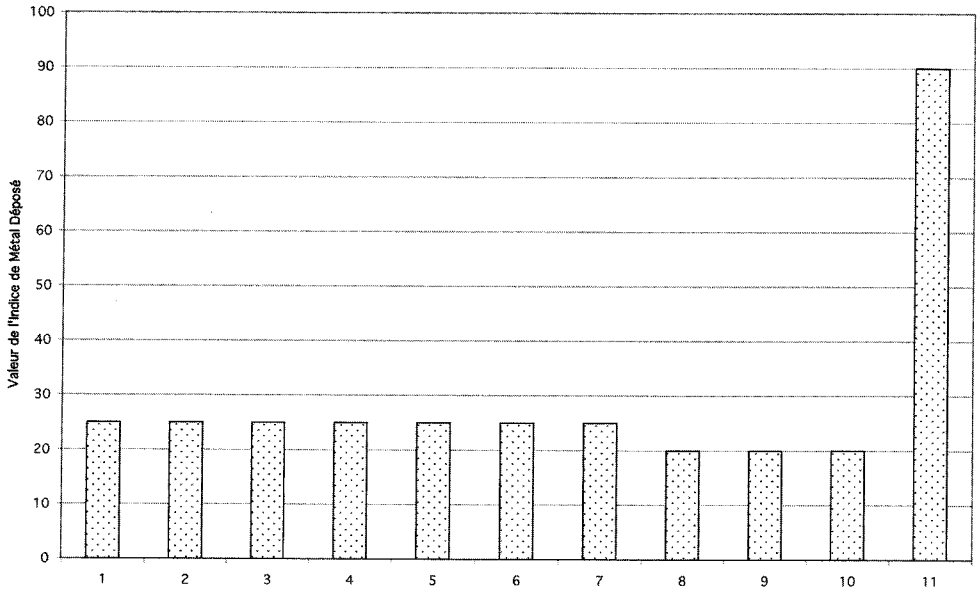


Fig. 4 – Comparaison des IMD des fragments de pointes de lance du dépôt de Sermizelles II.

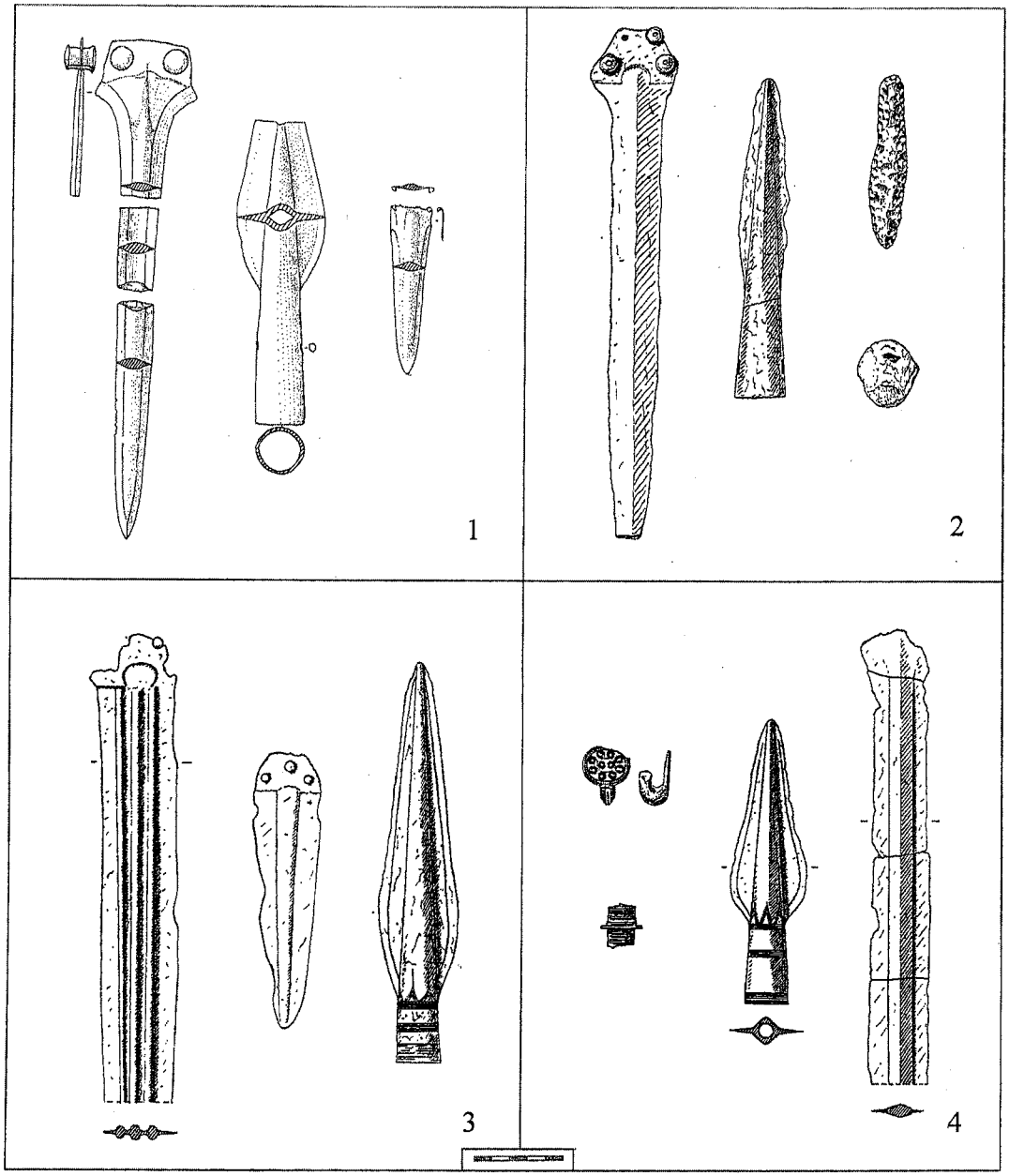


Fig. 5 – Comparaison de différents assemblages d'objets du Bronze moyen ; 1 : les trois armes ayant un IMD élevé du dépôt de Sermizelles II (d'après dessins originaux de C. Mordant, non publiés) ; 2 : mobilier de la tombe 2 du tumulus 3 de Herstelle (Rhénanie-du-Nord-Westphalie, Allemagne) (d'après Jacob-Friesen, 1967, planche 24) ; 3 : mobilier de la tombe de Vaale (Schleswig-Holstein, Allemagne) (d'après Jacob-Friesen, 1967, planche 63) ; 4 : mobilier de la tombe de Uvelse (circonscription de Frederiksborg, Danemark) (d'après Jacob-Friesen, 1967, planche 36).

Frederiksborg, Danemark) était par exemple accompagné d'une épée brisée, d'une pointe de lance entière, d'un élément de poignée d'épée et d'éléments de vêtement ainsi que de deux anneaux en or (Broholm, 1943, p. 39).

L'association de quelques armes semble avoir, au Bronze moyen, une valeur sociale et symbolique, importance confortée par son dépôt auprès du défunt. Il n'est sans doute pas anodin que les trois armes presque entières de Sermizelles II correspondent à cette association. Lors de la constitution du dépôt, il semble donc qu'une attention particulière a été donnée à la sélection de ces trois armes.

L'INDICE DE MÉTAL DÉPOSÉ EN BRETAGNE

La prise en compte de l'IMD autorise également la comparaison de dépôts entre eux, dans le cadre, par exemple, d'un traitement statistique sur les dépôts d'une région. Le cas de la Bretagne, particulièrement riche en ensembles métalliques de l'Âge du Bronze, a été retenu pour cet exemple. Une première étude a été consacrée à l'évolution des indices au cours du temps : les indices de chaque dépôt mentionné par J. Briard dans sa thèse (Briard, 1965) ont été déterminés, puis les indices moyens par période ont pu être estimés.

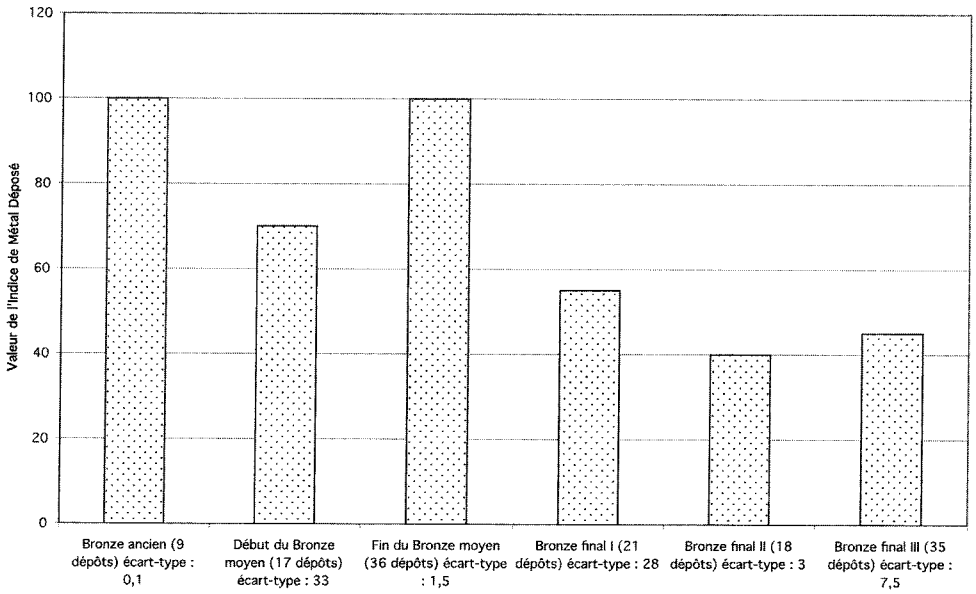


Fig. 6 – Évolution des IMD au cours de l'Âge du Bronze en Bretagne.

L'observation de ces valeurs fait apparaître une différence sensible entre les périodes (fig. 6). D'une manière générale, une tendance à la diminution de l'indice moyen est perceptible. Au Bronze ancien, les 9 dépôts recensés renferment tous des objets entiers ; il s'agit d'outils neufs en cuivre ou en bronze, de récipients ou de bijoux en or (Briard, 1965, p. 52-77). Au début du Bronze moyen, l'indice moyen des 17 dépôts recensés est de 70 seulement. L'écart-type[1] de la série[2] est cependant élevé, ce qui nous incite à examiner par la suite la série en détail. À la fin du Bronze moyen, les 36 ensembles présentent un indice de métal égal à 100. Ce chiffre élevé, obtenu sur une série dont l'écart-type est très faible, correspond à l'horizon dit des "dépôts de haches à talon", qui renferment de nombreux objets (Briard, 1965, p. 110-122). Certains ensembles malheureusement mal connus regroupent plusieurs centaines d'outils tous entiers, mais la majorité d'entre eux rassemble seulement 8 à 40 pièces.

Les dépôts du Bronze final présentent des indices moyens faibles. Au Bronze final I, dans l'horizon dit de "Rosnoën" en référence au dépôt éponyme découvert au lieu-dit Pennavern (Giot, 1949), la moyenne des indices est de 55 environ, mais l'écart-type de cette série est grand. Le dépôt éponyme renferme de nombreux fragments d'épées et présente donc un IMD moyen assez faible, comme d'autres ensembles du même type. À la même période, d'autres assemblages d'objets sont connus, qui concernent des armes ou des outils entiers (Briard, 1965, p. 153-175). La série suivante concerne des ensembles du Bronze final II qui appartiennent à l'horizon dit de "Saint-Brieuc-des-Iffs", du nom de l'ensemble caractéristique découvert sur cette commune (Le Moine, 1892). La moyenne des indices de ces dépôts est de 40 et l'écart-type de la série est faible. Ces dépôts sont en effet assez homogènes et présentent principalement des associations de fragments d'outils et d'armes (Briard, 1965, p. 176-198).

Les dépôts du Bronze final III, qui appartiennent à l'horizon dit des "dépôts à épée du type en langue de carpe", présentent un IMD moyen également assez faible, avec un écart-type lui aussi assez faible. Ces ensembles regroupent de nombreux fragments d'armes et d'outils divers, parfois très petits (Briard, 1965, p. 199-240).

Ainsi, d'une manière générale, les séries de dépôts de chaque période sont assez homogènes en Bretagne en ce qui concerne leur IMD. Deux d'entre elles présentent toutefois des écarts-types élevés, ce qui exprime l'existence de dépôts très différents au sein d'une même période. Ce constat nous a incité à examiner en détail les dépôts de l'une d'elles : l'horizon dit de "Tréboul", en référence au dépôt éponyme découvert sur la commune de Douarnenez (Giot, 1949), datant du début du Bronze moyen a été choisi.

Les ensembles correspondant à cet horizon sont assez mal connus, mais trois d'entre eux ont fait l'objet de publications exhaustives, ce qui a permis de calculer précisément l'IMD :

- "Tréboul", Douarnenez (Finistère) : IMD 30 (Giot, 1949) ;
- Plouvorn (Côtes-d'Armor) : IMD 50 (Briard *et al.*, 1977) ;
- Duault (Côtes-d'Armor) : IMD 25 (Briard et Mohen, 1976).

D'autres ensembles, connus seulement par des listes d'objets publiées dans des revues anciennes, renferment de nombreux fragments de haches et d'épées, comme le dépôt de Broons, Côtes-d'Armor, par exemple (Micault, 1883). Cependant, à cette période, dix autres ensembles d'objets renferment principalement des armes ou des outils entiers. En dehors de la Bretagne, d'autres ensembles appartiennent à cet horizon du début du Bronze moyen. Une étude en cours[3] a

régions (fig. 8). Les sept dépôts orientaux pèsent entre 1 et 7 kg, avec une moyenne de 3,7 kg. Les ensembles bretons pèsent entre 2 et 8 kg, avec une moyenne de 4,8 kg. Pourtant le nombre total d'objets de ces derniers est bien supérieur en moyenne à celui des dépôts orientaux. Ce dernier constat découle de la différence existant entre les IMD des dépôts des deux régions (fig. 9). Les dépôts bretons présentent des indices faibles, compris entre 20 et 80, avec une moyenne de 48, tandis que les ensembles orientaux présentent des indices plus élevés, compris entre 60 et 100, avec une moyenne de 83. Le pourcentage de quantité de matière déposée, par rapport à celle initiale détenue est donc plus faible dans les dépôts bretons choisis que dans les ensembles orientaux.

Ce constat nous amène à un autre domaine de réflexion. En effet, à partir du calcul de l'IMD, on peut estimer la masse totale du dépôt si tous les objets étaient entiers. Cette valeur est appelée masse totale restituée (MTR) (Gabillot, 2000). Le calcul de cette valeur pour l'échantillon retenu ici fait apparaître une grande différence entre les deux régions. Les masses totales restituées (MTR) des dépôts bretons sont bien supérieures à celles des ensembles orientaux (fig. 10). Comme il a déjà été suggéré (Gabillot, 2000), aucune trace archéologique ne nous permet de savoir si les communautés humaines ayant procédé à l'enfouissement des dépôts ont un jour possédé les objets entiers. Cependant, si nous faisons l'hypothèse qu'elles les ont effectivement détenus, il s'avère que les communautés ayant enfoui les dépôts bretons retenus auraient possédé davantage de métal que celles qui ont procédé à la constitution des ensembles orientaux. D'autre part, les procédés de constitution des dépôts ne sont pas les mêmes dans les deux régions. Dans les dépôts bretons, la priorité est donnée au grand nombre d'objets et à leur représentation au sein de l'ensemble par un petit fragment. Dans les dépôts orientaux, la présence d'objets moins nombreux mais entiers semble prévaloir.

L'échantillon retenu est ici trop faible pour donner lieu à des interprétations synthétiques sur une large échelle. Il est intéressant d'une part de constater que les dépôts choisis diffèrent entre les deux régions, d'autre part une étude prenant en compte un échantillon plus important permettrait de savoir précisément dans quelle mesure les masses métalliques pouvant être calculées à partir des dépôts bretons sont plus importantes que celles détenues en France orientale à la fin du Bronze final. Or, la détention de métal dans les sociétés de l'Âge du Bronze a souvent été évoquée comme témoin d'une richesse particulière, tant par sa valeur économique que symbolique. Le calcul de ces MTR rejoint donc le champ de recherches concernant les systèmes économiques de l'Âge du Bronze.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

L'examen des fragments d'objets contenus dans les dépôts offre de nombreuses perspectives de recherche. Il nous renseigne tout d'abord sur la composition du dépôt lui-même. La quantité d'objets fragmentés, l'IMD moyen du dépôt, l'IMD moyen de chaque catégorie d'objets, sont autant d'informations nouvelles et essentielles dans la connaissance générale d'un ensemble métallique de l'Âge du Bronze. Le calcul de l'IMD nous permet également d'envisager un traitement statistique sur des échantillons très importants, afin d'entreprendre des études comparatives générales sur des catégories d'objets et des groupes de dépôts.

L'échantillon de dépôts traité ici est réduit et n'autorise pas une interprétation sur une large échelle, mais les résultats obtenus sur les quelques exemples choisis encouragent à la poursuite de recherches dans ce domaine. La présente étude montre que les objets contenus dans un dépôt sont en partie choisis selon la quantité de métal qu'ils représentent. Ainsi, cette quantité que nous calculons comme un indice est caractéristique de catégories d'objets particulières, de certains ensembles et de groupes de dépôts dans certaines régions.

Ce constat va dans le sens d'une interprétation des dépôts de l'Âge du Bronze comme éléments de l'expression matérielle de pratiques ritualisées. Les ensembles métalliques auraient été constitués en observant certaines règles précises caractérisant des périodes et des zones géographiques.

L'examen des fragments d'objets se place dans le cadre d'une orientation actuelle de la recherche sur les dépôts métalliques qui donne la priorité aux études précises de leur composition. Les dépôts de l'Âge du Bronze sont en effet des documents archéologiques complexes dont la compréhension nécessite l'enregistrement de très nombreuses informations. Les exemples choisis dans le cadre de cette étude montrent une nouvelle fois qu'une "approche fonctionnelle" des dépôts métalliques est fortement enrichie par un mode de lecture s'attachant à l'examen le plus précis possible des objets qui les composent. ■

NOTES

(1) Rappelons que dans le discours statistique, un écart-type faible témoigne de l'homogénéité de la série traitée, tandis qu'un écart-type élevé témoigne de son hétérogénéité.

(2) Le mot série est ici employé dans son sens statistique et désigne l'ensemble des données relatives à des individus. La série est dans ce cas précis l'ensemble des IMD correspondant aux dépôts du début du Bronze moyen en Bretagne.

(3) Une étude sur le Bronze moyen dans le nord-ouest de la France est actuellement menée par l'auteur dans le cadre d'une thèse de doctorat de l'Université de Bourgogne.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BRIARD J. (1965) – *Les dépôts bretons et l'Âge du Bronze atlantique*, Travaux du Laboratoire d'Anthropologie préhistorique de la Faculté des Sciences de Rennes.

BRIARD J., MOHEN J.-P. (1976) – Le dépôt du Bronze moyen de Duault (Côtes-du-Nord), *Antiquités Nationales*, n° 8, p. 28-37.

BRIARD J. *et al.* (1977) – Deux dépôts inédits du groupe de Tréboul : Saint-Nic et Plouvorn (Bronze moyen armoricain), *Archaeologica Atlantica*, 2, p. 21-36.

BROHOLM H.C. (1943) – *Danmarks Bronzealder*, Bd I, Copenhague.

GABILLOT M. (2000) – Les dépôts complexes de la fin du Bronze moyen et du début du Bronze final en France du Centre-Est. Nouvelle approche, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 97, fasc. 3, p. 459-476.

GIOT P.-R. (1949) – Deux dépôts de bronze finistériens (Rosnoën et Tréboul), *Bulletin de la Société archéologique du Finistère*, t. LXXV, p. 9-19.

HOFFMANN H. (1939) – Eine Frühbronzezeitgruppe im Paderborner Lande, *Urgeschichtsstudien beiderseits des Niederelbe, Festschrift für K.H. Jacob-Friesen*, Hildesheim, p. 57-79.

JACOB-FRIESEN G. (1967) – *Bronzezeitliche Lanzenspitzen Norddeutschlands und Skandinaviens*, Hildesheim.

JOLY J. (1959) – Informations archéologiques, *Gallia Préhistoire*, II, p. 107-109.

KERSTEN K. (1935) – *Zur älteren nordischen Bronzezeit*, Forschungen zur Vor- und Frühgeschichte aus dem Museum vorgeschichtlicher Altertümer in Kiel, 3, Neumünster, 1935.

LE MOINE J. (1892) – Cachette de l'Âge du Bronze à Saint-Brieuc-des-Iffs, *Mémoires de la Société d'Émulation des Côtes-du-Nord*, p. 89-94.

MICAULT V. (1883) – Épées et poignards des Côtes-du-Nord, *Mémoires de la Société d'Émulation des Côtes-du-Nord*, p. 75-88.

Maréva GABILLOT
CNRS - UMR 5594 "Archéologie, Cultures, Sociétés, la Bourgogne et la France orientale du Néolithique à l'époque moderne"
Faculté des Sciences
6, boulevard Gabriel, F - 21000 Dijon
Mareva.gabillot@u-bourgogne.fr